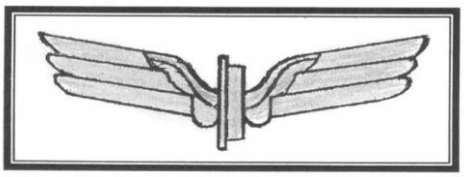


**PAP JÁNOS**

# A MAGYAR VASÚTI TÁVKÖZLÉS

RENDHAGYÓ

# KRÓNIKÁJA

## 1846 – 2000

# A

**2019**

**Ez a könyv a vasúti távközlés történetének rögzítésére készült**

E sorok írója e könyvben, a 155 éves magyar vasúti távközlés történeteit beválogatva idézte, írta, átírta és szerkesztette, hogy egyetlen egy csokorban összefoglalva az utókor részére megmaradjon, fennmaradjon, és ismeretterjesztésre is alkalmat adjon. Sőt, nem kimondottan a magyar vasutak távközlésével kapcsolatos, de fontosnak ítélt hírek, megfogalmazások, részben a forrásaikkal együtt (könyv, egyén) feltüntetésre kerültek.

Ez a Krónika, e sorok írójának a vasúti távközléssel azonosuló elhivatottságából, lelkesedéséből, szeretetéből, saját elhatározásából, és nem felkérésre készült, mely nyomtatott formában nem jelenik meg. E sorok írója elvből, szponzorálásra nem kért fel senkit, hogy e munka könyv alakban megjelenhessen, inkább helyette a MÁV részére felajánlotta.

E sorok írója kijelenti, hogy mások írásait, érdemeit, magának nem kívánja, és nem is kívánta eltulajdonítani(!). Ha mégis kimaradt volna valaki a *A 17. Szakirodalom* fejezet felsorolásaiból vagy az egyéni megjelölésekből, sajnos azoknak elérhetőségeit, címeit több próbálkozásom ellenére sem sikerült megszerezni, így egy előzetes engedélykérésre sem volt lehetősége. Ennek ellenére, a mégis felhasznált ilyen idézésekért, ábrákért stb., esetleges nem jelölésért, szíves elnézést kell kérnem.

E könyvet “Rendhagyó “ módon “egyedül” készítette 1999-2019 között

**PAP JÁNOS**

okl. villamosmérnök,
nyugalmazott MÁV mérnök-főtanácsos
a HTE, Hírközlési és Informatikai Tudományos Egyesület:
Puskás Tivadar díjának,
és az MTA, Magyar Tudományos Akadémia:
Mikó Imre díjának
tulajdonosa

# Tartalomjegyzék

**A Magyar Vasúti Távközlés** Rendhagyó **Krónikája** …..... 1

Tárgymutató ……..…….3

Bevezető ……..….……..4

Miért is RENDHAGYÓ ez a Krónika? ……..……...7

A távkzlésről általában ……..……... 8

Tájékoztató a Krónika felépítéséről és használatáról ……9

**A 1.** Az egyetemes távközlésről 1836-ig ……...……...…....…. 11

**A 2.** A távirda fejlődése a magyar vasút indulásáig …….. …..…..… 27

**A 3.** 1846-től - 1875-ig …….……..... 41

**A 4.** 1876-tól - 1900-ig ……..……..... 107

**A 5.** 1901-től - 1925-ig …….....… 221

**A 6.** 1926-tól - 1950-ig ……... 317

**A 7.** 1951-től - 1970-ig ……...…. 431

**A 8.** 1971-től – 1990-ig …….……..……..….. 561

**A 9.** 1991-től – 2000-ig …….…….……... .… 633

**A 10.** Fontosabb írások ……...……..….....… 741

**A 11.** Távközlési szervezetek …….....……... 759

**A 12.** Oktatás …….…...…… 773

**A 13.** Szakemberek …….…….….. 777

**A 14.** Mellékletek és táblázatok …….....… 793

**A 15.** Távközlés a képzőművészetben …….……..… 897

**A 16.** Anekdóták és történetek ……...….…....….. 905

**A 17.** Szakirodalom ……..……. 919

**A 18.** Végszó ……..……...…..….. 937

# Bevezető

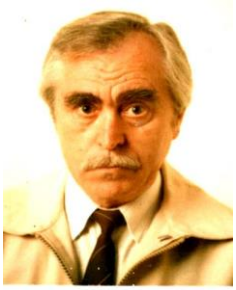
„Minden népnek meg van a maga - hosszabb vagy rövidebb - múltja, amely a mindenkori jelen hely-zettel együtt az illető népközösségének fizikai, lelki és szellemi adottságait nagymértékben befolyásolja, és így számukra identitást ad. Államalkotó népek esetében a múlt „története-lemmé” nemesül, és „nép” helyett „nemzet”-ről, „identitás” helyett pedig „nemzeti öntudat”-ról beszélhet”.

[*HaGy*]

Így van ez a vasúti távközléssel is. Neki is meg van a 155 éves múltja, hadakozással a mindenkori jelennel, ami a mindenkori közösségének fizikai, lelki, szellemi és tudásbeli nagyságát adta. Mind ezeket bizonyítja története, amit a mindenkori vasút kebelén belül, mint „*infrastruktúra*”- szereplő megélt. Ennek ellenére, mindenkor bizonyította, bár néha hanyagolták és lenézték, hogy a vasút „nélküle” nem tudta volna, nem tudja és nem fogja tudni kellően betölteni a hivatását.

Szerencsére, minden korban voltak nagytudású, lelkes távközlős szakemberek, akik a nehézségek ellenére nagyot tudtak alkotni, és meghatározták a vasúti távközlésnek, a mindenkori helyzetében annak helyes irányát, ezért szükséges nevüket az utókor részére megörökíteni, mert jó vasúti távközlést csak kimagasló tudású, elkötelezett és jó szakemberekkel lehetett és a továbbiakban is lehet csak biztosítani.

[*PJ*]



Amikor elkezdtem foglalkozni a vasúti távközlés történetének gyűjtésével, írásával, összeállításával és szerkesztésével stb.,

< ilyen voltam.

A távközlés - a *modern kor*ban, kb. *1800*-tól - a híreknek, az információtartalmú jeleknek továbbítása *villamos, elektro-mágneses vagy fényhullám-vezető úton*, különböző anyagú (fém, üveg stb.) vezetéken, vagy vezeték nélkül történik. Ha nem híranyag továbbítása a cél, hanem valamilyen fizikai hatás előidézése vagy működés közvetítése térbeli távolság áthidalásával, akkor valamilyen telemechanikai hatásról, eljárásról (távirányításról, távvezérlésről, távjelzésről) van szó. A távközlést sokszor azonosítják a hírközléssel, a híradástechnikával, amely csak részben valós állítás.

Az ezredfordulóra, a vasúti távközlésnek - az elektromechanikus berendezésekre, rendszerekre támaszkodó - mintegy másfélévszá-zados története lezárultnak tekinthető, hiszen ekkorra jelentek meg az ezeket felváltó elektronikus, digitális és számítástechnika integrációján alapuló távközlőrendszerek és távközlőberendezések. Ezekkel így vált lehetővé, hogy a vasúti távközlés egyre magasabb fokon szolgálhassa a magyar vasutat a XXI. Század első évtizedeiben.

Ez eddig a vasúti távközlés elveiről, az egyes berendezéseiről, rendszereiről, csak rövidebb könyvecskékben, cikkekben vagy Hivatalos Lapokban jelent meg hír, leírás, de egy egységes, és az egész távközléstörténést felölelő mű eddig nem készült. Egy összegzett történeti leírást, krónikát Ragó Mihály, volt tanítóm, kollégám, főnököm, talán barátom is, lehet, hogy megkezdett volna írni, de korai halála ezt megakadályozta, így én mint folytatója, talán befejezője, nem könnyű feladatra vállalkoztam, hogy sok időt (majd 19 esztendőt) szenteljek egyes híreknek, eseményeknek, távközlő-berendezéseknek stb. a felkutatására, rengeteg könyvnek, leírásnak, hivatalos lapnak, műszaki leírásnak, dokumentációnak az áttanulmányozására, hogy akár egy-egy kisebb jelentőségű hírre, eseményre is ráakadjak akár, még az INTERNET-en is. Az is előfordult, hogy egy-egy azonos adat az egyes leírásoknál különböző időpontokkal jelenkezett.

Megpróbáltam az anyagot jó akarattal és igyekezettel, a vasút és benne a vasúti távközlés szeretetével összegyűjtenem, a kevés számítógépes ismeretemmel - úgymond - megszerkesztenem és megírnom a vasút kezdeteitől 2000-ig tartó 155 évnek a történését.

A munkámba bekerültek tehát a távközléshez kapcsolódó távjelzéssel, a távadatfeldolgozással (ez utóbbiaknak csak kisebb volumenű érintésével) kapcsolatos - s az általam fontosabbnak ítélt - történések. akár egyes berendezések rövidebb-hosszabb ismerteté-seivel is.

Az igazi távközlés a villamosság felfedezésével vette kezdetét, addig legfeljebb csak távjelzésről volt szó. A végleges távírás is csak mintegy 50-60 év kísérletezés után valósult meg. Az akkori tudósok, kísérletezők általában egyénileg dolgoztak, nem úgy, mint mostanság (team-ekben).

A XIX. században a telegráf után megjelent még a „*beszélő-telegráf*” is, melyet nálunk a vasútnál is, elsőként “*messzeszóló*”-nak neveztek el, azaz telefonnak majd távbeszélőnek. A telegráf-vonalakat egyre hosszabbra építették (légvezetéken, kábelben vagy tengeralatti távírókábelben, pl. London-New York avagy London-India stb. közé). Sőt a telegráfia új irányt vett a drótnélküli telegráfhoz, vagyis a szikratávíróhoz, a rádió elődjéhez. Ezt már a nagyobb feszültségek (300-300000 V) vagy akár a nagyfrekvencia (100000-1000000 frequenczia) kísérleteinek eredményei tették lehetővé. Sőt megszületett a manuálisan kezelt LB és CB telefonváltó (manuális központ), és aztán az automatikus telefonközpont is.

Az első nagy háború után, nagy fejlődésnek indultak a különböző technikai megoldású gépi kapcsolású telefonközpontok (a MÁV-nál is megjelent), a rádiós műsorszórás, a nagytávolságú távbeszélőátvitel stb.

A második nagy háború további hatalmas fejlődést hozott a vasúti távközlésnek is (a MÁV-nál is megjelentek a rádiótávírók, a géptávírók, a távkábelek, az utazókat kiszolgáló hangosítórendszerek stb.). Ugyanakkor ezen háború hatalmas műszaki rombolása, egy rövid időre visszavetette a vasúti távközlés fejlődését is. A károk elhárítása után megkezdődött a távíró-, és a távbeszélőhálózatok mennyiségi fejlesztése, a rendelkezésre álló régebbi technikán alapuló analóg berendezésekkel, rendszerekkel azért, hogy a távközlés terén is hatalmas legyen legalább a mennyiségi fejlődés, és hogy helyet adjon azok automatizálására, vagyis a távválasztások megvalósítására. Ez a feladat magával vitte a sokcsatornás technika elterjesztését is a villamosításra kerülő vasútvonalak melletti vonalkábelek építésével, hogy elősegítse a távközlés fejlődésén túl a vonatok biztonságos közlekedését a kiépítendő automata térközökkel, sorompókkal egyetemben, és lehetőséget adjon a vasúti vontatójárművek és a vasútvonalak rádiósításához is.

A MÁV távközlésének modernizációja, a kialakult hátrányos nemzetközi politikai és pénzügyi helyzetből (1948-1990) adódóan,

csak kismértékben tudta követni a nyugati vasutak távközlésének fejlődését. Nyugati valuta csak nagyon ritkán jutott. Szerencsésebb helyzetben volt a távközléssel rokon biztosítóberendezési szakágazat, mivel még az ötvenes években sikerült a Svájcból származó ID 55 típusú állomási biztosítóberendezéseket linensz alapon alkalmazni és a magyar ipart bevonni a fejlesztésbe. A MÁV szerencséjére az akkori miniszter Bebrics Lajos volt.

Az 1989-90-ben bekövetkezett ún. politikai, gazdasági rendszerváltozás (a COCOM megszűnése) már lehetővé tette a legmodernebb digitalis távközlőberendezések, távközlőrendszerek alkalmazását a Magyar Államvasútaknál is.

A magyar magán és állami tulajdonú vasút 1846-2000 közötti 155 éve meghatározó közlekedési ágazata volt a mindenkori Magyarországnak és Európának. A másfél évszázados magyar vasút hol kitűnően, hol elfogadhatóan, de szolgálta és biztosította úgy a belföldi, mint a nemzetközi személy- és áruszállítást. Ebből a vasúti távközlés a lehetőségekhez mérten a vonatok pontos és biztonságos közlekedését, az irányítást, az adatfeldolgozást, a felügyeletet stb., bizton állítva, hogy minden korban, a legjobban ki is szolgálta.

A vasúti távközlés igen nagy számban alkalmazott, használt olyan (analóg és digitális távirdai, távbeszélő-, átviteltechnikai-, rádió-, légvezetékek fémes- és fényhullámvezető kábeleket stb.) berendezéseket, rendszereket, eszközöket, amelyeket a polgári, azaz a nyilvános távközlő-hálózatokban is használtak. Ugyanakkor az ilyen eszközök mellett, nem kis mennyiségben, az előbbiek volumenét majd meghaladva, és minőségében is, a vasúti áru- és személyszállításhoz, az állomási és vonali vasúti technológiához, az utazóközönséget, valamint a felsőszintű vezetést is kiszolgáló speciális távközlőberendezéseket is alkalmazott. Ez utóbbiakat általában a távközlési és biztosítóberendezési szakszolgálat maga fejlesztette, tervezte, építette, persze néhányat az ipar segítségével. Sőt a maga fejlesztett rendszert akár más technológiai vállalatnak el is adott.

Mivel a magyar vasúti távközlés, a 155 éves történetében, nem vonatkoztatható el a polgári, azaz nyilvános távközléstől (így Állami Távirda, Magyar Posta, Matáv, illetve 1876 előtt-után a távközlési ipar, így a Neuhold, Decker és Homolka, Telefongyár, Standard. stb.), és ezért csak ott, és a vasútnál nem alkalmazott berendezéseknek is, a fejlődési viszonyaik miatt, be is kerültek az anyagba. Ilyenek: például szikratávíró, rádió- műsorszórás, nagy kapacitású telefonközpontok stb., csak azért, hogy a tisztelt vasúti vagy nem vasúti Olvasó röviden láthassa magának a nyilvános távközlésnek részleges fejlődését is, és összehasonlíthassa a magyar vasút távközlésével, annak fejlettségével vagy elmaradottságával. A teljesség érdekében, néhány idegen vasút távközlése sem maradhatott ki az anyagból, de leginkább hírek formájában, hiszen többször is olyan berendezés kerülhetett a magyar vasutak távközlésébe, amelyeket onnan vett át.

A magyar vasút távközléstörténését krónika formában olvasva kitűnhet az is, hogy a mindenkori vasút távközlési szakemberei, szakértői - de leginkább az 1910-es évektől kezdve - igyekeztek bebizonyítani, hogy Ők sem maradnak le, akár a nyílvános távközlésben vagy más területeken dolgozó hasonló szakemberekhez képest. Sőt talán tudat alattijukban volt olyan idő nem is egyszer, de lehet, hogy még lesz is, hogy hogyan tudták és hogyan tudják megelőzni más típusú hálózatokkal, fejlesztésekkel stb. foglalkozókat, fontosnak vélt szakterületeken (pl. táv/vonalkábel, automatikus központok, távválasztás, rádiózás, fényrendszerek stb. témákban).

Megállapítható az is, hogy a vasúti távközlés egy olyan vasúti infrastruktúra, amely a vasút főtevékenységén (áru- és személyszállításon) túl, az összes többi vasúti infrastruktúrának is egyben az infrastruktúrája, (erre példa az 1970-ben kiadott Vasútüzemi Telefonkönyv). Vagyis, vasúti távközlés nélkül „*nem vasút a vasút*”! S nem szabad elfelejteni, hogy mindegy, hogy milyen a vasút szervezeti felépítése, a vasút kiszolgálását csakis egy „*egységes vasúti távközlőhálózat*”, és csak is „*egységes vasúti távközlési szervezet*” biztosíthatta, biztosíthatja jelen és jövőidőben magas fokon és legolcsóbban. Minden más megoldás (pl. magánkézbe adás stb.) a költségeket növeli, az irányítás és a szervezés hatékonyságát csökkenti, ez pedig nem lehet célja egy vasútnak sem, így a MÁV zRt.-nek sem.

A vasúti távközlés, mind távközlő-berendezéseiben, mint szervezetében időről-időre kénytelen volt megújulni. Ezt a megújulástörténést, a vasúti távközlés történetét-történelmét - de más szakágzatét is - annak felkutatását, feljegyzését minden koron vállalnia kellene - véleményem szerint - a vasút mindenkori vezetőinek, hogy a múlt, a mindenkori jelennek, és a jövőnek képet adjon a maga, és a vasút, és így benne, a vasúti távközlésnek „volt, van és jövőbeni eseményei”-ről, feladatairól, eredményeiről.

Nem szabad elfelejtkezni a, kiemelkedő szakemberekről, szakembergárdákról, hiszen „*történelem nincsen nagy tudású személyiségek, alkotók nélkül*”. Az ilyen szakemberek megismerésére támpontot nyújthat a “Szakemberek”-, illetve a “Szakirodalom” fejezetekben megtalálható névsor, és így itt láthatók a ténykedésük is. Az irodalmi munkásságuk ugyan csak a Szakirodalom fezetben olvashatók.

Kérem a tisztelt Kolleginát, Kollégát, a tisztelt Olvasót, hogy mindenkor tájékozódjon, s olvassa, lássa át a felvetett pillanattörténésekből a mindenkori vasúti távközlés múltját, feladatait, ténykedéseit, fejlődését, és ismerje meg - még egyszer kiemelve - azokat a lelkes kollégákat is, akik odaadóan szolgálták a mindenkori vasúti távközlést, függetlenül a mindenkori szervezeti viszonyoktól és időktől. Mert a múlt ismerete nélkül nincsen jöve sem, még a távközlésnek sem, állítják a régmúltat kedvelők (de milyen jó is emlékezni?).

Kérésem továbbá, hogy az egyes történéseket, berendezéseket, rendszereket mindig a saját koruk műszaki, technológiai fejlettségének, szinvonalának megfelelően taglalják, értsék és ne tegyék be az olvasás időpontjába az esetlegesen megjelenő bíráló véleményeiket, mert akkor hamis képet fognak kapni. A régi idők szakemberei is lehettek a maguk korában akár zsenik is, mint például a Magyar kir. Postánál Hollós József vagy a MÁV-nál régebben dr. Soulavy Ottokár és a későbbi korban pl. Szalontai Lajos, Balogh Győző, Székely Tamás és Ragó Mihály. És pedig azóta mekkorát változott a világ és a magyar vasút távközlése is.

A megírt sorokban, képeknél, rajzoknál a mindenkori *kor* leírásaihoz, esetleg az akkor helyesen vagy helytelenül írt szövegekhez, szavakhoz igyekeztem hű maradni (pl. a helyes távírda szó helyett az akkori közbeszédben és írásokban elterjedt „távirda” szó esetében, melyet rövid “i” betűvel vagy a cink-et *czink*-kel stb. írták). Több szó vagy kifejezés a jelenlegi helyesírási szabályoknak ugyan nem felel meg, de azokat nem változtattam meg a hűség érdekében.

Meg kell említenem még, hogy e távközléstörténet összefoglalását nagy lelkesedéssel kezdtem, és több-kevesebb hibával, sikerrel, de néha megcsömörödve végeztem. Sőt ahhoz, hogy az új (1991-2000 közötti) távközlőrendszerek, távközlőberendezések is bekerülhessenek a történésekbe - hiszen 1991/92-től nyugdíjas lettem - az új berendezéseket, rendszereket jól vagy rosszul, de tanulnom kellett, amik befolyásolhatták a bekerült anyagok hitelességét.

Bízom benne, hogy valamikor lesz valaki, egy lelkes távközlős, aki az elkövetkezendő globalizált, pénzorientált években, évtizedekben, a munkahely és a szakma változtatásának korában, a régi dolgoknak a perifériába, a szemétládába dobása

helyett, aki elvállalná, gondját viselné, illetve bővítené az elmúlt százötvenöt év vasúti távközlés-történetének gondozását - a vasút mindenkori vezetőinek akár anyagi támogatásával vagy anélkül is - és hozzáírná a XXI. Század elejének, majdan közepének stb. vasúti távközléstörténéseit, a még későbbi utókor részére.

És elnézést kell kérnem, ha a hatvanas-hetvenes évek távbeszélő-központjairól, a távválasztás fejlesztéséről, építésének irányításáról, talán bővebben írtam, de mégis csak az volt, ha annak nevezhetem, életem főműve?!, vagy ez a munkám, a második lehet?

Munkáim mellett egy műszaki féljegyzetet a műszerészek, egy műszaki tankönyvet a vasúti tisztitanfolyam- és egy jegyzetet a győri (KTMF) főiskolások részére követtem el. Továbbá mintegy 30 publi-kációm jelent meg.

Utoljára, de nem utolsó sorban kell megjegyeznem, hogy a munkám során rengeteg olyan adattal találkoztam, melyek arra indíttattak, hogy ne csak egy krónikába sűrítsem be azokat, hanem akár egy másik fejezetet tartalmazó könyvbe vagy könyvekbe is. Így sikerült a Krónikával párhuzamosan egy értelmezőszótárt adó "Fogalomtár"at, és egy idegen kifejezéseket tartalmazó "Kifejezéstár"-at is létrehozni, amelyeket ismeretterjesztésre, oktatásra szántam, és így a következők születtek:

- **Vasúti Távközlés, Krónika A;**
- Vasúti Távközlés, Fogalomtár B;
- Vasúti Távközlés, Kifejezéstár C.

A ***Krónika A***-val jelölt könyv a történéseket éves, időrendi felépítésben ismerteti rövidebb és hosszabb írásokba gyűjtve sok-sok rajzzal, képpel és táblázattal. Az írások végén a forrás(ok) egyénileg került(ek) megjelölésre, és összesítve azok egy külön fejezetben, az "A 17. Szakirodalom" fejezetben jelennek meg.

***Krónika A* adatai:**

3 930 227 karakter,
835 ábra,
375 kép,
116 táblázat,
940 oldal,
57,81 papír ív.
98,94 karakterív (40 ezer leütés/ív).

A *Fogalomtár B* könyv a távközlő-berendezéseknél, a távközlő-rendszereknél, a távközlő-hálózatoknál stb. megjelenő, kb. 9 ezer szócikknek a magyarázatait tartalmazza. A különböző források és jeleik összesítve jelennek meg a könyv vége felé külön fejezetben, (B 9. Szakirodalom).

*Fogalomtár B* adatai:

9 011 szócikk
3 561 735 karakter,
1 076 ábra,
253 kép,
29 táblázat,
714 oldal,
44,5 papír ív
88,96 karakterív (40 ezer leütés/ív).

A *Kifejezéstár* ***C*** könyv a távközlésben, és a vasútnál alkalmazott berendezéseknél megjelent. 27 ezer idegen nyelvű (angol-magyar, francia-magyar, német-magyar, és orosz-magyar) kifejezéseket és fordításaikat jeleníti meg. Ezek azonban kétszeresen jelentkeznek, mivel a fordítások inversei (fordítottjai) is bekerültek a tárba.

*Kifejezéstár C* adatai:

Szócikkek száma:
14 647 angol-magyar,
4 999 francia-magyar,
9 066 német-magyar,
16 orosz-magyar,
17 magyar orosz,
12 811 magyar-angol,
4 781 magyar-francia,
9 126 magyar-német,
∑ 55 463
3 040 893 karakter,
594 oldal,
36,38 papír ív,
76,26 karakterív (40 ezer leütés/ív).

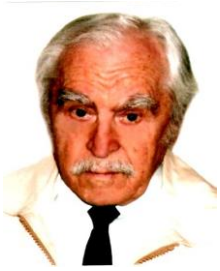
Igyekeztem eleget tenni az 1999.évi LXXVI. törvény IV. Fejezet A SZABAD FELHASZNÁLÁS ÉS A SZERZŐI JOG MÁS KORLÁTJAI általános szabályok 33. § (1-4) pontjainak, de azért megerősítettem a Krónikánál felhasznált adatokat, valamint a Fogalomtár szócikkeit is, igyekezvén a forrásmunkák jeleivel, annak ellenére, hogy általában az ismert Lexikonoknál ilyen nem használatos. A különböző források jelei, adatai összesítve a "B 9. és a C 8. Szakirodalom" fejezetben megjelennek.

Ha a tisztelt olvasó az A, B, C jelű könyveket kézbe venné (ha egyáltalán kiadásra kerülnének) vagy a számítógépén előhívja, tapasztalni fogja, hogy a trilógia tagjai tartalmilag, szócikkeiben átfedve kapcsolatban lehetnek.

Még egy fontos kérdésnek tűnő probléma!, hogy a címlapon miért került felírásra a „RENDHAGYÓ" szó? Ezt külön próbálom magyarázni a következő oldalon.

Végül is meg kell jegyeznem, hogy 2019 év végén felhagytam a további esetleges bővítéssel, sőt javítgatásokkal is, bár még lehetne további sok-sok hír, berendezés bő- vagy kevésbé bő ismertetése, amiket a vasúti távközlés alkalmazott, de mivel úgy éreztem, hogy meghaladva a 88. életévemet, így akár testi, akár szellemi frissességem igencsak megfogyatkozott, s így elérkeztem teljesítményem, hozzá-állásom és lelkesedésem végső határához!?

És így, ezt a hatalmas munkát, amelyet én annak tartok, befejezetlenül befejeztem!



És, amikor befejeztem, íme ….

# Miért is "RENDHAGYÓ" ez a Krónika?

Tehető fel a kérdés. A válasz egyszerűnek tűnik, mert valóban az is,

**…a) rendhagyó mert …**

- amikor nyugdíjba mentem nem is gondoltam, hogy a vasút történetének megírásával foglalkozhatom, mivel azzal Ragó Mihály volt elfoglalva,
- nem vagyok történészvégzettségű, nem voltam tudatában, hogy mire vállalkozom, de a vasúti távközlést mindig is szerettem, mindig is kiálltam mellette a hátrányait is vállalva,
- a vasúti távközlés területének csak egy-egy részével voltam és vagyok tisztában,
- sok berendezést 70 éves koromtól kezdve kellett megismernem, jól vagy rosszul megtanulnom (?!),
- az „*ábrák*" a már írásban megjelent, legfőképpen vasúti és nem vasúti jegyzetekből, gyári műszaki leírásokból, de más nem vasúti jellegű műszaki könyvekből kerültek kimásolásra, mivel pénz hiányában, ezeket nem tudtam sehol új formába öntetni, de azonban egy néhányat magam próbáltam megrajzolni,
- az ábrák, képek és táblázatok számozásra kerültek, hogy az egyes oldalak teljes kihasználása érdekében lehetséges legyen, ezért egyes ábrák, képek stb. akár más (előtte-mögötte) oldalra vagy más szöveg-környezetbe kerültek, hogy azok a számozásuk alapján felismerhetők legyenek,
- nem vagyok sem számítástechnikai, sem nyomdai ismeretekkel felruházva,
- ez a Krónika általában nem egyezik meg az egyes kiadásokban megjelent és szokásosan felépített krónikák, lexikonok, szótárak, írások stb. formáival,
- nagy a káosz, mivel a majd húsz év előtti elképzeléseim a könyvek felépítéséről állandóan változtak, ezért lehet, hogy egyes témák bővebben, egyes témák kevésbé lettek kidolgozva vagy egyáltalán hozzá nem értően sikerültek,

**b) rendhagyó mert …**

- valószínűleg vannak olyan témák, amelyek nem lettek volna fontosak, hogy bekerüljenek az anyagba, míg vannak olyanok, amelyek fontosak lettek volna, de még sem kerültek be vagy csak szőrmentén.
- az is elképzelhető, hogy egy-egy kisebb fénykép, rajz sajnos kétszer, talán háromszor is szerepelhet, bár ez nem is biztos, hogy hátrány,

**c) rendhagyó még**, hogy egyedül készítettem az én elképzelésem szerint, amely a világban eddig megjelent hasonló könyvek felépítésétől, jelöléseitől stb. különbözik és különbözhet.

**d) rendhagyó, mert** nem került lektorálásra pénzügyi problémáim miatt az anyag, ezért egyetlen egy kollégát vagy bár kit sem kérhettem fel, hogy csak fussa át az anyagot, és javítsák ki, A tisztelt Olvasó is lehetne Lektor!

**e) bővítésre is várna, mert**

- későn kezdtem a vele való foglalkozást, bár Ragó Mihály munkái közül sok rendelkezésre állt,
- egy jó és teljes vasúti távközléstörténet megírásához, adatok beszerzéséhez stb. - véleményem szerint - legalább 25-30 évre lenne szükség, napi 6-7 órás intenzív elfoglaltsággal. Én azonban sajnos megöregedtem. Nem vagyok már olyan lelkes, szívvel-lélekkel odaadóan munkálkodó, bár lehet, hogy lehettem volna korábban még jobban odafigyelő,
- sajnos rengeteg adat meghiusult, pl. az 50-es évek elején a Lövölde tér Rózsa utca sarkán volt irattárban, ami a régmúlt legtöbb adatát (majd száz éves irodalmát) tárolta, víz alá került és tönkre ment,
- sok távközlőberendezést és adatait nem is lehetett megszerezni, mert a második nagyháborúban eltűntek vagy pl. politikai okokból, 1956 után, összezúzták,

Mind három könyv olyan barna színű külsőt kapott, mint amilyen barna színe volt a távközlési és biztosítóberendezési szakszolgálat parolinjának.

Kívánom, hogy valaki Ragó Mihályt, majd azt követően engem kövessen, az adatokat javítsa, bővítse ugyan olyan szeretettel, lelkesedéssel, de több és jobb hozzáértéssel, mint én, s ezt tegye meg - úgy vélem - újabb 10-20 éves időtartamokban, mert akkor még meg van és még meg lesz a közeli visszaemlékezés a berendezésekre stb., mert a mostani műszaki fejlődés világában minden akár felejtésbe és veszendőbe kerülhet **….** ?.

# A távközlésről általában

A vasúti távközlés, szerény véleményem szerint a távközlés, a mindenkori híreknek, hírértékű tudósításoknak, adatoknak stb. továbbítására formálódott a történelme során olyanná, amilyenné éppen lett, hogy valamennyi kor szállítási-, társadalmi-, katonai- és egyéb viszonyainak megfeleljen.

Meg kell említeni, hogy az 1993-as LXXII. Távközlésről szóló Törvény, mit gondol a vasúti távközlésről:

A Távközlési Törvény előírása szerint a vasút távközlése (általános- és különcélú egyaránt) különcélúnak minősül, mégpedig: „*Különcélú távközlőhálózat más távközlőhálózatoktól fizikailag, funkcionálisan vagy felhasználási célját illetően elkülönített, külön engedéllyel rendelkező zárt felhasználói csoportot alkotó igénybe vevők által létesített és üzemeltetett távközlőhálózat, amelyen a tagok belső távközlési forgalma bonyolódik*".

A vasúti távközlés a „vasút" alaptevékenységének, a szállítási folyamatok lebonyolításának eszköze. Célja a szállítás hatékonyságának növelése, mely két folyamatot lát el:

**a)** egyrészt lehetővé teszi az állomásokon, valamint a vonatok továbbításánál a forgalmi intézkedések, vagyis a forgalmi technológia megbízható lebonyolítását az úgynevezett *különcélú távközlőhálózatán*,

**b)** másrészt kapcsolatot teremt az „*általános vasútüzemi távközlőhálózatán*" a vasút (írásos, szóbeli, adat stb.) közleményeinek továbbításával állomási, csomóponti, igazgatási és irányítói, valamint fenntartási dolgozói szervezeteknél a szolgálati helyek és a műszaki egységek között. Továbbá segítheti, ez utóbbi (b), a nem kimondottan vasúti tevékenykedéseket is, de a vasút érdekében működő infrastrukturálisnak tekinthető beruházói, tervezői, építési, gyártói, javítói stb. egységeket, szervezeteket (pl. vasúti Kft.-k, zRt.-ék, leányvállalatok stb.).

A vasúti távközlés, mint vasúti infrastruktúra - a vasutak elterjedésétől napjainkig a XXI. századig - nagy fejlődésen ment keresztül, hogy a mindenkori vasutat a legjobban támogassa.

A „vasúti távközlés" tehát nem kimondottan vasúti ténykedés, de története során igazolta, hogy „*nélküle nem vasút a vasút*". A „vasúti távközlés - a vasút szervezetébe belesimulva - egy olyan *vasúti infrastruktúra*, amely a konkrét vasúti folyamatokat végző szak(üzlet)ágazatokon túl, még a többi vasúti infrastruktúrának is az infrastruktúrája!" Ebből az következik, hogy a távközlés a vasútnak szerves, és elkülöníthetetlen része! És ezért az esetleges kiszervezési törekvéseknek minden esetben ellent kell állnia!

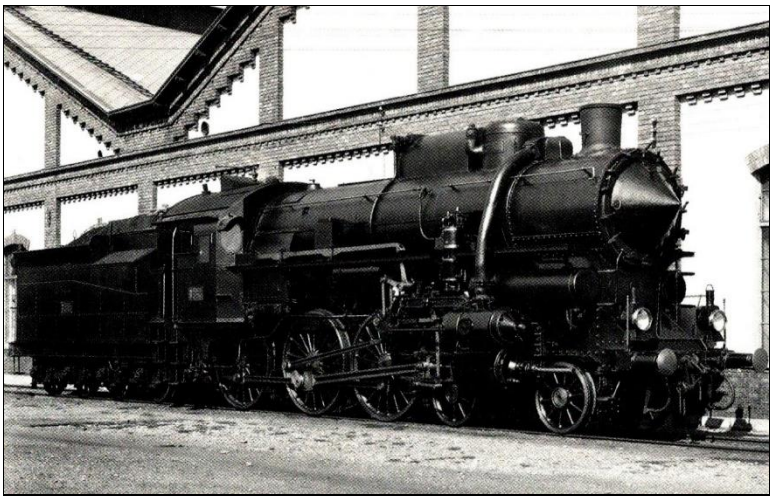
A vasúti feladatok jó kiszolgálása érdekében a távközlést vivő szakágazat valamennyi dolgozójának a távközlési szakmáját meghaladóan, nem csak a vasúti távközlés egy-egy szeletét kell ismernie, hanem a vasút felépítését, valamennyi vasúti ágazatnak és infrastruktúrának feladatait, bennük a vonatok biztonságát szolgáló biztosítóberendezések, a villamos vontatáshoz szükséges energia-ellátás, a forgalom lebonyolítás, továbbá akár az informatikának, a távadatfeldolgozásnak elveit is, tudnia kell, az ismereteinek állandó fejlesztésével. Hiszen a vasúti távközlés különbözőségeinek, sokféleségének a távközlési szakembereknek szükséges többlet ismerete az, amely különbözik az egyéb nyilvános távközlő-hálózatok, távközlő- és rádiórendszerek stb., stb. úm. egysíkú (csak vezetékes, csak központos, csak mobilos, csak kábel-TV-s, informatikus stb.) berendezéseknél dolgozó szakemberekkel szemben.

# Tájékoztató a Krónika felépítéséről és használatáról

A **krónika** görög eredetű szó (Χρονικά = chroniká), míg latinul *chronica*.
A krónika írása, elmondása a középkorban tűnt fel, mint jellegzetes történeti műfaj, mely az ún. *annales*ből, azaz évkönyvek alapján fejlődött. Fejlettebb formája a *gesta*, mely valakinek vagy valakiknek a cselekedeteit tartalmazza. A krónikákban a történeti/történelmi eseményeket általában nem időrendi sorrendben rendszerezve, magyarázva, jegyezték föl. A krónikások általában a királyi udvarban dolgozták fel és mesélték az elmúlt történeteket. A krónika tehát a történelem leírásának egyik formája.
Ez a munka pedig csak a vasúti távközlésünk "cselekedetei"-nek történetét igyekszik bemutatni, leírását képekkel, rajzokkal kiegészítve, melyet "Krónika"-nak mertem elnevezni.

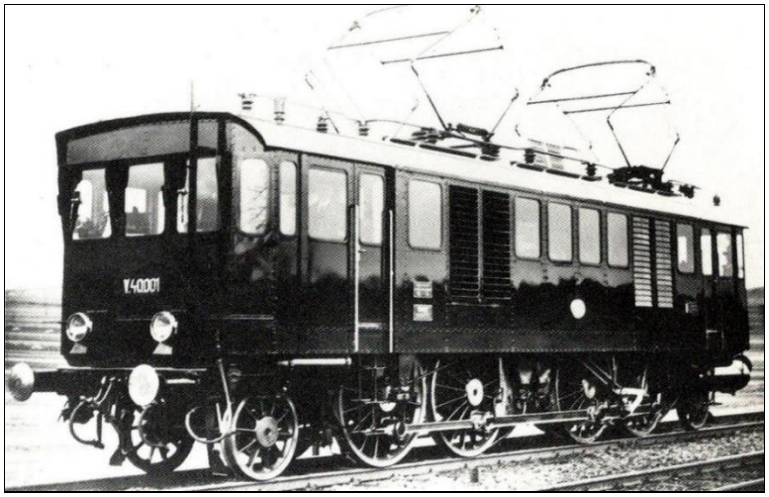
*A Krónika A*:
Ezen Krónika "Rendhagyó" felépítése azt jelenti, hogy éves bontásban tárgyalja a vasúti távközlés történetét, ellentétben a szokásos leírásos krónikákkal szemben, ahol a pl. az évszámokat a szövegben elrejtve közlik. A történéseket elbeszélő módban fogalmazzák meg (ld. Varga Ottó: Magyarország története), mely krónika a
Kisfaludi-Társaság által 1895-ben került kiadásra, majd
Európa kiadó: A magyarok krónikája, 1980,
Helikon Könyvkiadó: A magyarok krónikája 1986, avagy az
Osiris Kiadó: A magyarok krónikája és a Siralmas ének (Rogerius mester) 2001.
Az elbeszélő formát, megfelelő írói véna nélkül, azaz egy általános úm. prózai szöveggel illusztrálva a történeteket, nem vállalhattam el, ezért maradtam a könnyebbnek vélt és talán kifejezőbb éves bontású megoldásnál. Talán így átláthatóbb a történet. Ez a felépítés, azért látszott jobbnak a hagyományos krónikáknál alkalmazott megoldásoknál, mert e sorok írójának ezen választása az ő elképzeléseit jobban valósítja meg. Meg kell vallani, hogy a krónika e formájának választását a 2005-ben megjelent "A magyar vasút krónikája a XX. században", illetve a 2009-ben megjelent hasonló című, de a "XIX. Század krónikája, segítette, amelyek ugyancsak éves bontásban tárgyalják az eseményeket, és mind a kettőbe sikerült is bedolgoznom.

A *Krónika A felépítése*:
**a)** a krónika 19 fejezetből áll, melyek a tárgymutatóban sorrendben feltüntetésre is kerültek. Az első fejezet a bevezetés, majd következnek éves bontásban a történések, majd ezeket követik az általános, de fontos és érdekes témák (pl. a *A 11. távközlés szervezeti fejlődése*, a *A 12. oktatás stb.*).
**b)** a történetek tehát éves bontásban kerültek felépítésre, amelyek egy-egy csoportban a *A 2. 1836* -tól 1850-ig … a *A 9. 1991-től-2000-ig* -ig lettek kiosztva, a könnyű elérhetőség érdekébe,
**c)** az évszám után rövid hírek (Hírek a Magyar vasútról, Hírek a külföldi vasutakról és Hírek a nagyvilágból) kerültek egy-egy három oszlopos csoportba.
- "Hírek a Magyar vasútról" csoportban röviden szerepelnek a hírek, a dátumok, a rendeletszámok. Ha valamelyik érdekes hírről bővebben történik írás, akkor az a ⇒ jelölést kapta,
- a hírek csoportja után következnek az írások, amelyekben rajzok, táblázatok és képek (fényképek) lehetnek a szövegbe beékelve, amelyek számozásra kerültek.
- minden évben újra kezdődik a számozás, mert ha esetleg egy ábrára stb. kell hivatkozni, akkor az könnyen legyen megtalálható, pl. 1861/2. ábra Ellenáramú harangvonal kapcsolási rajza,
- a Krónika **835** ábrát, **375** képet és **116** táblázatot tartalmaz, **940** oldalon,
- mivel az egyes írások valamely szövege, ábrája, melléklete nem e sorok írójának tollából fakadnak, hanem mások szellemi tulajdonaiból kerültek leírásra, akkor [*XY*] idéző jelbe téve a szakíró jelét, pl. Ragó Mihály szakíró jele [*RM*] szerepel a cikk végén. Ugyan ez a jel vagy egy másik a szövegbe került ábrák, táblázatok, foto/képek mellé is kerül a szakírók szellemi jogának elismerésére.
Sajnos előfordul [*?*] jel, amely az ismeretlen szakíró nevét jelenti. A szakíró nevét sajnos nem tudtam meghatározni, mivel a talált szócikknél nem volt feltüntetve. Ezek a szövegek, rajzok - véleményem szerint fontosak, hogy megjelenjenek - de a szakírók munkáját nem az én tudományomnak tekintem.
Az egyes szakírók jelei, írásművük, a kiadás idejük, a kiadójuk stb. a **A 17.** jelű "**Szakirodalom**" fejezetben kerültek kigyűjtésre.
**d)** az évszámos oldalak után következnek az **a)** pontban említett fejezetek.
**e)** legvégül az *A 18. Végszó*val fejeződik be a Krónika.



**Nekem tetsző legszebb gőzmozdony a 328-as pályaszámú mozdony**

**Nekem tetsző legszebb Dizel-mozdony az M 61-es pályaszámú NOHAB**




**Nekem tetsző legszebb villanymozdony a V 40-es pályaszámú KANDO**

# A MAGYAR VASÚTI TÁVKÖZLÉS

RENDHAGYÓ

# KRÓNIKÁJA

**A 1.**

**1846 – 2000**

## Az egyetemes távközlés

# A

**2019**

A hírek továbbítása, a kommunikáció fejlettsége mindig összefügg az azt kiszolgáló személyi és tárgyi körülményekkel, eszközökkel, melyek összefüggenek a társadalmi fejlettséggel. Az emberiség története során más-más jelzési módok alakultak ki a hírek továbbítására. Elsődlegesen a mindenkori hatalom hírközlése fejlődött, hogy az uralkodó utasításai, akaratai, mielőbb eljussanak az alantasokhoz vagy a történésekről mielőbb értesülhessen. Így a szervezésre nagy gondot fordítottak.

Először az egyetemes távközlés fejlődéstörténetével ismerkedhetünk meg, a magyar vasút megjelenéséig, de attól kezdődően, ugyan csak évekre rendezve, kerülnek ismertetésre a vasutat is érintő történések. Feltehető az a kérdés, hogy miért is kerül itt ismertetésre a magyar vasút távközléstörténete mellett az egyetemes távközlés története is? E sorok írójának meggondolása szerint azért, hogy a tisztelt olvasó nyomon követhesse, a régmúlt gondolkozóinak az elképzeléseit, a buktatóit, a fejlődés útját, amelyek a végleges távközlés, végleges vasúti távközlés (távirda) kialakulásához vagy akár 2000-ig, sőt azontúl is vezethettek, majdan vezethetnek.

Másrészt már a 19. században megjelent szakmai könyvek írói egytől-egyig szükségesnek ítélték a régmúlt eseményeinek mikéntjét leírni, ismertetni. Talán azért, mert „nagy szavakat" használva: „nincs jövendő a múlt ismerete nélkül". És úgy vélve, egy távközléssel foglalkozónak talán ennyi ismeretekkel jó, ha rendelkezik, hiszen a különböző színtű tantervekben, ezek a régmúlt vagy a jelenlegi történeti események, talán nincsenek is ismertetve. De ezek ismerete akkor is célszerűnek tűnik, ha az ilyen-olyan berendezés és rendszer, nem is volt alkalmazásban esetleg a vasútnál.

Hát ezek után:

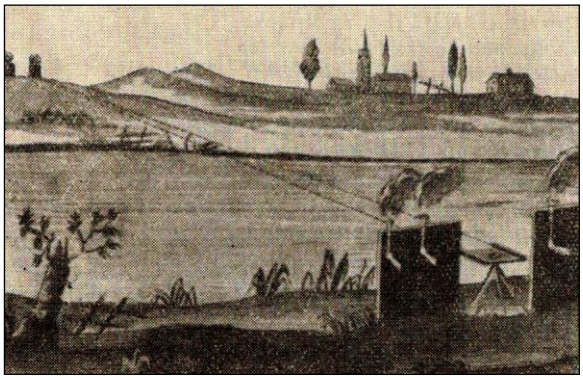
# 1. Időszámításunk előtti történések

Mikor és hogyan kezdődhetett a távközlés, mint ilyen? Ez már a régi görög, perzsa, egyiptomi, római időkre tehető.
Az első levelet Egyiptomban küldték. Az első történelmi levelet Stabrobates indiai király küldte Semiramis királynénak, majd Dávid levele Uriás Jaobhoz vitt. A görögök viasztáblára írták a levelet, melynek egyike balsorsot ír le. Levelet még fakéregre vitt viasz-rétegre is írtak. Krisztus előtt több ezer évvel már a papirusz-bokor háncsából készült papírra ecsettel írták fel a jeleket, a betüket. Kőlapokra is felvitt viaszra is írtak, rajzoltak, mely módszert a görögök deltoi-nak, a rómaiak pugillares-nek vagy tabelae-nek nevezték. Tengeren a bajba esettek lezárható korsókba, üvegekbe helyezett levelekkel kértek segítséget. De a leveleken kívüli távjelzésekről (hang-, fény-, vagyis optikai és füstjelzésekről, egyéb szerkezetekről stb.) a korabeli írók, költők írtak, így

**2630** körül a kinai Huang Ti udvarában feltalálták az első számológépet;

**1184 Trója** elestét - Kis-Ázsiából - távjelzőállomáson át közvetítették optikai, azaz füst- és tűzjelekkel többféle a hagyomány szerint, a 454 vagy esetleg a 800 kilométernyi távolságban lévő görög Peloponesos-félsziget Argos városához:

Ezt bizonyítja Aischylos (525-456) görög költő később írt Agamemnon című tragédiája, melyben a következőket írja:
- Mond hát, mikor vevék meg Trója városát?
Klütaimnesztra: Az elmúlt éjszakán, mely ezt a fényt szülé.
- : S míly hirdető jelentheté meg íly hamar?
Klütaimnesztra: Hephaisztosz az Idaról küldve fénysugárt.
Láng láng után röpült s futá a pályatért:
Lemnosz Hermesz hegyére küldte fényt Ida
S harmadszor a sziget hatalmas lángjelét
Zeusznak hegyfoka az Athosz veszi át.
Őrsége nyomban kész volt messze küldeni
És hirmondó tüzét égig lobogtatá.
Arany ragyogva, mint az égi napsugár
Fényét jelenté a Makisztosz ormain
És az se késett, álom sem vett rajt' erőt
A hiradásnak tisztét hiven végezé.
Nagy messze szált a fény tovább nyugat felé
Hírt vinni a Messzapiosz őrséginek
Azok viszonozva küldötték a fényt tovább
Halomba gyujtva, száraz hanga-lombokat.
Szökellt a láng erősen, lankadatlanul;
Igy érkezék meg a Kithairon ormira
S a váltakozva őrködőket kelti fel.
Ujitva szitja messze lángoló tüzét
Az őr. A tiszta fény magasra fellobog,
Világosan sugárzik át, amíg elér
Archnaion ormáig városunk fölött.
E bérc felől királylakunkig, elragyog
E sarjadék, mit nemze Ida-bérci láng.
E rendbe volt jelölve rég a fáklyasor.
Nos elbeszéltem ezt bizonyságul neked.
Hallád: a férjem Trójából mint külde hírt.



**Perzsa-görög fényjelző (rekonstrukció)** [*TV*]

A füsthöz erős füstöt adó anyagokat használtak: szurok, gyanta, rőzse, régi hajókötél. A füst és tűzjelek bonyolult hírek továbbítására azonban alkalmatlanok voltak;

**1170** Egyiptomban, III. Ramses fáraó medinet-habui templomon és a Honszu isten tiszteletére épített karnaki (Theba) templom tornyán aranyozott hegyű árbócokat állítottak fel, minden valószínűség szerint villámcsapás ellen;

**1160** körül a kinai Csoudinasztia idején már ún. mágneses mérlegeket szereltek össze, mely folyadékban úszott. A tű emberke formát mutatott, melynek a kezében helyezték el a mágnes magot (mágnesvaskővet), mely mindig dél felé mutatott, hogy ne tévedjenek el;

**605-562 között,** II. Nabú-kudurri-uszur uralkodása alatt, épült Babilon város tornya, mely az akkor ismert láthatójelzéseket adta-vette.

**560**-ban lovas küldöncök vitték a híreket Susa-ból Ekbatanan keresztül Babylonba;

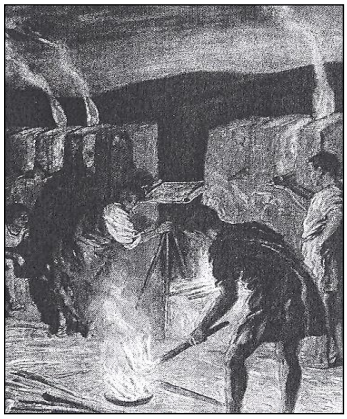
Majd a perzsa nagy királyok (**Cyrus** /Kürosz/**, Dareios**) 500 körül, melyet a Sziczilia-i Diodor jegyzett fel, hogy az országuk bármely fejleményeiről, akár hadi eseményeiről gyorsan értesüljenek, minden irányba jó és nagyhangú őröket állíttattak fel, akik a híreket, a királyi utasításokat, rendeleteket egymásnak kiáltván, tovább adták, vették. Ezek voltak a „király fülei". E módja a jelzésadásnak már Cyrus előtt állott fenn, mely lehetővé tette, hogy a hírek, a parancsok 30 napi utazás helyett egy nap alatt a kellő helyre érjenek. Cyrus azonban e módon változtatott, nehogy az elküldött hírek avatatlanok fülébe jusson, ezeket a kikiáltókat gyalog- majd lovas küldönczökké változtatta";

**Xerxes**, Cyrus unokája - Sardus szerint - újra a továbbkiáltásos módszert alkalmazta Perzsiától Görögországig;

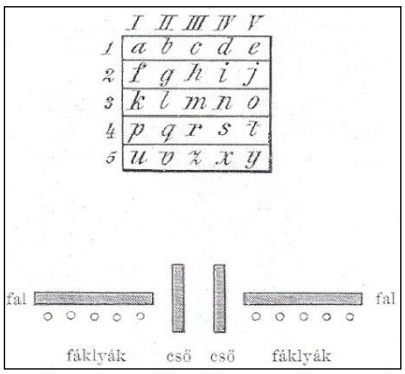
**Herodot** (484-408) aki 470-ban írt a fáklya-ábécé-jéről (Trója elestéről);

**Thucydides** (470-402) szintén Trójáról;

**Cleoxenos** és **Demokleitos** (450 körül) kétszer ötfáklyás távjelzője, melyet **Polybios** említ. „Minden egyes jelzőállomáson öt vízszintes és öt függélyes vonás által 25 részre osztott tábla volt elhelyezve, s e tábla minden egyes részébe egy-egy betű beírva. A tábla elrendezése a rajzon látható, görög betűk helyett latin betűket írván.



**Tűzjelzés** [*TV*]



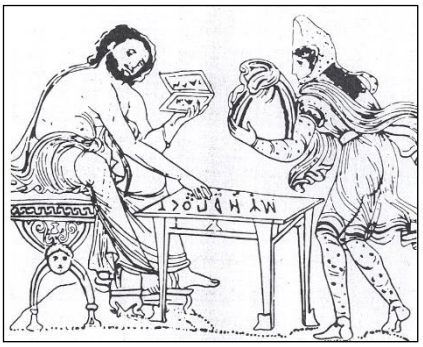

[*TV*]

**Cleoxenos-Democleitos ötfáklyás távjelzőjének jelkódjai**

**400 Flavius Vegetius Renatus** római katonai szakíró írja, a mozgó léckarókkal működő optikai telegraph-ot, hogy mozgó karokkal, és tűzjelekkel lehet jelzéseket adni**.** A jelzés az által történt, hogy a jeladó állomás két fáklyát felemel s nyugodtan tart addig, míg ugyanezt a szomszéd állomás meg nem teszi jeléül annak, hogy a hír átvételére készen áll. Ez után, hogy a továbbítandó hír első betűjét jelezhessék, az állomás bal oldalán annyi fáklyát emeltek fel, mint a tábla hányadik sorában foglaltatik az illető betű. Pl. ha az illető betű a tábla harmadik sorában foglaltatik, úgy három fáklyát emeltek magasra. Ugyanekkor az állomás jobb oldala felé annyi fáklyát emeltek, mint a hányadik helyen állott a betű az illető sorban. Ha tehát a jobb oldalon négy fáklya emeltetett fel, úgy a 4-ik betűt kellett leolvasni. Az adott esetben tehát a 3-ik sor 4-ik betűje, vagyis az „*n*" betű képezte a hír első betűjét. Így betűről betűre haladva, világos, hogy tetszésszerinti hír közvetíthető. Hogy a fáklyajelek jobban megfigyelhetők legyenek, minden jelző állomásnál annak jobb és bal oldalán egy-egy fal volt felhúzva, mely fal megakadályozta, hogy a fáklyák - rendes állásukban - a szomszéd állomásból láthatók legyenek. Ez csak akkor volt lehetséges, midőn a fáklyák magasra - a fal fölé - emeltettek. Ezen felül minden állomásnál két egyszerű cső volt használatban, melyek arra szolgáltak, hogy a szomszéd állomás jobb és bal fala mögül kiemelkedő fáklyák tisztábban - esetleges zavaró mellékfény kiküszöbölésével - láthatók legyenek. Ezt a jeltovábbítási módot a görögök telegráfiának távírásnak mondták, mivel görögül a *tele*=távol, és *graphein*=írni jelent;
Az előbb említett jelzési mód természetesen csak az éjjeli órákra szorítkozhatott.

**422** A görög szónokok, hogy ne beszélhessenek túl sokat, ún. klepszidrát (vízzel telt lopótökre hasonlító órát) használtak, Kleptein=lopni, hüdor=víz szavakból képezve**;**

**400 körül**. Egy Dárius-vázán egy kincstárnok egy asztalon, abaxon (abakusz)-nal dolgozik**;**



**A kincstárnok munkában** [*TV*]

**400 körül**. Egy Dárius-vázán egy kincstárnok egy asztalon, abaxon (abakusz)-nal dolgozik**;**

**A Klepszidra képe** [*TV*]

**390 Arkhytas (**Tarentumból) szerint a hang hullámszerűen terjed, amikor megkísérelte a mechanika matematikai megfogalmazását.

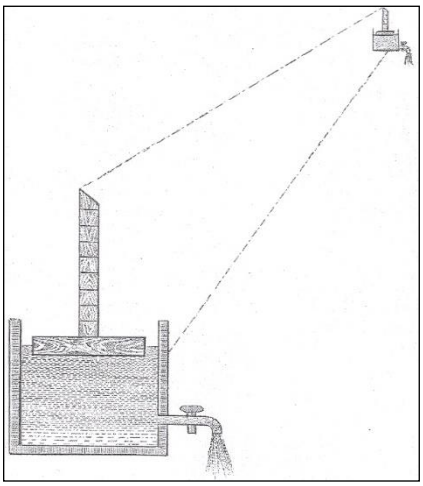
Fölfedezte, hogy a hangok magassága egyenesen arányos a hangot képező test rezgésszámával;

**350** körül **Heracleides Ponticos**, aki a heliocentrikus világkép úttörője volt, szerinte a fény hullámszerűen terjed, mivel hullámmozgást vagy rezgést tételez fel az éterben;

**Aristotales** is (348-322) megemlékezik a különböző addig ismert jelzésekről;

**Nagy Sándor** (a makedoniai Alexandros) idején a dareiosi távjelzést beszélőcsövekkel tökéletesítették, sőt hajóhada a napfénnyel is adott jeleket. A görögöknél a távjelzésnek nagy kultúrája volt, hiszen sok műszót alkottak. Ilyenek közülük kettő: „*tűztorony = πυρσουρίς*”, „*híradás = πυρσεύειν*”. Ez utóbbi szó Euripidés (480-406) „Elektra”-darabjában is szerepel;

**Aineias** (görögül) **Aeneas** (latinul) 360 körül, Az ostromlás művészetéről c. könyvéből a peloponnesusi háború után, állított össze egy sajátos távjelzőkészüléket, melyet később Polybios (205-123) írt le: „Az egymással értekezni akaró állomások mindegyikében egy-egy ugyanazon magassággal és szélességgel bíró edény helyeztetett el. Az edényeket vízzel töltötték meg és a víz tetejére az edény majdnem teljes szélességét kitöltő úszót (parafalapot) tettek. E parafalapból függélyes, több mezőre osztott lécz emelkedett ki; a mezők mindegyikébe pedig egy-egy fontos üzenetet vagy hírt írtak be, mint ahogyan azok az ábrán láthatók, így pl. az első mezőn ► >lovasok törtek az országba<, a másodikon ► >nehéz gyalogság<, a következőn ► >könnyű lovasság< stb. felírás alkalmaztatott, úgy hogy az összes mezőkben mindazon hírek vagy üzenetek fel voltak jegyezve, melyek gyors továbbadása kívánatos”. Hogy, melyiket válasszák ki, addig engedték a vevő oldalon ki a vizet, amíg az adó oldalon égett a fáklya.



**Aineias/Aeneas vizes távjelzője** [*TV*]

Adáskor az adó állomás fáklyával adott jelet, mit a szomszédos állomás fáklyával tudatosította, hogy a vételre készen áll. Az adó állomás újabb fáklya jelére mindkét oldalon elkezdték kiengedni a vizet a edényből. Az ugyanazon edényméretek miatt a víz egyforma sebességgel folyt, tehát az úszók azonos magasságban (szinkronban) voltak. Ha az adó állomás újabb fáklyajelet adott, akkor a csapokat mindkét oldalon azonos időben elzárták. Így a vevő oldalon leolvashatták a valóságban küldött üzenetet. Ez az Aineias-i megoldás azonban igen nehézkes volt, s nem valószínű, hogy nagyon alkalmazták volna**;**

**Vegetius**nak (Kr.u. 375) ’*de re militari’* című munkájában említést tesz arról, hogy a várak tornyain gerendák alkalmaztatnak és ezen gerendáknak emelgetésével, süllyesztésével jelzik az eseményeket”. A római uralom kezdetétől fogva (Kr.e. 146) a távjelzés gyakorlata Görögországban lassan-lassan megszűnik**;**

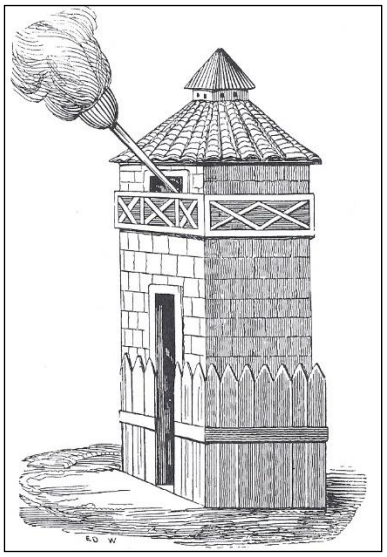
**305 körül** a görög Epikurosz azt vallja, hogy a különböző testek eltérő tulajdonságai okozzák, hogy atomjaik másképpen kapcsolódnak egymáshoz. Ez Démokritosz 470. évi meghatározásának továbbfejlesztett véleménye**;**

**305 körül** a görög Hérakleidesz a heliocentrikus világkép élharcosa szerint a fény hullámszerűen terjed, figyelembe véve, hogy a Nap fénye a Föld felé terjed, és itt hullámmozgást vagy rezgést tételez fel**;**

**Polybios**nak hitelt adva (205-123) írja: a görögöknél a betűrendes fáklya távjelzést Eleoxenes és Cleoxenos-Democleitos találta fel. A történetíró szerint egy 5x5-ös négyzetbe írta le az ábécé betűit, melyeket a négyzet koordinátái szerint kódolt. Kellő számú fáklya esetén pár szavas hírt lehetett közvetíteni, mint pl. „Jeruzsálem elesté”-t, Titusz Rómában. Ezt Josephus Flavius írta le a „Zsidó Háború” c. munkájában;

A karthagói **Hannibal** (220 körül) a „*hír adói*”-nak erős tűzjelző tornyokat állíttatott fel. Az itt adott jelzőtüzek 67000 római láb (egy római láb kb. 45 cm, melynél az ún. „kettős láb” mértéket jelölték, ami kb. 90 cm) távolságban is láthatóak voltak;

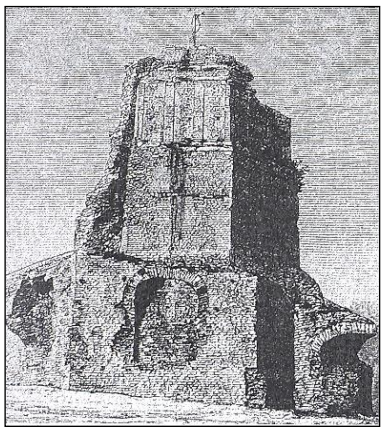
A **Római Birodalom**ban mintegy 3000 római mérföld (kb. 4500 km) hosszú füstjelekkel működő jelzőhálózata volt. A telegráf vonalak mentén látótávolságra tornyok voltak, amelyeknek a tetején egy oldalra kinyúló cső volt elhelyezve, melyen adták a füstjeleket. Traianus oszlopán, az egyik domborműn, ilyen torony látható.



**Görög, perzsa, római füsttorony** [*TV*]

„A **kínaiak,** Kr.e 100 évvel, már ismerték a mágneses iránytűt, mint ahogyan az kitűnik Wührl Jákónak - aki a MÁV főkönyvelője volt - 1879-ben megjelent Vasúti Lexikonjából vagy továbbá, hogy Kr.e. 600 körül Thales görög bölcs, amikor a borostyán követ megdörzsölte vonzó és visszalökő erőt észlelt. A hajósok, azt tapasztalták, hogy a Delejhegy közelében a hajójuk vasát vonzza. Vagy azt mondják, hogy Mohamed vaskoporsója Mekkában két delej közt, ég és föld között lebeg. Tény, hogy a *mágnes-követ* Lydiának /Megjegyzés: Lydia, ókori állam Kis-Ázsia Égei tengerpartján/ Magnesia mellett levő vasbányáiban lelték**;**

**Julius Caesar** (100-44) írt 4500 km hosszú füsttelegráfról a Római birodalomban,. A rómaiak a latinban a „*tűzjelet adni = ignes edere*”, „*tüzet felemelni = ignes tollere*” szavakkal fejezték ki, vagy a *De bello gallico* munkájában a gallok továbbkiáltásos hírtovábbításairól ír**;**



[*TV*]

**Római mauzóleum és jelzőtorony**

**J. Flavius** (70) a „Zsidó háború” munkájában írt arról, hogy jelzőtüzekkel adtak hírt Rómának a zsidó háborúról.

**Diodor** (50 körül) írt a romaiak jelzéseiről;

**Livius** (20 körül) írt a romaiak jelzéseiről;

**Augustus** (63-Kr. u. 14) **császár** megalapította az állam-postát (cursus publicus), ahol a lovas futárok (diopositi equites), kocsiposták vitték a híreket, rendeleteket stb. A posták működtetésében nagy szolgálatot tettek a rabszolgák;

A **zsidók** frigyládája tulajdonképpen villanyos gép volt, míg a szövetségsátor a nagy villanygépet képezte. Jeruzsálem templomában soha sem vágott be a villám, mivel delejes villámvédőkkel volt felszerelve.

# 2. Időszámításunk kezdetétől

**Róma** államában még Kr.e. Diodor (50 körül); Livius (20 körül); vagy Kr.u. Plinius (23-79); Froratinus (135 körül); Suidas és mások is írtak a rómaiaknál használt jelzésekről**;**

Az **ókor**ban, a görögökön és a rómaiakon kívül, majd még a középkorban is a jeladás egyes nemeivel majdnem valamennyi nép rendelkezett. Pl. **Portugália**ban fából készült apró tornyocskákon őrségek voltak. Nappal zászlóval, éjtszaka fáklyával adtál a hadi, a kereskedelmi és a hadihajók közeledtét. Amikor az ágyút feltalálták, attól kezdve, ha a hajó Gibraltár felé vette az útját, akkor ágyúlövéssel jelezték. Spanyolországban szintén állítottak fel őrhelyeket, amelyek még a 19. század elején is működtek. Tűzjelző állomások Franczia- és Angolországban is voltak**;**

**493-tól**, **Theodorius császár** idejétől kezdve a távközlés bármely formájáról, a történelem mintegy 300 éven keresztül, nem tesz említést**;**
**807** A legközelebbi hír csak - **Nagy Károlynak** - felállított 3 főpostája volt**;**

**968** A kinaiak már ismerték a telephone-vonalat. Egy feszesen kifeszített zsineg két végére rezonanciatesteket szereltek. Az egyik mint akusztikus-mechanikus mikrofon, a másik mint hallgató működött.

**1271**-től **Marco Polo** Kínában 24 éven át tapasztalhatta a kínaiak hírközlését, mely lovas futárokra épült. A futárok csengővel előre jeleztek, hogy a lóváltás mielőbb megtörténjen. Éjjel a lovas futár előtt fáklyás kengyelfutók szaladtak. A hírvivők nyomvonalán gazdasági fellendülés keletkezett**;**

**Amerika** felfedezése után Európa megtudta, hogy az indiánok a híreiket füstjelzésekkel továbbítják**;**

Természetesen nem szabad megfeledkezni a templomoknak, a látóhatárból kiemelkedő tornyairól, **harang**jairól sem. A haranggal lehetett hívni a hívőket a szentmisére, tűz vagy valamilyen váratlan esemény esetén annak félre verésével, a tűzoltásra vagy a menekülésre, vagyis valamilyen előre meghatározott jelzéssel hírt továbbítani. A toronyban lehetett figyelőszolgálatot is szervezni az ellenség figyelésére, s arról jelentésadást a város-falú vezetőségének, valamint hang és fényjelzések adását biztosítani. Az utóbbiakat akár 8-10 km távolságra is lehetett adni, így a falvak is ilyen távolságonként alakultak ki.
**1558** Giambattista **di Porta** olasz tudós a „Magia naturalis sive de miraculis rerum naturalium libri XX.” munkájában megemlíti, hogy mágnesek segélyével bármilyen távolra lehet híreket küldeni. Még pedig akként, hogy állandó mágnes rúdon több aczél rudat mágnessé teszik azon végighúzásával. A „telegráf”, már akkor volt ilyen utalás ilyen névre, feladásának és vételének helyén egy-egy tárcsa található, melyeknek egy meghatározott jelei észak-déli irányba vannak állítva és a tárcsák kerületén betűk vannak egybehangzóan felírva. Az aczél rudakat addig kell az adás oldalon mágnesezni, amíg a kívánt betűig térnek ki. Az átmágnesezett aczél rudakat elviszik a kívánt helyre, ahol a tárcsa fölé helyezik, és a mágneses aczél a tárcsa felett a megfelelő betűhöz fordul. Ezt a megoldást „sympathikus telegraf”-nak nevezték el.

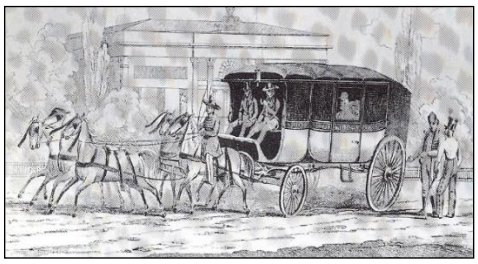
**1579** Giacomo Della Porta azt ajánlja, hogy az emberi hangot csöveken vezessék**.**

**1598** március 28-án az osztrák csapatok visszafoglalták a törököktől Győr várát. A hírt egy lovas futár vitte lóhalálban Prágába Rudolf császár és király részére. Mielőtt jelenthette volna a császárnak a jó hírt, az már előre gratulált a futárnak a győzelemről. A futár hüledezett, mikor a császár közuölte vele, hogy már a győzelmet követő hajnal előtt már értesült a jó hírről. Ez úgy történhetett, hogy éjszaka telihold lévén elég erős fény volt ahhoz, hogy tükrök segítségével, a látóhatáron belül lévő hegyeken át, a hírt továbbítani lehetett.

**Afrikában** a négerek dobokkal továbbították a jeleket**;**

**Galambposta** is elterjedt volt a középkorban, sőt később is. Ez volt a leggyorsabb hírközlőeszköz. Probléma csak az volt, hogy a galambot csak egy célhelyre lehetett küldeni**;**

A hírek továbbításának kérdését, mint postaügyet, Franciaországban **XI. Lajos** és **VIII. Károly** karolta fel, míg Németországban **I. Maximiliam** és **V. Károly**. Az igazi posták kezdete innen számítható, mert ekkor adták ki Thura családnak a lebonyolítás jogát**;**



**A postakocsi** [*TV*]

A svájci **Kesler** (Kr.u. 1617-ben) hordót alkalmaztatott távjelzésre. A hordó egyik oldalán nyílás volt, s benne égő gyertya. A nyílást hol eltakarták, hol kinyitották, így a dareiosi betűjelzéseket újították fel. És felhasználták hozzá az 1608-ban, Lippersshey által megszületett távcsővet, mely a kilátást tovább bővítette**;**

**1632 Galilei** megemlíti a *sympathikus* táviratozási gondolatot a közreadott „Dialoge" munkájában;

**1636 Mersenne,** Marin tapasztalati úton megállapította, hogy a kifeszített húr rezgésszáma (η) arányos a feszítőerő négyzetgyökével, s a húr keresztmetszetének és sűrűségének szorzatából vont négyzetgyökkel;

**1667 Hook,** Robert angol fizikus, Isac Newton kortársa, mechanikus módszerrel akusztikus telefont készített. Kis kúpalakhoz hasonló szócsőbe beszélt, melynek aljában hártya volt kifeszítve a hangfrekvenciák fogadására. A hártya a rezgéseket a középpontjában megerősített és kifeszített szállal (rostos anyagból készült zsineggel vagy fémvezetékkel) közölte, az pedig az adóhoz hasonló vevőhöz továbbította. A vevőben hangot lehetett hallani. Fémszállal, több mint 1000-1500 méterre lehetett a hangot közvetíteni. Hook a fémszál felerősítésénél (faág, oszlop) rugalmas alátámasztást alkalmazott**;**

**1670 Merland,** Samuel feltalálta a szócsövet**;**

**1670 Roemer,** Ole dán csillagász felfedezte, hogy a fény véges sebességgel terjed**;**

**1672** A német **Leibnitz,** Gottfried Wilhelm többek között fizikai kísérleteiben a szikrák előállításával, és annak tulajdonságaival is foglalkozott. Felfedezte, hogy egy gyerekfej nagyságú kéngolyót dörzsölés útján, ha feltölti, akkor a kisütéssel szikrát tud teremteni. Leibnitz még számológépet is tervezett**;**

**1675 J. Picard** vákuumban gázkisülésnél villódzásokat fedezett fel**;**

**1678.** A holland **Huygens,** Christiaan kidolgozta elméletét, hogy a fény hullámmódjára terjed. Feltételezte, hogy vákuumban is terjed a fény, és van egy rugalmas éter, az „üres" tér. Az eddig csak azt ismerték, hogy a vízen tud terjedni a fény**;**

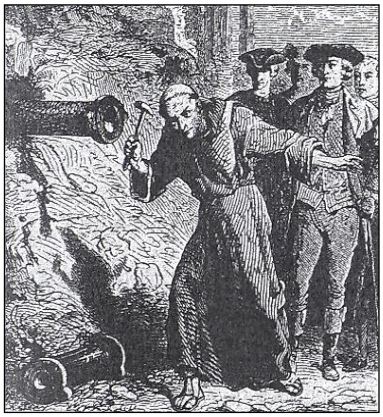
**1700 Sauveur,** Joseph (1700) francia fizikus a hanglebegés elméletéről írt. Meghatározni szándékozott a mély és a magas hangok hallhatóságának frekvenciahatárait ún. papír lovasokkal. A hullámhosszat úgy határozta meg, hogy a rezgő húrra papír lovakat tett, és megkereste a csomópontokat, ahol azok nem rezegtek. Megállapította, hogy a hullámhossz éppen kétszerese a két szomszédos csomópont távolságának. Ő határozta meg elsőként az *akusztika* elnevezést. Egyébként a hangkeltés és hangterjedés összefüggéseiben a frekvencia, a hullámhossz és a hang sebesség található. Ő azonban csak a két első mennyiséggel foglalkozott**;**

**1725** A francia **Charles-François de Cisternay Dufay** tapasztalta, hogy izzó fémek közelében a levegő elektromosan vezetővé válik, valamint felfedezte az ellentétes elektromos töltéseket, melyet egy „üveg és gyantaelektromosság" kísérletéről szóló tanulmányában említett meg**;**

**1729. Gray** Stephen felállította az első elektromos „légvezeték"-et, és felfedezte a vezetők és a szigetelők közötti különbséget**;**

**1730 C.F. Dufay** felfedezte az ellentétes elektromos töltéseket, melyet egy „üveg és gyantaelektromosság" kísérletéről szóló tanulmányában említ meg**;**

**1736 Taylor**, Mersenne megállapítását a kifeszített húr rezgésszámáról a következő képletbe foglalta: $\eta=1/2l\ (Mg/q\delta)^{1/2}$;
**1738** Cassini **de Thury** és társai a hang terjedésének sebességét, egy ágyú elsütésével, a fény felvillanásával, és a hang megérkezése közötti időkülönbségét mérve állapították meg a hang sebességét, melyet 332 m/másodpercben határoztak meg**;**



**A hangsebesség meghatározása** [*TV*]

**1743. Franklin,** Benjamin a későbbi amerikai elnök, villanyossággal foglalkozva kísérletezett a szikrák keletkezésével. Róla nevezték el a „Franklin-táblá"-t, melyből később a leydeni-palack született meg. Egy üvegtábla mindkét oldalára ónlemezt ragasztott, és azt tapasztalta, hogyha valami kisütésre alkalmas vezetékkel közelített hozzájuk szikra képződött, mivel a fegyverzetek ellentétes villanyossággal vannak töltve.

**1745.** A **Leydeni** palackot tulajdonképpen **Kleist** kammini kanonok találta fel kísérletezés közben.

**1746. Cunäus,** Leyda-(Leyden)-ban, Kleist kanonok által felfedezésével tovább foglalkozott, és innen ered az elnevezés. A palack elve egyébként ugyan az, mint a Franklin-tábláé. Maga a palack tulajdonképpen olyan kondenzátor volt, amelynek dielektikuma üvegpohár és annak külső és belső felületén volt a fémes fegyverzet. A Leydeni palack nagy elektromosságot képes gyűjteni. Szikra úgy keletkezett, hogy a külső és belső fegyverzeteket egy külső kisütő vezetékkel egymáshoz közelítették. Minél több palack belső, illetve külsőfegyverzeteit kötötték párhuzamosan egymással, egyre nagyobb szikrát tudtak előállítani.

**1746 Winkler** és **dr. Watson** felfedezték, hogy dörzsölésnél valamilyen elektromosság jön létre;

**1748 Le Monnier**, Winklerhez és dr. Watsonhoz kísérleteihez hasonlóan, de tovább menve a villamosság tovavezetésére a terjedési sebesség mérésére vonatkozó próbálkozásokat végzett;
**1749 J. Bevis és Sir W. Watson** a leideni palackoknak ónfóliával való bevonásával foglalkoztak és az első korong-kondenzátort készítették el**;**

**1749 Franklin,** Benjanin villámmal és villanyos sárkánnyal kísérletezett. Feltételezte, hogy az elektromos szikra és a villám

lényegében azonosak. Ennek alapján találta fel elvileg a villámhárítót. A leideni palackot batteriának nevezte el, és Ő használta először a „töltés” és „megtölteni” szavakat**;**

**1753 Canton,** John felfedezte a villamos töltésmegosztást**;**

**1753 Marshall,** Charles szigetelt huzalja jelent meg, melyen „villamszikrák”-at hozott létre, vagyis könnyű testnek a villamos testek által való vonzásán alapuló kísérleteket folytatott. Marshall rendszerében a sok huzal okozott problémát, de találmánya használható és iránymutató volt;

**1753-** Névtelen szerző javaslata volt az első a **villanyos telegraph-**ra, hogy az abécé betűinek megfelelő számú huzalon villanyos töltéseket továbbítson. A vételoldalon pedig betűjeles papírok mozduljanak el;

**1753 Franklin,** Benjamin kimutatta, hogy a villám is csak egy elektromos szikra, majd a felhők villanyosságát vizsgálta. Kezdetben azt találta, hogy az mindig negatív, de meggyőződött arról is, hogy az mégiscsak lehet pozitív is. Ekkor gondolt először arra, hogy a magas épületeket le kellene földelni a villámcsapások ellen, vagyis feltalálta a földelést. Ez évben a londoni tudományos társaság tagjává választotta. Sőt az amerikai kormány valamennyi amerikai angol gyarmat főpostamesterévé választotta;

**1756 Coldani** a bolognai egyetem tanára a békacombok rángását már ekkor tapasztalta, de közlése a tüneményről nem keltett feltűnést;

**1766** Az angol **Cort,** Henry elsőként a világon hengerléssel állított elő vasdrótot**;**

**1768** A svájczi **Euler,** Leonhard undulációval, azaz a hullámelméletével foglalkozott. Megfogalmazta a periodikus rezgések fogalmát ($\lambda=v/f$, ahol a $\lambda$ a hullámhossz, $v$ a terjedési sebesség, és $f$ a rezgésszám)**;**

**1774** a genfi **Lesage**, Nagy Frigyesnek küldött ún. villámtávirata 24 dróttal, és javasolá, hogy egy villamtávirdát alakítsanak. Nagy Frigyes nem tartá érdemesnek a sok drót miatt a javaslatot, így azzal nem foglalkoztak többé.

**1775 Volta,** Alessandro Giuseppe a lemezes kondenzátor egyik fajtáját találta fel, melyet elektrofor-nak nevezett el**;**

**1777 Volta**, Alessandro Giuseppe Milánó-Como közötté oszlopsort javasolt, amely csak javaslat maradt;

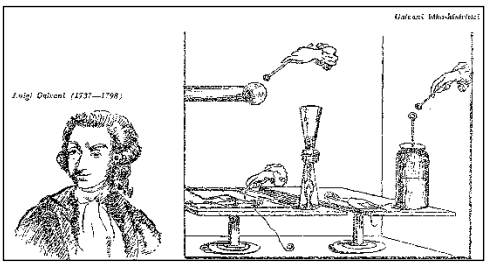
**1778. Lichtenberg,** Georg Christoph bevezette az amerikai Franklin által meghatározott töltés elnevezés alapján a + pozitív és a - negatív jelöléseket**;**

**1784 Young**, Marshall-nak egy huzallal működtetett rendszerét fejlesztette tovább;

**1785 F. Salva** (1751-1828) valósította meg az 1753-as névtelen szerző javaslatát a **„**villanyos telegraph” elnevezésű vonalat, Madrid-Aranjuez közötti 50 km-es távon;

**1785** A francia Charles **Coulomb** az általa készített torziós mérleggel vizsgálta az elektromos töltések közötti erőt, és megalkotta a róla elnevezett törvényt**;**

**1786 Galvani, Galvani** olasz természettudós az állatkísérletei alatt (október 30-án), azt tapasztalta, hogy egy preparált békacomb szárítás közben rángatózni kezdett. Ebből kiindulva rájött, hogyha réz és vas érintkezik, akkor elektromosság fejlődik.



**Galvani kísérletei** [*TV*]

**1787** a pozsonyi **Chudy József** 5-10 km távolságokba felállított tegraph-állomásokat javasolt.

**1787 Lomond** bodzabél golyócskákkal és egy dróttal tudott jeleket továbbítani;

**1788 Coulomb** kijelentette, hogy csak a testek felületén van elektromos töltés**;**

**1788 T. Cavallo** légszigetelésű kondenzátort készített**;**

**1790** Reveroni **St. Cyr** LoTTo-számokat kívánt továbbítani több vezeték segítségével, hogy a csalások lehetetlenné tétessenek;

**1792 Chappe-fivérek** (Claude és Ignace Urbain) foglalkoznak az optikai telegráf megvalósításával;

**1793 Volta,** Alessandro foglalkozott az általa felfedezett voltaelemnek hordozható kivitelben való alkalmazásával**;**

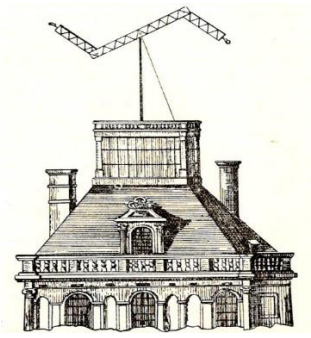
**1794 Volta**, Alessandro páduai tanár, számos kísérlet után megtalálta a békaczombok rángásainak alapját. A tüneményt a czombot tartó rézdrótnak, és a vaskerítés fémének érintkező villamfeszültség, mely a békaczombon keresztül sül ki, okozza. A békacomb, mint igen érzékeny elektroszkóp, vagyis villanyos mutató jelzi.

**1794** A német **Reussor**, villanygépe által mozgatott vezetékekkel jeleket továbbított az utcza másik oldalára. Ott egy levélíró ült egy közönséges asztalnál. Az író előtt álló üvegtáblára ragasztott betűket jelző vonások voltak rovátkolva, a villanyszikra szintegy mutatta a levélírónak, hogy miféle betűt vegyen. A huzalok a föld alatt üvegcsövekben voltak átvezetve. Reussor lehetőnek tartá így nagyobb távolságra is távírni, de bevallá, hogy ez költséges vállalat lenne;

**1794** Reussorhoz hasonlóan **Böckman** és **Cavallo** is tett a telegrapholásra kísérletet, azonban eredménytelenül;

**1794 Kulibin,** I. P. orosz mechanikus Chappe-hoz hasolóan jelzőkarokat alkalmazott, de más kódokkal, melyeket egy táblázatban foglalt össze;

**1794 Chappe-fivérek** (Claude és Jean) Az első mechanikai, optikai távjelzők feltalálói a francia Chappe fivérek voltak. A távjelzőik a telegraph-nak és a vasúti jelzőknek egyaránt az ősüknek lehet tekinteni. Az általuk szerkesztett rendszert bemutatták a nemzetgyűlésnek - a Nagy Francia Forradalom idején - mely egyszerű és könnyen kezelhető volt. A nemzetgyűlés elrendelte, hogy Párizs-Lille között 225 km hosszon, 15 állomáson, magas épületekre szerelt jelzőkarokkal építsék ki a rendszert. Ez a rendszer a francia Forradalmat és Köztársaságot segíthette is azzal, hogy pl. a Konvent augusztus 30-án (a forradalmi naptár szerint a II. év Fructidor 9-én) meghallgathatta a világ első táviratát: „*Csapataink ma délben felszabadították Condé városát*”.
A fivérek meghatározták a betüket és írásjeleket stb. is.



**Chappe mechanikai optikai távjelző** [*TV*]

**Chappe** foglalkozott az ókori görögök vízórájával. Hasonló megoldásként az adó és vevő oldalon egyaránt egy-egy órát szerelt fel. Az órák másodpercmutatóját körülvevő számlapra az *ábécé* betűit helyezte. Amikor az adó oldalon a mutató az adni kívánt betűhöz ért, akkor azt egy szikra segítségével jelezte a vevőállomásnak. A szikrát úgy idézte elő, hogy egy kapcsoló segélyével kisütött egy „*leydeni palack*”-ot, azaz egy kondenzátort. A kísérlet azonban nem sikerült, mivel a vezetékek nem voltak megfelelően elszigetelve. Chappe öröksége a vasúti szemafor (karos jelző), vagyis a vasúti jelzőberendezés.

**Chappe írásjelei** [*TV*]

**Dumas,** Alexandre is megemlékezett a „Gróf Monte Christo” c. munkájában a Chappe távjelzőről, amelyen hamis hírt továbbítottatott, melyet később visszavont.

**1796 Salva,** Francesco egy távirdáról szóló előadást tartott a barcelonai egyetemen, melyről egy madridi napilap hízelgően tudósított;

**1798 Betancourt** és **F. Salva** leydeni palackkal adott jelzései Madrid-Aranjeuez között egy drótlánczczal;

**1799 Volta**, Alessandro Galvani tanítványa, a béka-kísérleteket tovább fejlesztve és figyelembe véve azt, hogy a fémek érintkezésekor elektromosság képződik, felállította a fémek sorrendjét, és kísérletileg igazolta, hogy minél távolabb áll egymástól a két fém ebben a sorban, annál nagyobb közöttük fejlődő elektromos potenciál. Így alkotta meg elsőként az energiát adó elemet. Egy edénybe sóoldatot öntött, és abba helyezett el egy czink- és egy ezüst rudat, és így nyerte az elektromos energiát. Ez volt az első „villamtelep”.

[*TV*]

**1800 Carlisle** és **Nicholson** felfedezték a villamáram vegyi hatását, amely a villamáramos távíró terének megnyitását biztosította.

**1802 Comus** és **Alexandre** két szoba között a padlózat alatti elszigetelt huzalos rendszert építettek ki. Az egyik szobában egy szekrény volt alkalmazva, melyen betűkkel bíró körtáblára tűalakú mutató volt illesztve, mely körbe mozgott, jelezve a leírandó betűket rendre. Ez a találmány a Volta-oszlop feltalálása utánra esik. Alexandre találmánya titkát csak I. Napoleonnal közlé, ki azt Delambre akadémiai taggal vizsgáltatta meg. A jelentés nem volt kedvező, a nagy császár kevésbe vette az egészet;

**1802** Bécsben három vegyész feltalálta a szén-czink galvánelemet;

**1803 Basse** francia fizikus rájött a talaj vezetőképességére**;**

**1804 Salva**, Francisco a galvánelem feltalálása után elektrokémiai telegraph-fal kísérletezett, mely szerkezet vízzel megtöltött edényekből állt. Az edényekbe egy-egy elektródapárt helyezett el. A távíróvonal 35 állandó közvetítő vezetékből állott, amelyeket összekötötte az elektródákkal;

**1832 Pixii,** Hippolyte francia műszerész megépítette elsőnek a világon a váltakozó áramot előállító generátorát. Kettős mágnes forgott egy függélyes tengely körül, ennek pólusai két tekercsben, amelyek egy patkó formájú vasra voltak tekercselve, s indukció útján váltóáramot állítottakk elő;

**1826-1837 Ohm,** Georg Simon német fizikus és matematikus megalkotta a feszültség (U), áram (I) és a fogysztó ellenállása (R) közötti összefüggéseket:az Ohm-törvényz: R=U/I

# Hírek továbbítása a Kárpát-Medencében

## Honfoglalás előtt

A hunok bejövetele előtt a rómaiak hírközléséről vannak ismereteink. Vagyis - Pannóniában, illetőleg Erdély irányába - a Kr.e. **Augustus császár** megalapított államposta, valamint ezek közre működésével (cursus publicus), lovas futárok (diopositi equites), kocsiposták vitték a híreket, rendeleteket stb.

Lovas futárokat **Attila hunkirály** is csatasorba állíttatott - ezeket a futárokat, szószólókat szintén a király füleinek mondták - hogy az ellenségeiről kikémlelt adatok mielőbb a tudomására jussanak. Arany János írt is Attiláról szóló versében:

Harsog vala egy szó nyugattól keletig,
Etele nagy király, hogy már közeledik.
Adria tengernél utolsó szem őre
Kezdé a kiáltást és adta előre.
Széles birodalma országain átal,
Nyilallék a szózat emberi hang által,
Minden nyíllövésre más vitéz fogadta;
Mint felhő a dörgést tovább-tovább adta.

Tudniillik egész nagy birodalmában,
Őrállói voltak, széltében, hosszában.
Akik éjjel nappal egymást rendre váltsák,
Mi esik künn, vagy benn: egyszerre kiáltsák.

Négy lánc vala illyen, mint a rege mondja,
Tisza-Duna síkján volt középső pontja,
Tisza-Duna víznek áldott rónaterén,
Hol ma búsan hallgat kürtjével Jászberény.
Onnan pedig a hír elfut a Rajnához,
Etel ősfolyamhoz, és a Visztulához;
Mint a pók megérzi háló rezzenését;
Érzé minden ország Etele jövését.

A honfoglaló magyarok már Ázsiában, mint pusztai nomád nép jól ismerte a jól működő, és gyors hírtovábbítást. Erre a nomád állattartás, és a nagy távolságok leküzdése miatt volt szükség. A jeleket hang-, és fényjelző-rendszerek alkalmazásával (lármafával, jelzőtüzekkel, füstjelekkel) adták-vették. Ezen kívül a nemzetségfők közötti üzeneteket futókövetek közvetítették általában élőszóval vagy rovásfákkal. A hun-magyar, késsel rótt, rovásírás betűi egészen a XIV század végéig használatban voltak. A betűk:

**Rovásírás jelei** [*TV*]

# Honfoglalás után

A honfoglaló magyarok hang- és fényjelzéssel adták tovább a híreket. Az eszközeik közé a lármafa adta hang-, a tűz- és a füstjelek tartoztak. A nemzetfők üzeneteit futókövetek továbbították, általában élőszóval vagy rovásfákra rótt üzenetekkel.

A Kárpát-Medencébe való bejövetel után az Árpád-házi királyok idején változások történtek a hírek továbbításában. Az akkori ispánságok (későbbi vármegyék) területein királyi hírnökök, cursorok, futókövetek, praecok, korabeli nevén *folyók* vitték az utasításokat. Ez a kifejezés máig a folyamatosság, folyamat szavakként maradtak meg. A hírtovábbítást rendeletekben szabályozták. 1093-ban, **Szent László** magyar király, egyik első rendeletében előírta, hogy a *hírnök* a saját fáradt lovát bármikor lecserélheti bárki lovával. **Könyves Kálmán** tovább fejlesztette a hírek továbbításának eszközeit, mivel a magyar tartományok 127 helyhatóságában állított fel postaállomásokat királyi küldönccel és egy-egy felügyelővel. **III. Béla** idején a futókövetek elnevezést futároknak, cursoroknak nevezték, mivel ezek már pergamenttekercsekre írt híreket továbbítottak. **II. Endre** idején kialakult a rendiség. Az *Aranybullá*ban a papsághoz hasonlóan a nemeseket is felmentette a futárok, cursorok szállás és kiszolgálás terhei alól, s helyettük a városokra, falvakra helyezte át. A királyi vármegyék által fenntartott *vármegyei lovasság* szervezetét a lóváltó-állomások létrehozása biztosította, mely azonban a fenntartó városok, falvak részére kiváltságokat jelentett. Ilyen lóváltó-állomások 15-16 km távolságokra létesültek, mely távolság később a 15,6 km postamérföldnek, illetve két magyar vagy egy osztrák-mérföldnek felelt meg. A királyi udvar egészen a XII. század végéig vándorolt egyik területről a másikra, így fontossá vált a gyors közlekedése a királyi hírnököknek.

**Mátyás** királyunk korában az utazásban, a levél- és a csomagszállításban nagy változást jelentett a *kocsiszekér* megjelenése. Ekkor szerveződött és rendszeresített első kormányzati célú postajárat Buda és Bécs között.

Ekkortájt már megjelentek a galambposták is, melyre két versformában íródott történet is megmaradt ránk. Az egyik:
A galamb sebességén túl a turulmadár még gyorsabb, melyre Arany János „Mátyás anyja” c. verse bizonyít:

Szilágyi
Örzsébet
Levelét megírta;
Szerelmes
Könnyével
Azt is telesírta.

S ahol jön,
Ahol jön
Egy fekete holló;
Hunyadi
Paizsán
Ül ahhoz hasonló.

•
•

•
•

„Ki viszi
Hamarabb
Levelem Prágába?
Száz arany,
Meg a ló,
Teste fáradsága.”

„Ki kopog?
Mi kopog?
Egy fekete holló!
Nála meg
A levél
Vagy ahhoz hasonló.

•
•

•
•

A másik a **postagalamb**, az író Zrinyi Miklós elbeszélése szerint Szigetvár elestének egyik okozója lett, mivel a levél, amit a galamb vitt volna a magyar királyhoz, törökkézre jutott. Ebből a törökök megtudták, hogy:

Gyorsan sok bosztáncki megfogják galambot,
És eszékben vévék egy kis papírost,
Ezt galamb Szigetbül szárnya alatt hozott,
Az császárhoz bevivék ezt az ujságot.

Gyorsan magyar tolmácsot behivatának,
Az keresztény levelet kezében adák.
Az fölin levélnek ily bötük valának,
Adassék ez levél az magyar királynak.

Ha kérded, mint vagyunk, mint közel halálhoz,
Kiknek reménséget már segitség nem hoz,
Ötszázan maradtunk, de mind koporsóhoz
Sebek miát közelb vagyunk, sem világhoz.

A Habsburgoknál - a mohácsi csatavesztésünk után - **I. Ferdinánd király** idejétől van postaügy, mely nem volt nyilvános, hanem csak udvari feladatokat látott el. A király Matthias Taxis-nak adta a jogot 1527-ben, aki a török korszak haditudósítója volt, hogy szervezze meg a postát Bécs-Pozsony között. Ő Bécs-Óbuda közötti ún. postát is megszervezte 1540-ben, majd Pozsony és Eger közé, mely utóbbiak azonban a törökök miatt hamar meg is szűntek. A posta, mint intézmény az ország északi területein át egészen Erdélyig került megszervezésre. 1560-tól a postamesterség a Paar-családra öröklődött át.

A **magyar posta** vitelére, II. Mátyás király 1612-ben, Magni Károly olasz nemest bízta meg. Később e jogot a Paar-családnak adták el.

A postákkal rendelkező városokban, de leginkább a várakban a postai kiszolgálás részére már épületeket is építettek fogadókkal, szálláslehetőségekkel, mivel ott katonai védelemben is részesülhettek.
Erdélyben **Báthori István** fejedelem, 1571-ben hozott törvényt a postákról. Továbbá, Bethlen Gábor, az 1613. évi májusi Országgyűlésén is hozott határozatot a posta témájában, a hírek továbbításának biztosítására. A híreket ekkor lovasfutárok vitték-hozták. A lóváltó állomások környéke ekkor kezdett nagymértékben fejlődni (vendégfogadók, hivatalok, munkahelyek stb.), vagyis a hírek továbbadásának cseréjének fontos helyei lettek a várak is. 1680-ban Pozsonytól Szatmárig már 35 ilyen átadóhely jött létre.

A törökhódoltság vége felé jelentek meg az órák a harangjaikkal együtt, melyek a „**pontos idő**”-t voltak hivatottak jelezni.. Az órákat aztán általában a várak tornyaira szerelték fel. A törökök a harang hangját egy „konoknyi” távolságból hallották, ezért a postákat konok-nak nevezték el. A postáknak a törökök még örültek is, hogy vannak.

A kuruc felkelés idején, **Tököly Imre** Kassán 1682. szeptember 10-én postákat szabályozó rendeleteket adott ki, mely 7 pontból állott, és amelyek rendelkeztek a habsburgok által korábban elvett házak, és felszerelések visszaadásáról, új épületek építéséről, új postaállomások szervezéséről.

A törökök kiűzetése után **I. Lipót** újra szerveztette a postákat PáarKároly Józseffel.

**II. Rákóczy Ferenc** vezette szabadságharcban a postákat korlátozták. A kurucok a harcokban rövid, és billentyűzet nélküli tárogatóval adták a jeleket egymás között. A szabadságharc leverése után az osztrákok összegyűjtötték e tárogatókat és megsemmisítették.
**III. Károly** a kuruc-felkelés leverése után újra létrehozta a postákat.
A magyar **Országgyűlés** csak 1715-ben kezdett foglalkozni postaüggyel úgy, hogy postamesternek csak magyar neveztessen ki.

A hírek továbbításának rendjét **Mária Terézia** modernizáltatta, és így nagy fejlődésnek indult. **II. József** 1785-ben a postajogot megerősítette.

1787-ben a pozsonyi **Chudy József** 5-10 km távolságokba felállított állomásokat javasolt. Azt ajánlotta, hogy minden állomásnak legyen öt ablaka. Minden ablakban legyen egy lámpa, melyeket egy-egy tolóablakkal lehetne eltakarni vagy elsötétíteni. A tolóablakok működését gombnyomásos vezérléssel óhajtotta volna megoldani Az *abécé* betűket öt lehetséges kóddal lehetne jellemezni. A hatóságok azonban ellene voltak. Chudy József volt talán az első feltaláló a világon, aki így írt: „Nem egészen eredeti, de nem is lopott dolog”.

1810. szeptemberében és 1811 április 16-án a **postát megerősítő** rendelkezéseket hoztak.

A Kárpát-Medencei fejlődéstörténetekkel párhuzamosan Európában, de Amerikában is fejlődött a hírek továbbítását kiszolgáló műszaki megoldások tárháza, mely a posták fejlődésére is jó hatással volt. Így itt Magyarországon is, Pozsonytól Erdély keleti felé is megkezdődött (1846-tól) a vasutak építésével parallel a galvánárammal működő távíró, távjelző vonalak telepítése, melyek az állami igényeken túl a magán, és a vasúti szállítás igényeit is biztosította.

# 3. A villamdelejes távirászat (telegraph) kifejlődése 1835-ig

Az első „tudományosan” készült „*szálas telegraph-, akár telephone-berendezés*-ek”, ez eddig nem alkalmazhatták a galván-áramot. A szálas, azaz vezetékes telegráfok, majdan a telefonok is, különböző elképzelések, kísérletezések alapján a *villamáram,* a *villanyosság,* és a *delejesség* feltalálása után, annak felhasználásával fejlődhettek ki, mintegy száz ötven év múlva, Hooke első lépései után.

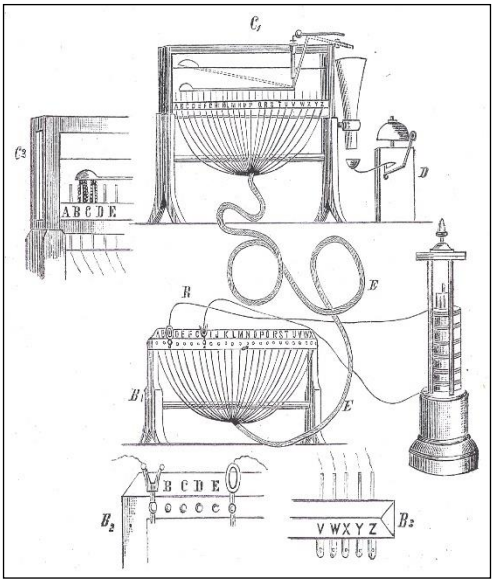
**1810** Sömmering az ébresztőt a sikertelen kísérletei után mégis kifejlesztette, és 1810. augusztus 24-én mutatta be;

**1810** Samuel Thomas von **Sömmering** a híres müncheni fiziológus, abból indult ki, hogy a telegrapholásra a *Volta*-féle oszlopból fejlődő villamáramot használhatja, annak vízbontó hatását. A Volta-oszlopa ezüstből (e czélra brabanti tallérokat használt) és horganyból állt. Nedves vezetőül sósvízzel megnedvesített szőrme, szőrkelme szolgált. A távírójára vonatkozó, teljesen kidolgozott javaslatát, 1809. augusztus 26-án nyújtotta be az akadémiának., míg a bemutatásra december 5-én került sor. A Volta-oszlop által táplált 24 betű-vezetékes villanyos távírásának rendszerét hamarosan a francia akadémiának is bemutatta. Elismerést sem az egyik, sem a másik helyen nem kapott, legfeljebb Alexander Humbold látott benne fantáziát. Sömmering alkalmazott először Volta-oszlopot, azaz innen lehet számítani a villanyos távírás kezdetét.
A szerkezet az ábra szerint öt alkatrészből állt.
- Volta-elem., melynek két fél elektródja (czink és réz) van. Saját elektrolitjába (sóoldat) merült. Ez igen egyszerű elem volt.

- Az abéczé *B*; melyben a 24 betűnek külön-külön egy-egy drót felel meg. Az oszlop *B*-vel úgy kapcsolható össze, hogy a drótok végét átlyukasztott szorító lemezekbe dugjuk, a melyek $B_2$-nél kissé megnagyítva és $B_3$-nál felülről nézve vannak rajzolva.
- A kábel $E_1$, mely $B_2$ állomásnak egymástól elszigetelt 24 drótjából áll.
- A $B_1$ készüléknek megfelelően alkotott $C_1$ abéczé a vevő állomáson, hol a kábelek újólag szétszedett drótjai egy savanyú vízzel töltött üvegvályú fenekén mennek keresztül.
- *D* az ébresztő, a melynek fő alkotórészét egy emeltyűn nyugvó kanalat, a $C_2$ részletrajz kissé megnagyított alakban tünteti fel.

**1810 George Medhurst** feltalálta a csőpostát, amely a tárgyak csőben történő továbbítását volt hivatva biztosítani**.** A küldendő, szállítandó tárgyakat, amelyek éppen henger alakúak és a csőbe illenek, henger alakú tokba kell rakni. A csőből kiszivattyúzzák a levegőt, ennek következtében a külső légnyomás a csövön keresztül préseli a tokot. A hosszú cső légtelenítése csak igen nagy teljesítményű vákuum szivattyút igényel. A szívó teljesítmény nemcsak a cső térfogatától és a kívánt légüres tér nagyságától, hanem a vákuumtartály formájától is függ. Egy hosszú, kis keresztmetszetű edénynek, tartálynak sokkal nagyobb a szivattyú igénye, mint egy gömb formájúénak**;** továbbá egy vastag csőben nem lehet egy olyan nagy végső vákuumot elérni, mint egy gömbben. Medhurst túlnyomással működő csőposta rendszerrel nem foglalkozott;

**1810 Sömmering telegráfja**. Ha az állomás telegrafálni akart, a vevőállomásnak először az ébresztővel figyelmeztető jelt adott, a mely abban állott, hogy a két sarkdrótot *B* és *C* betűk szorítólemezébe dugta. Ha az áram *B* dróton indult ki, akkor az *E* kábelen árad tovább *B* s innét a folyadék közvetítésével *C* betűhöz, onnan pedig a kábel *C* drótján ismét visszatér az oszlopba. Az áram, $C_1$ üvegvályún átmenve, a savanyú vizet abban felbontja s a mint $C_2$-ben látható. *B* és *C* drótok végén légbuborékok fejlődnek ki, melyek a kanál alatt összehalmozódva azt végre felemelik, úgy, hogy az a pontozott vonal által megjelölt helyzetbe jut. Ekkor egy, a kanál emeltyűjére gyöngy módjára felfűzött ólomgolyó az emeltyűről súlyánál fogva lecsúszik s az alatta levő tölcsérbe esik, mely a *D* ébresztővel összeköttetésben levő csészébe juttatja. E csésze az ébresztővel oly módon van összekötve, hogy a golyó leesése következtében a csengő megszólal. Az ébresztő azonban nem működött.




**Sömmering telegráfja** [*TV*]

Ha a czélállomás készen állott a vételre, akkor az adóállomás megkezdte a távírást. A drótokat egymás után a táviratban foglalt betűknek megfelelő szorítólemezbe dugdosta, miről a vevőállomás a gáz fejlődése által értesült. Hogy az egyszerre távírt két betű sorrendjében ne tévedhessenek, attól megóvta az illetőket az a körülmény, hogy a nem-leges dróton élénkebb a gázfejlődés, mint a tevőlegesen s így például azt a betűt olvasták elől, a melyiknek a drótján a legtöbb légbuborék szállott fel.Sömmering, Salva ötletét használta fel tehát azzal, hogy egy meghatározott vezetékre áramlökést adott, és másik oldalon elektrolízist okozván gázbuborékok jelentek meg. A készülékével 3,5 km távolságra sikerült telegrammot küldenie. Bár Sömmering át volt hatva találmányával, de meggyőződése nem volt elegendő arra, hogy az el is terjedjen.

**1811** George Simon **Ohm** állapított meg először kapcsolatot az áram, az elektromos feszültség és az ellenállás között. Megalkotta a róla elnevezett alapvető Ohm-törvényt**;**

**1811 Schilling von Constadt** vízalatti telegráfot épít ki, az Isar-folyó medrében**;**
**1816** Francis **Ronald** földalatti telegráf-huzalja. Ő két állomáson egy-egy óraművet állított fel, melyek egy-egy korongot forgattak el, amelyeken betűk voltak felírva. A korongok azonos sebességgel forogtak egy kis ablak előtt és a vezetéken jelt adott az adandó betű jelzésére, s így a betű az ablakban megjelent. Ez volt az első *állandó áramra tervezett távjelző*, amely egy vezetékkel működött. Ronald javaslatot tett az angol kormánynál, miként találmányával kísérleteket tegyenek, de a felelet az volt, hogy a láttani távjelzés használatban lévő módjával elégedettek és nincs kedvük más távjelzési móddal a régit felcserélni;

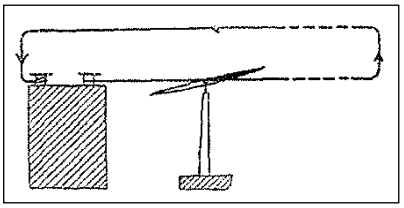
**1818** Olyan számológépet szerkesztettek, amely a négy alapműveletet tudta**;**
**1820** A dán Hans Christian **Oersted** koppenhágai tanár meg volt győződve arról, hogy a mágnesség és a villanyosság összefüggésben van egymással, s számos kísérletet tett. Sikerült is neki egy platinadróttal, mely egy erős Volta-féle battery két sarkát kötötte össze, észlelni, hogy a mágnestű kitér nyugvó helyzetéből. Ezt egy körlevélben minden általa ismert fizikusnak megküldte, hogy pozitív elektromosság esetén a mágnes a déli sarkot taszítja és az északit vonzza, tehát a delejtű kitért nyugalmi helyzetéből. Negatív elektromosság esetén éppen a fordítottja történik;

**1821** Christian **Poggendorf** német fizikus mágnestűs Galvanométert dolgozott ki árammérésre;

**1821** Michael **Faraday** megalkotta a villanymotor alapelvét**;**

**1821** Augustin **Fresnel** feltalálta a kör alakú konvex zónákból felépített Fresnel-lencsét**;**

**1822** André Marie **Ampère** kémia és fizika tanár volt. A mágneses tüneményeket az aczél molekuláit körülfolyó galvánáramok segélyével magyarázta, (Recueil d'observations électrodynamiques, Paris). Ez már magában hordozta a távíró elvét.



**A távjelzés elve**

**1822** **Charles Babbage** brit matematikus bemutatott egy kis számológépet, „Difference Engine" néven, amely numerikusan az ún. differenciál elv alapján működött, és matematikai táblázatok felülvizsgálatára szolgált. egy elméleti alapokon alapuló számoló automatát készített. A bonyolult számítási feladatokat, elemi lépések sorozatára tudta bontani, és alkalmazta a számláló kereket, valamint a lyukkártyát. A gépe 8-jegyű számokkal és 2 különbségi sorral dolgozott. Ez után neki fogott egy 20-jegyű számokkal és 7 különbségi sorral dolgozó gép megépítésébe is.

**1823** Drais von **Sauerbronn** írógépet talált fel, négy betűkarral működött, mely 16 betű írására volt alkalmas. A feltatáló gyorsíró zongorának nevezte művét**;**

**1823** André Marie **Ampère** megállapította az elektrodinamika törvényeit, a vonzás és a taszítás két áramvezető közöttit**;**

**1825** William **Sturgeon** angol fizikus feltalálta az elektromágnest**;**

**1826** az amerikai Harrison Gray **Dyar** villanyos táviratozása, mely ugyan az, mint Morse-jé. Sokan azt állították, hogy ő találta fel a Morse-távírót. De ki tudja az igazságot eldönteni?;

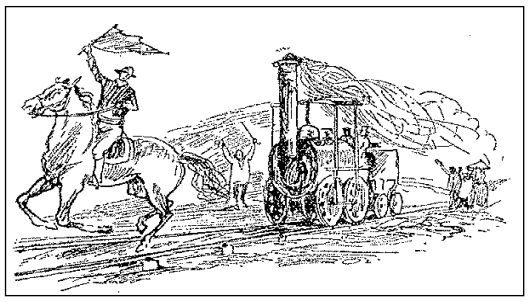
**1826** Georg Simon **Ohm** német tanár meghatározta a különböző anyagok elektromótoros vezetőképességét és megerősítette - a később róla elnevezett - Ohm-törvényt**;**

**1829** Az amerikai **Swan** a későbbi Morse-féle távíróábécé-hez hasonló kódokat javasolt;

**1829** **Jedlik** Ányos István kifejleszti az első elektromágneses villanymotort**;**

**1830** André Marie **Ampère** mágnes eltérítő áramhatását vizsgálva tisztázta az elektromos feszültség és az áram fogalmát és a köztük lévő különbséget. Mit értett Ampère a mágneses hatáson? Azt, hogy a mágnes vonzza a közönséges vasdarabokat, vagyis a mágnes hatására minden vasdarab mágnessé válik. Döntő kísérlete az volt, hogy mágnestűt helyezett el egy fémhuzal közelében. Ha a huzalon villanyosáram folyt a mágnestű kitért, ha az áram megszünt , a tű visszatért eredeti helyzetébe. Ez volt maga a villanyos távíró. Ekkor foglalta össze tapasztalatait, eredményeit egy ez évi dolgozatában. Felfedezése nyitotta meg az utat, hogy a jelek továbbításról szóló mesék valóra váljanak. Ampère ekkor egy túlságosan bonyolult javaslattal is elő állt: annyi áramkört létesítsenek, ahány betű van. (ld. Sömmeringet). Mindegyik áramkör egy-egy saját galvánelemmel, vezetékkel és mágnestérrel rendelkezzen. E megoldásnál igen-nem választás van, vagyis van áram, nincs áram;

**1830** A német Wilhelm **Weber** szerint a hangrezgések közvetlenül feljegyezhetők**;**



**Lovas jelzi a vonat közeledtét** [*RM*]

**1830** A leges legelső gőzmozdonyok előtt zászlós lovasok jelezték a vasútvonal mentén lévőknek, hogy vonat közeledik. Ekkor a vonatok még 5-8 mérföldes sebességgel haladtak óránként.

A vasút veszélyes üzem, melyet az 1830. szeptember 15-én 11 órakor megtörtént sajnálatos baleset bizonyított be elsőnek, mely aztán hír formájában járta be a világot. No, de mi is történt?

E sajnálatos esemény Liverpool –Manchester vonal megnyitásakor történt. A vonalnak ünnepélyes megnyitása napján Liverpoolban mintegy 800-900 meghívott gyűlt össze, élükön a waterlooi győzővel, sir Arthur Wellesley-vel, Wellington hercegével. A vendégek nyolc vonat, összesen harminchárom kocsijában foglaltak helyet. Az első vonatot, amely Wellington herceg kocsiját is besorolták, a Stephenson gyárában készült Northumbrian nevű mozdony vontatta. Elindulás után 56 perc múlva, a 17 mérföldnyire (kb. 26 km-re) fekvő Parkside állomáson a vonatok megálltak, hogy a mozdonyokat vízzel lássák el.

Az egész Angliát megrázó sajnálatos esemény a következőképpen zajlott le egy jelen lévő hölgynek, Ann Frances-nek igen érzékletes leírása szerint:
„A mozdonyok vízvételre megálltak és több körülnézendő kiugrott a kocsiból. Lord Wilton, gróf Battyány, Eszterházy herceg, mr. Huskinsson parlamenti képviselő, a vasútépítés egyik leglelkesebb támogatója, a vágány közepén álltak, midőn egy mozdony, mely sebességét megmutatandó, előttünk fel és alá robogott, villámgyorsasággal közeledett nevezettek felé. A fürgébbek visszaugrottak a kocsikba, lord Wilton csak az által mentette meg életét, hogy Wellington kocsijához lapult. A szegény Huskinsson azonban koránál fogva már kevésbé ügyes, és a minden oldalról kiabálás által (megállj! el a vágányból!) egészen megzavarodva, elveszté fejét, segélyt keresve nézett balra-jobbra, és egy pillanat alatt az iszonyú mozdony villámgyorsasággal megfogta, földre terítette és a legborzalmasabb módon, megcsonkította és összezúzta".

Egy gyors fekhellyel ellátott kocsiban a haldoklót a 20 mérföldnyire (kb. 30,5 km-re) levő Manchester korházába kívánták szállítani. Stephenson maga vezette a mozdonyt, óránként 30 mérföldes (kb. 46 km/h), más vélemények szerint 36 mérföldes (kb. 55 km/h), járművek által addig soha sem el nem ért sebességgel, de Huskinsson életét, már sajnos nem lehetett megmenteni.

E sajnálatos esemény a vasutakat arra kényszerítette, hogy saját vasútjaik részére valamilyen utasítások szerkesztésével a baleseteket vagy a vonatok mozgását szabályzóan valamiféle jelzéseket hozzanak létre….

Stephenson, e szomorú esemény megdöbbentette, hogy ez az új eszköz, milyen veszélyeket rejt magában. Rájött, hogy a vonatközlekedés nemcsak az utasokra, hanem akár a közlekedésben - vonat, szekér stb. - résztvevőkre egyaránt baljóslatú is lehet.

Javaslatára a Liverpool-Manchester vonalra pályaőrhelyeket, pályaőröket telepítettek, illetve alkalmaztak. Az őrök nappal különböző színű (vörös, fehér, kék, fekete) zászlókkal, sötétben (vörös, fehér, zöld, kék) színű lámpákkal kezdték adni a megfelelő jelzéseket, de azt félreérthetetlenül. A pályaőröket látótávolságban helyezték el. Rossz idő esetén a jelzések nem voltak láthatók, ezért e látható jelzések mellé hallható jelzéseket vezettek be, melyeket kürtökkel adták. Az őröknek a jelzéseket, ugyancsak kürtökkel, vissza kellett igazolni. A hangjelzések azért is váltak be, mert a pályaőrök olyan feladatokat is kaptak, amelyek az őrhelytől távolabb (pl. vágányellenőrzés és javítás, saját kert művelése stb.) kellett végezni. A kürtjelzés az állomások területén is hasznosnak bizonyultak, figyelemmel a vonatmozgásokra, utasokra.

A további fejlődés a vágányok melletti tárcsás jelzőket hozta, amelyek „szabad, megállj, lassíts” értelmet közvetítettek a mozdonyvezetők felé. A tárcsákat különböző fényekkel is kiegészítették.

A vasút történelme alatt aztán megjelentek a karos- (ld. Chappe-féle karos jelzőket), majd a fényjelzők, és aztán a vonat által vezérelt jelzésekig vezetett.

**1831** (augusztus 27-29), Michael **Faraday** felfedezte az elektromágnes indukció jelenségét: „A mágnességből áram keletkezik”;

**1831** James Bowman **Lindsay** a Tay folyó vízét felhasználva 4800 yard távolságra telegrafált**;**

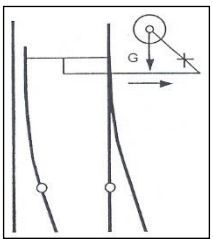
**1832** Pavel Lvorics **Schilling** orosz diplomata és tudós az elektromágneses jelenségeket és azok hatását kimutató galvanoszkópon, amelynél az áram hat mágnestűt használt fel. A cár megbízta, hogy St. Petrograd és Petrohof között, a csendőrség részére, építsen ki egy vonalat. Ez nem tetszett neki, és egy emlékiratban azt javasolta, hogy a távírót inkább a postának kellene át adni, melyet a cár figyelmen kívül hagyott.

**1832** André Marie **Ampère** feltalálta a váltakozóáram egyenirányítást megvalósító kommutátort, az áramirányváltót, valamint Hyppolyte Pixii műszerésszel megépítette az első váltóáramú generátort;

**1832 Sömmering** egytűs távíróval kísérletezett;

**1832** A francia műszerész Hippolyte Pixli megszerkesztette elsőként a váltóáramú áramfejlesztőt. Kettős mágnes forog egy függélyes tengely körül, s a pólusainak két tekercsében, melyek egyetlen darab patkóalakú vasra vannak feltekercselve, indukció útján váltóáramot szolgáltatott;

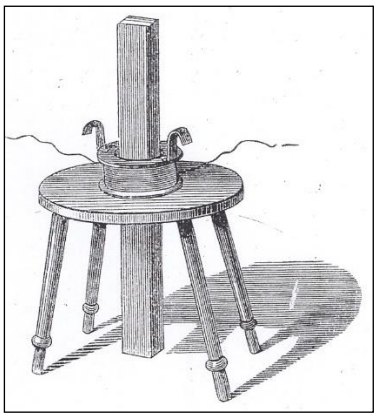
**1832 Sir C.Y.Fox** feltalálta a sínelágazást biztosító csúcssínes váltót;




**Az első csúcssínes váltó** [*SÁ*]

**1833** Karl Friedrich **Gauss** és Wilhelm Eduard **Weber** Schillinghez hasonló, de ennek már csak két vezetéke volt, elektromágneses kapcsolatokat vizsgált táviratozásra göttingeni egyetem csillagvizsgálója és a tőle 2,7 km (8000 láb) távolságra lévő fizikai intézet között; Karl Friedrich Gauss és Wilhelm Eduard Weber ez évben összeállítottak egy adóból és vevőből álló távíróberendezést. Az adó egy állvány volt 2 vagy 3 delejjel, a melyek felett a vevőtű tekercsével összeköttetésben álló és azzal zárt áramkört képező indítási cséve volt dugva. Ha a két kézi fogóval ellátott csévét hirtelen lehúzták s ismét ráhúzták anélkül, hogy megfordították volna, akkor a vevő delejtűjének északi sarka jobbra vagy balra tért el. Egy különös szerkezet, tudniillik egy váltósegélyével, a delejtűt jobbra vagy balra lehetett eltéríteni.

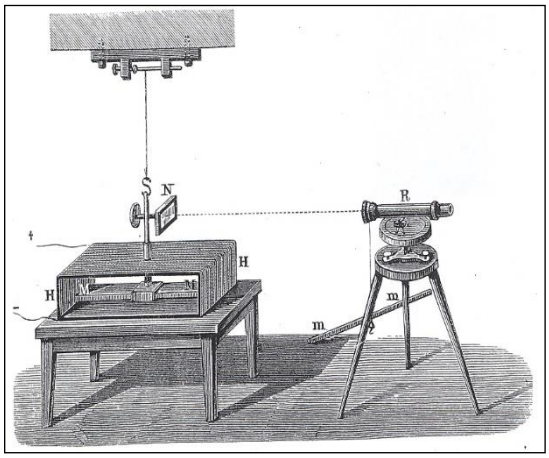
„A vevő *m m* nagy delejrúdból állott, a melyik körül *H H* sok dróttekercs volt. A delejrúd erős selyemszálra vagy drótra volt fölfüggesztve. Ez utóbbira volt alkalmazva *N* tükör, a melyik az adókészülék indítási áramai által előidézett delejtűlengéseket utánozta. Ettől a készüléktől mintegy 5 m távolságban volt egy állvány *R* messzelátó csővel, a mely alatt *m m* fokmércze volt megerősítve.



[*KJ*]

**Gauss és Weber adóberendezése**

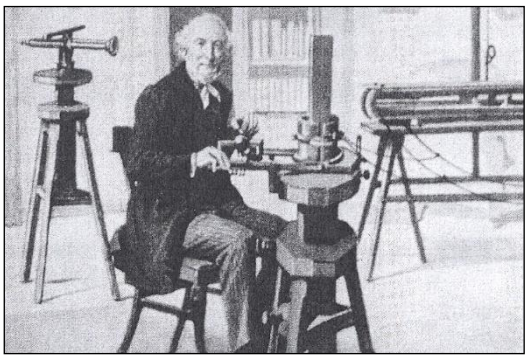
Az egész úgy állíttatott be, hogy az észlelő, mindaddig, míg a delej nyugvó helyzetben volt, a messzelátó csövön át a tükörben a foklépték „0” pontját látta. Mihelyt a delej mozgott, a tükör is fordult, és az észlelő a messzelátó csövön át a fordulatokat leolvashatta. A lengéseknek számából és irányából képezték az ábéczét és pedig úgy, hogy a leggyakrabban előforduló jelek a legkevesebb mozgással jelöltettek. Ha *r* a delej északi sarkának jobbfelé (rechts) mozgását, *l* a balfelé (links) valót jelentette, akkor r=a, l=e, rr=i, rl=u, ll=b stb.

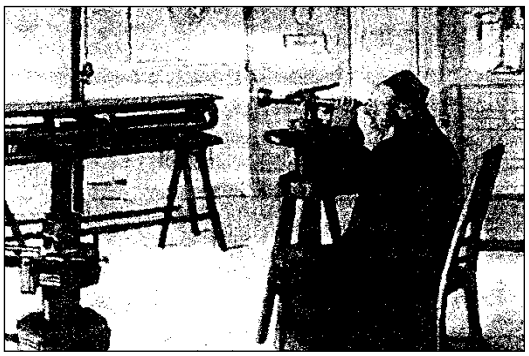



**Gauss tűs telegráfja (vevő)**

Gauss november 20-án egy levelet írt barátjának, Olbersnek, amelyben így tudósítja a találmányról: „ez egy, a csillagvizsgáló és a fizikai szertár közötti galvanikus láncz, amely a házak felett, a levegőben kifeszített drótokon vezet egészen a János-toronyig fel és ismét le. A vezetékek hossza kb. 8000 láb (2,7 km), mindkét végén egy Schweiger-féle multiplikátorral van összekötve. Nálam 170 menet, Webernél a fizikai szertárban 50 menet, mindkettő egy 1 font súlyú mágneshez csatlakozik, amely az én terveim szerint van felfüggesztve.

Kigondoltam egy egyszerű készüléket, amivel azonnal megtudom fordítani az áram irányát, és kommutátornak neveztem el. Ha a galván oszlopomon ütemesen tevékenykedem, akkor nagyon rövid időn belül a fizikai szertárban lévő mágnestű mozgása olyan erős lesz, hogy megüt egy csengőt, és a és az a másik szobában is hallható. Ez már több, mint játék. A cél: a mozgást láthatóvá tenni úgy, hogy ezzel a legnagyobb pontosságot érjük el. Ezzel a készülékkel való próbálkozások egész szavakkal és mondatokkal már egészen jól sikerültek.





**Weber az adónáL** [*KJ*] **Weber üzenetét Gauss távcsővel olvassa le a galvanométer kilengéseiből**

Ez a módozat azért kellemes dolog, mert az időtől és a napszaktól teljesen független. Mindenki, aki a jelet adja, és azt fogja, ha akarja, csukott ablak mellett, a szobában maradhat. Bizonyos vagyok abban, hogy megfelelő erős vezetékkel ily módon egy csapásra lehetne szöveget továbbitani Göttingen és Hannover vagy Hannover és Göttinger között". Gauss-ék nem találták fontosnak a berendezésüknek alkalmazását a vasutaknál. Erről tanuskodik Weber válasza a német vasút megkeresésekor: „Az Önök elgondolása tetszetősnek tűnik. Ha azonban úgy vélik, hogy gyakorlati célokra valaha is felhasználják (mármint távjelzőt), akkor hatalmasat tévednek. Amit mi a távjelzővel csinálunk, az tisztán fizikai kérdés, amely soha nem lesz a gyakorlatba átültethető. Egyáltalán nem képzelhető el, hogy a villanyos távjelző valaha is használatba kerüljön a vasútnál".

**1833** Gauss először állított fel abszolút mértékrendszert (Mm-Mg-Sec, azaz milliméter, milligram, secundum);

**1833 Davy és Alexandre** Angliában tettek kísérleteket a villanyos távíróval, de elismerést, és támogatást nem kaptak;

**1833 Charles Babbage** brit matematikus egy elméleti alapokon alapuló számoló automatát tervezett „Analytical Engine" néven. A még 1822 után egy 20-jegyű számokkal és 7 különbségi sorral működő gépe azonban nem tudott elkészülni a bonyolult fogaskerékrendszere miatt. Ezért készítette el a digitális számológépének terveit. A gép nem épült meg, de a tervekben felismerhető az adatfeldolgozás minden fontos eleme: a számológép egység, az adattároló, az adatbeviteli és a kijelző egység, valamint a lyukkártyás vezérlőegység. A program logikus döntések által meghatározott elágazásokat tartalmaz.

**1834** Michael **Faraday** bevezeti az elektronikában használatos fogalmakat: elektrolit, elektrolízis, elektród, anód, katód, anion, kation, ion…;

**1834** Moritz Hermann **Jakobi** német mérnök, Szt. Pétervárott elkészítette az elektromotorját. Jedlik Ányos már 1829-ben megszerkesztette ugyan ezt, de sajnos nem vált ismerté a motorjamotorja;

**1835. Pavel Schilling von Cannstadt** báró, orosz diplomata és amatőr fizikus, szeptember 23-án Bonnban bemutatta egytűs távjelzőrendszerét az orvosok és természettudósok kongresszusán. Schilling az áramnak a mágnesre gyakorolt hatását olyképpen hasznosította a jelek továbbítására, hogy figyelembe vette a mágnestű áramiránytól függő, kétféle elhajlását. Az ily módon összeállított ABC jelkombinációi közül néhány:

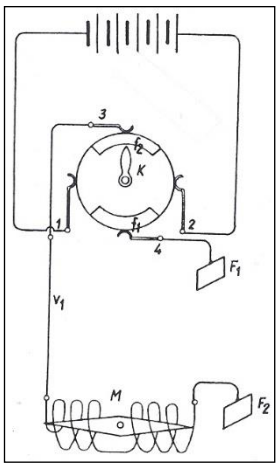
| | | | |
|---|---|---|---|
| A = r l | N = l r | tovább | = l r r l |
| B = r r r | O = r l r | várni | = l r l l |
| C = r l l | P = l l r r | vége | = l l r l |
| D = r r l | Q = l l l r | 1 | = r l r l r |
| E = r | R = l r r | 2 | = r r l r r |
| F = r r rr | S = l l | 3 | = r l l l r |
| G = l l l l | T = l | 4 | = l r r r l |
| H = r l l l | U = l l r | 5 | = l r r l l |
| I = r r | V = l l l | 6 | = l r l r l |
| J = r r l l | W = r l r l | 7 | = r r l lr |
| K = r r r l | X = l r l r | 8 | = r l l r r |
| L = l r r r | Y = r l l r | 9 | = l l r l l |
| M = l r l | Z = r l r r | 0 | = l l r r l |

A kombinációkban szereplő *r* és *l* a német rechts (jobbra), és links (balra) szavak rövidítése. Az előadást végig hallgatta Munckle heiderbergi professzor is, aki ezek után előadásain ismertette a találmányt

**1835** Két évvel később, Weber a Lipcse-Drezda Vasúttársaságnak javasolta a berendezés felszerelését. Ez könnyen megvalósítható lenne, ha visszatérő vezetéknek a síneket használnák fel. A javaslatot nem vették figyelembe, mivel a gőzvasutat saját gyermekbetegségei foglalták le. Később ugyan bevezették, és a készülék a vonalával együtt 1838-ig volt használatban, amikor is egy villámcsapás szétrombolta azt.

**1835** William Robert **Grove** brit mérnök feltalálta a vákuumos izzólámpát, mely később az elektroncsövek gyártásában játszott nagy szerepet;

**1835** A németországi lipcse-drezdai vasútvonalon beakarták vezetni a villanyos távírdát, de ismeretlen okból hajótörést szenvedett;




***K*** *kulcs;* ***F₁-F₂*** *föld;* ***M*** *mágnestű;* ***V₁*** *vezeték;* ***1...2*** *áram-vezetők rugóban végződve;* ***3.. 4*** *mágnestű áramköri vezetékek rugóbani végződve;* ***f₁, f₂*** *fémbetétek*

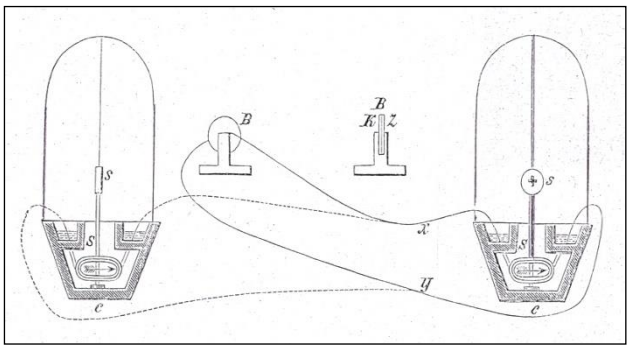
**Schilling báró egytűs telegraph-ja** [*RM*]

Egy ilyen előadást hallva William Cooke angol egészségügyi tiszt, bár nem ismerte fel fizikai értelmét, de jelentőségét igen, hogy ezt a kereskedelemben és a közlekedésben használni lehet. Hazatérve hazájába, meggyőzte Charles Wheatstone-t angol fizikust, hogy dolgozzák ki a készüléket, melyet aztán róluk nevezték el, mint távjelzőt. A további próbálkozások sikerrel jártak, amelyekről már a távközlés első 50 évi fejezetében lesz szó.

**1835** Samuel Breeze Finly **Morse** feltalálta író-telegráfját;

**1835** Pavel L. **Schilling** kísérleti távíróvonalat épített ki Szt. Pétervárott az Admiralitás épülete körül;

**1835** Wilhelm Eduard **Weber** javasolta, hogy az elektromos telegraph részére használják fel a vasúti síneket;



**Pavel Schilling báró telegraph-jainak kapcsolata Muncke professzor szerint**

**1836** Karl August **Steinheil** megalkotta a Steinheil-féle írást;

**Abakusz**

**Váltőőr**

**Víztorony**

# A MAGYAR VASÚTI TÁVKÖZLÉS

RENDHAGYÓ

# KRÓNIKÁJA

**A 2.**

**1846-2000**

## A vasúti távirda fejlődésének
## első lépései

**1836-1845**

# A

**2019**

# A vasútüzem első igényei a Telegraphra és a Biztonságra

1825. szeptember 27-én indította útjára elsőként a 38 kocsiból álló gőzmozdonyvontatta vasúti szerelvényt, Stockton és Darlington közötti 14 km hosszon, George Stephenson. A vonatot a „Locomotion" nevű gőzkocsi vontatta. A vonatban lévő 38 kocsi 450 utast és 90 tonna kőszenet szállított.

Ez időben a megjelenő gőzvontatás, már a csírájában lévő távjelzés fejlődését is felgyorsította, amelyet egy éppen egy sajnálatos balesetnek köszönheti vasúti felhasználásának nélkülönözhetetlenségét.

A vasút veszélyes üzem, melyet az 1830. szeptember 15-én 11 órakor megtörtént sajnálatos baleset bizonyított be elsőnek, mely aztán hír formájában járta be a világot.

E sajnálatos esemény a vasutakat arra kényszerítette, hogy saját vasútjaik részére valamilyen utasítások szerkesztésével a baleseteket vagy a vonatok mozgását szabályzóan valamiféle jelzéseket hozzanak létre. Stephensont, e szomorú esemény megdöbbentette, hogy ez az új eszköz, milyen veszélyeket rejt magában. Rájött, hogy a vonatközlekedés nemcsak az utasokra, hanem akár a közlekedésben - vonat, szekér stb. - résztvevőkre egyaránt baljóslatú is lehet. Javaslatára a Liverpool-Manchester vonalra pályaőrhelyeket, pályaőröket telepítettek, illetve alkalmaztak. Az őrök nappal különböző színű (vörös, fehér, kék, fekete) zászlókkal, sötétben (vörös, fehér, zöld, kék) színű lámpákkal kezdték adni a megfelelő jelzéseket, de azt félreérthetetlenül. A pályaőröket látótávolságban helyezték el. Rossz idő esetén a jelzések nem voltak láthatók, ezért e látható jelzések mellé hallható jelzéseket vezettek be, melyeket kürtökkel adták. Az őröknek a jelzéseket, ugyancsak kürtökkel, vissza kellett igazolni. A hangjelzések azért is váltak be, mert a pályaőrök olyan feladatokat is kaptak, amelyek az őrhelytől távolabb (pl. vágányellenőrzés és javítás, sőt saját kert művelése stb.) kellett végezni. A kürtjelzés az állomások területén is hasznosnak bizonyultak, figyelemmel a vonatmozgásokra, utasokra. A további fejlődés a vágányok melletti tárcsás jelzőket hozta, amelyek „szabad, megállj, lassíts" értelmet közvetítettek a mozdonyvezetők felé. A tárcsákat különböző fényekkel is kiegészítették. A vasút történelme alatt aztán megjelentek a karos-, majd az optikai (fény)jelzők, és aztán a vonat által vezérelt jelzésekig vezetett.

A zászlós jelzések után a kézzel állítható tárcsás jelzők alkalmazására került sor az angol vasutaknál már 1834-ben. Olyan jelzőtárcsát állítottak fel, amely színükben különbséget tettek a jelzések között. A hosszúkás alakú tábla egyik oldala vörös, a másik zöldszínű volt. Az egyik oldalán álló, vörös színű téglalap alakú tárcsa a vonat felé „Megállj"-, a zöld színű oldala pedig a „Szabad"-jelzést jelentette.

A 30-as évek közepe felé már távolból is tudták a jelzőket állítani. A feltatláló egy egyszerű váltóőr volt, akinek a neve sajnos feledésbe vonult. A London-Birmingham vonal mérnöke, Curtis, 1836-ban helyezte üzembe az első távállítású jelzőjét London Euston pályaudvarán. Olyan jól sikerült, hogy 1840-ig valamennyi angol vasútnál bevezették e megoldást.

1836-tól az éjszakai forgalom megindulása után, a tárcsákat négyszínű jelzőlámpával szerelték fel, melynek két átellenes nyílása fehér, a másik két nyílása vörös, illetve zöld üveggel voltak elfedve, méghozzá a nappali jelzések fényeihez igazodva.

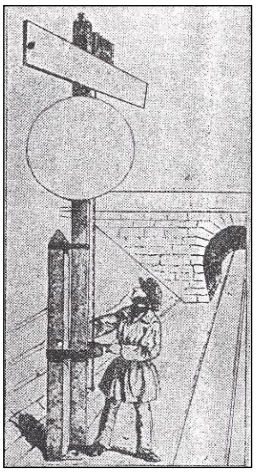
1839-ben Isambert Kingdom Brunes technikus, építésvezető a pályán már két táblás jelzőt állított fel, melyen, ami az 1. képen látható is, egy téglalap, és egy köralakú tárcsa volt felszerelve. Burnest a felső téglalapot vörösre, míg az lasó köralakú tárcsát fehérre festette. A vörös a „megállj", míg a fehér a „szabad" jelzést jelentette. A két tárcsa $90^0$ fokos szöget zárt be egymással. Ha az egyik tárcsa lapjával fordult a vonat felé, akkor a másik csak élével volt látható. Éjszaka vörös és fehér fények helyettesítették a tárcsákat.

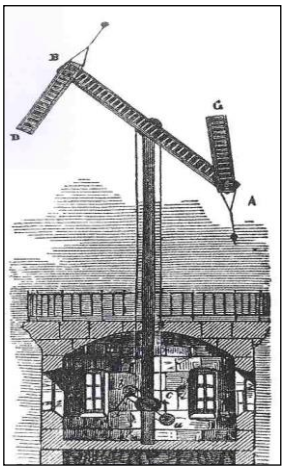
A vasúti szakemberek, amikor valamilyen jelzési megoldást alkalmaztak, a francia Chappe-testvérek (Claude és Jean) „optikai telegraph" jeleiből igyekeztek megoldásokat kiválasztani. A távjelzőik a telegraph-nak és a vasúti jelzőknek egyaránt az ősüknek lehet tekinteni. Sőt a történelem ismeretében leszűrhető, hogy az angol vasutaknál London-Dover közötti vonalon alkalmazták először a Chappe-féle karos jelzőket.

A fivérek gondos vizsgálatokat végeztek a jelzőtestek legkedvezőbb alakjának, valamint a különböző színű jelzőfények láthatósági viszonyainak meghatározására is. Megállapításaikat egy tanulmányban foglalták össze. Így…"

**1.** Nappal a jelzőeszközök alakja s nem pedig a színe a döntő. Ugyanis a felületek színe - kedvezőtlen megvilágítás mellett - megváltozhat vagy teljesen elenyészhet.

**2**. A hosszúkás felület lényegesen nagyobb távolságból észrevehető, mint a kör vagy négyzet alakú; mindhárom formánál feltételezve területük azonosságát. Legalkalmasabbnak tűnt a 6 láb (kb. 1,83 m) hosszú és 1 láb (kb. 0,305 m) széles felület, égbolt háttérrel, ami - aránylag borús légköri viszonyok között is - Kb. 10 km távolságból, szabad szemmel kivehető.






[*RM*]

**1. kép Két táblás jelző Optikai**

**2. kép A Chappe-féle mechanikai, állítókészülékének elhelyezése távjelző**

**3**. A színek közül legmesszebbről a fehér vehető észre. Ha ennek láthatóságát egységnyinek választjuk, akkor a vörös fény láthatósága 1/3, a zöld fényé 1/5, a kék fényé 1/7 aránnyal fejezhető ki. Távjelzés céljára tehát a fehér, a vörös, esetleg a zöld fény látszik alkalmasnak, (míg a kék fényre nem volt a megállapításuk)".

**4.** Chappe-féle távjelzőket kiemelkedő hegyeken, dombokon épületek tetején építették fel. A jezőárbóc 4,5 m magas volt, míg a tárcsák 3-5 m hosszú falécekből állított farácsos szerkezeten, ún. szabályozókaron (regulátor) voltak felszerelve. Ezek voltak a kb. 2 m hosszú indikátorok, amelyeket forgatni lehetett különböző állásokba. A mozgatás a mozgató árbócra szerelt emelőkarok segítségével mozgatták végtelen lánccal és terelőcsigák segítségével.

**5.** Az állomásokat látcsővel való jól láthatósággal építették meg, mely távolság 7-12 km között volt. Az átvitel sebessége Párizs-Strasszburg 425 km távolságon adott 20 szavas információ, kb. egy óra alatt volt leadható. A távjelző eleinte csak nappal volt használható, de 1806-tól kezdve megfelelő színű lámpákat szereltek fel a rudak forgáspontjába és a végeikre.
A Chappe-féle távjelzők Franciaországban 1855-ig voltak alkalmazásban.
A Chappe-fivérek által javasolt méretekkel az angol vasutak egyetértettek, és A. Gregory jelzőkarját, mely ezek alapján készült, el is fogadták 1841-ben. Az angol karjelzők szárnyait függőleges, vízszintes, és a vízszinteshez képest $45^0$-kal lefelé hajlón alkalmazták, melyeket ld. a 2. képen. A függőleges kar a „rendben, a továbbhaladás megengedett", a vízszintes a veszély „állj", míg a lefelé mutató az „óvatosan, lassan haladni" fogalmat fejezte ki.
A látható Chappe-féle vagy ezek alapján készült jelzők vagy a kézi zászlók mellett, az angliai nagy ködök miatt, a hangjelzéseket is bevezették.
A távjelzés másik iránya az írásbeliség továbbítását látta szükségesnek. A villanyos távjelzőkben, Galvani és Volta felfedezéseit, többen is próbálták felhasználni, jelek, betűk, számok továbbítására. Az első érdemleges eredményt Sömmering orvosprofesszor érte el 1809-ben, amely elektrolízisen alapult. Majd Oersted dán fizikus „villanyos delej"-e, azaz az elektromágnese (1820-ban), aztán Àmpére, Gauss, Weber stb. Utóbbiak berendezését ld. az „*Az egyetemes távközlés fejlődése*" fejezet leírásánál.
Gauss-ék után a legjobb eredményt Pavel Schilling orosz diplomata érte el.
A távjelző így kezdte meg szolgálatát az angol vasútnál, majd néhány kontinensbéli vasútnál, hogy a vonatközlekedésben az áru-, és személyszállításban segítse a vasútjaikat, és váljék nélkülönözhetetlenné.
A Cooke-Wheatstone-féle távjelzőt a Bain-, a Bain-Baumgartner-féle távjelzők követték, majd távjelzőként a különböző akusztikus ∗jelzéseket adó harangjelző-berendezések. A Chappe-féle karos jelzők pedig a vonatközlekedés biztonságát kezdték segíteni.

∗

A gőzvontatású vonat megjelenése Angliában, majd Európában is a társadalmi fejlődés motorjává vált, lehetővé tette új iparágak létrejöttét, fejlődést (pl. távjelzést), avagy a lóvontatású személy-, és levélszállító postakocsi-forgalmának lassú elsorvasztását.
Magyarországon is próbálkoztak, igaz csak lóvontatású lebegővasút megépítésével, 1827-ben Pest-Szolnok viszonylatban, amely aztán semmivé vált.
Az 1832. év október 24-én gróf Szechenyi István megtekintette a liverpool-menchesteri vonalat. A Cornet nevű mozdonnyal oda-visszautazott. Haza érve megállípította: „*A közlekedési eszközök között a vaspálya a legcélszerűbb arra, hogy a nemzeti kereskedelem tökéletesítésének alapjául szolgáljon, mert csak a vasút képes biztos, gyors, szakadatlan és olcsó összeköttetést biztosítani*.".
Az 1832/36. Országgyűlés pedig Kossuth Lajos az Országgyűlés Tudósításokban foglalt állást a vasutak építése mellett.
Széchenyi és Kossuth vezette nemzedék éleslátásának köszönhetően született meg az 1832/36. évi XXV. Törvénycikk, az első magyar törvény a vasútról, amely Pestről kiindulva az országhatárokig történő vasútvonalk építéséről rendelkezett. Ezzel egy főváros centrikus hálózat kiépítése valósult meg, amely aztán a vasutat támogató távközlőhálózat hasonló felépítését tette lehetővé.
Széchenyi életpályáját a népnek áldozta, így vall: „előttem a nemzetiséghezi hűség, magyarországhozi tántorít-hatatlan hűség, alapja mindennek". Kossuth az életét a refor-mok végrehajtására összpontosította, bár a részletkérdésekkel nem foglalkozott.
Mindkét személy tehát elkötelezett híve volt a fejlődésnek, de más-más úton.
Kossuth javaslatára 1841-ben megalakult egy hazai ipartestület, 1844-ben a Magyar Kereskedelmi Társaság, majd 1845-ben a Honi Iparvédegylet, melyeknek feladatául a hazai termékek vásárlását tűzték ki célul.
E rövid jellemzésből kitűnik, hogy az ország gazdasági fejlődése megkezdődött, amihez vasút kellett. Így ért el az országunk az első vasutak megépítéséhez is. De ugyanakkor a nyugatról érkező hírek azt jelezték, hogy a vasúti vonalak mentén, galvánárammal működő (telegráf-távíró) távirdai áramkörök is létesülnek, hogy az államot, a magánzókat (kereskedőket, gyárakat), valamint a vasúti közlekedést is segítsék.
Érdemes röviden áttekinteni a távközlés eddigi fejlődését, mielőtt annak további fejlődéséről esne szó.
A hírek, a jelek továbbítási módszereinek az ókorból megmaradt leírásaiból kitűnik, hogy a hírek és a jelek egy-két kivétellel csak kódolatlan formában kerültek továbbításra. Kivételt képezhet talán Polybios négyzete, a rómaiak Jeruzsálem elleni háborúban alkalmazott tűzjelzői, avagy a Chappe-fivérek optikai távjelzői, amelyekkel a kódolatlan jelek, hírek mellett, már általában előre megállapított üzeneteket is továbbítottak kódolva.
A hírek továbbítási formájának nagy változására a 17. század vége felé megjelent *villamáram*mal történt kísérletek adtak lehetőséget. A kísérletek, mintegy 50-60 év elteltével vezettek egy elfogadható, jó megoldáshoz, melyet - a táj- és csatafestő - Samuel Finley Breeze Morse berendezése tette elsőként lehetővé a jeleknek kódolt formában való továbbítását. Ez időtől kezdődően terjedtek el más távjelző-, és telegráf-távíró-berendezések is. A világ valamennyi fejlődő állama és vasútja, felismerve az elektromos árammal működő távjelzők és távírók hasznát, elsőként alkalmazták is.
Megemlíthető, hogy az ókori írókhoz hasonlóan az egyre fejlettebb távközlő-, hírközlő eszközöket napjainkig, még a legújabb kor néhány írója is megjelenített egyes műveikben.
A galván-, majd a váltakozóáramok felhasználásával kifejlesztett újabb és újabb távközlőeszközöknek a felhasználása világviszonylatban (balesetek, háborúk stb. hatására) is hatalmas afejlődésen ment keresztül, ezért az előző fejezethez hasonlóan a felhasználásuk ugyancsak éves történésekbe elosztva jelennek meg.
Így lesznek talán érthetők az egye-temes távközlésbe és benne a postai (azaz a nyilvános-) és a vasúti felhasználású ún. különcélú távközlő-hálózatok, távközlő-berendezések fejlődése, összetartozása, a gyakorlati alkalmazásokon túl, röviden tárgyalva azoknak elvi, és fejlődéstörténési összefüggései is. Azt is feltételezve és remélve, hogy e téma, felkelti a jelen és a jövő vasúti távközlési szakemebereinek, sőt másoknak is az érdeklődését.
Ezeken túl pedig bízva abban is, hogy a vasúti távközlés első 150 évének története megmaradhat az utókor részére bizonyítva azt, hogy az éppen mindenkori időnek meg-felelően, a legmodernebb távközlőeszközöket alkalmazta.
Ezek után ..

# Eseménytörténések időrendben

A közlekedési eszközök - utak, csatornák, folyók - fejlesztésének eszméjével, talán elsőként az 1790-01. országgyűlés foglalkozott. Majd az 1825-27.-évi országgyűlés ismét felvetette e kérdést, és a „Regnikolavis Deputatio" részletes javaslattal, mely 12 államköltségen építendő utat jelölt meg. Az 1836. évi XXV. t. cz. már ezen irányokat „vasutvonakul" is kijelölt, melyeket egy országgyűlési küldöttség a „*De utilibus operibus per societates, vel privatos struendis*" javaslatul hozta az országgyűlésnek. Mindez azonban egy időre gyakorlati jelentőség nélkül maradt, akár idő szerint, akár a többi fejleményre.

„Ahogy a vasutak építésének eszméje nem tűnt le többé a napirendről s fenmaradt folyamatosan a sajtóban és a közvéleményben - táplálva a külföldi hírek által - úgy a villamos távirás terén a külföldön tett gyakorlati kisérletek hazánkban is érezhetőbbé tették a táviró hiányát; különösen karöltve járt a távirás ügye a vasút kérdésével, mely utóbbi mindjárt értékesítette szolgálatában a villanyos telegráfot. A vasút – úgy szólván - a távirónak bölcsője, iskolája lett. *Stephenson, George* növendékei és találmányának tökéletesbítői előre látták azt, hogy ez fog nekik és mesterük művének a merész úton biztonságot nyújtani. És ez csakugyan így is van. A villamos táviró megbecsülhetetlen segédkeze nélkül úgy a vasút, mint más közlekedési eszköz nem volna képes annyi hasznot nyújtani az emberiségnek, mint a mennyit együtthatva ma adhat".

A külföldi gyakorlatok között érdemes megemlíteni, hogy az első távjelző, melylyel a vasutat kiszolgálták, a Cooke-Wheatstone-féle volt, melyet ők a Schilling-féle villamdelejes távjelzőjének átalakításával „tökéletesítettek". Az első ilyen készüléket 1837-ben próbálták ki a londoni észak-nyugati pályaudvarban, melynek alapján a „Dreat-Western vasút mellett később ki is építettek. A másik első, és most már valóságos telegraph, melyet Samuel Finley Breeze Morse alkotott meg több, mint száz esztendőn át a magyar vasutat is kiszolgálta.

Németországban Aachen és Ronheide között 1843. évben a rajnai vaspályatársulat költségén, szintén angol építők állították fel az első távjelzővonalat. Amerikában az első távjelzővonal Washington és Baltimore között - 40 angol mérföld hosszú - 1844. május havában nyilt meg, s ugyanazon évben Oroszországban, Francziaországban és Németalföldön 1845. évben. Ausztriában - Bécs és Brünn között - Belgiumban, Porosz- és Bajorországban, Württembergben 1846. évben, Badenben 1847-ben, Hollandiában és Toskanában is.

Hazánkban szintén 1847. év december 26-án nyílt meg Pozsonyban az első telegraph-állomás, Szászországban 1850., Szardiniában és Kelet-indiában 1851., Nápolyban és Svájczban 1852., Svédországban 1853., Spanyolországban 1854., Norvégiában és az egyházi államokban 1855., Portugáliában 1857-ben építették az első telegraph-vonalakat.

Ezeket a telegraph-vonalakat azonban a legtöbb országban elinte csak vasúti és állami levelezésre használták. A táviró csak később lett közvagyonná, midőn az a magánlevelezést is közvetítte. Ez Amerikában történt meg legelőször és pedig 1843-ban, Hollandiában 1845-ben, Németországban 1847-ben, Angliában 1848-ban.

Hazánkban és Ausztriában kezdetben berendezett távíróállomások és épített vonalak kizárólagosan az állam, és a vasutak szolgálatára voltak rendeltetve. A magánlevelezésre vonatkozó rendszabály 1849. október 14-én ki lett ugyan hírdetve, de a távirónak magánfelek által való használata ténylegesen csak 1850. febr. 15-én kezdődött, még pedig a következő tíz állomás között: Pozsony, Bécs, Brünn, Graz, Laibach, Lincz, Oderberg, Olmütz, Prága és Trieszt és a nyilvánosközlekedési eszközzé lett a táviró, azonnal elég világosan felfogták annak jelentőségét; érezték azt a nagy hivatást, melyet a táviró a forgalom könnyítése, élinkítése tekintetében be fog tölteni, különösen az egymást kölcsönösen kiegészítő, támogató vasúttal egyetemben. A szabad verseny és kereskedelmi szabadság fejlődésének új korszaka nyílt meg a vasutakkal és a villamos táviróval, olyan korszakban, a melyben közgazdasági tudomány merészen felállított elveinek érvényesülni kellett.

Az első vonalak megnyitásakor már rendelkezésre kellett állniuk a távirdai légvezetéki vonalaknak, hogy az egyes vasútvonalak állomásai egymással és a vonalak forgalmának kijelölt vezetőállomásával, a vonalak kézben tartásának egységes irányítása érdekében írásban, később szóban is, értekezni tudjanak. Eleinte a feladatokat tehát, hol Bain-, vagy Cooke-Wheatstone-féle távjelzőkkel, hol Morse-féle távírógépekkel, majd később a forgalom lebonyolítását harangberendezésekkel, és távbeszélő-berendezésekkel biztosította a távirdaszolgálat. A vasút távirdai hálózatán, a 19.-20. század fordulójára, az évi kb. 7 millió vasútüzemi távirat mellett ugyanennyi, ha nem több állami és magántáviratot is feladhattak. Nem is beszélve arról, hogy 1885-ben már az első állomásközi és vonatjelentőőri-összeköttetést is üzembe helyezték vagy a századfordulóra megjelenő a forgalmi szolgálattevők állomásirányitói munkáját segítő négy-ötvonalas távbeszélő-rendelkezőkapcsolókról.

Tehát úgy a telegraph/távíró-, mint a távbeszélő/messzeszóló-berendezések az egyre növekvő vonat- és áruforgalmat, továbbá a vasútüzem biztonságának elősegítését kezdték garantálni. Természetesen a vonatok biztonságos közlekedését a távirdai szogálaton belül kialakuló, fejlődő blokk-(biztosító-) berendezések) is elősegítették.

Megjegyzendő, hogy a "Kiegyezés" utáni gazdasági fejlődés, a magán vasutak államosítása, az állami távirda és posta egyesítése, nagy-nagy lehetőségeket adott a vasúti és az ún. nyilvános távközlés fejlődésének.

Nem szabad azonban megfeledkezni arról sem, hogy a különböző berendezések, rendszerek építése, üzemeltetése, fenntartása a vasúti távirdai szolgálat és szakemberei nélkül elképzelhetetlen lett volna. Ezért, a történelmi hűség kedvéért, szükségesnek látszott a fellelhető jó távirdai (távközlési) szakember nevesítése is, mert kiemelkedő szaktudású emberek nélkül még vasúti történelem sincsen.

Hogy, hogyan is történt mindez évekre bontva?:

# 1836

### Hírek a külföldi vasútakról

● Magyarországon a vasutak kérdésével a magyar Országgyűlés, ez évben foglalkozott először, mely az 1836. 25 t.cz.-ben rögzítetett, mely szerint „A vasutaknak építése kívánatosnak találtatott". Itt erősítették meg az 1825-27 évi országgyűlésen megalkotott „Regnikolaris Deputatio" részletes javaslatában az építésről és a fenntartásról leszögezett „De viarum structura et conservatione"-ban szereplő 12 főközlekedési út mellett épülendő vasútvonal kiépítését is. Így a *vasúti távközlés (távirda-telegráf) története* is innen, 1836-tól indul (e sorok írójának véleménye szerint), bár az alkalmazásra még egy évtizedet kellett várni.

**Hírek a nagyvilágból**

● John Frederic Daniell természettudós felállította az első állandó galván-láncot. ⇒

● A német Muncke professzor március 6-i Schilling-féle távíróról szóló előadását végig hallgatta William Fothergill Cooke angol egészségügyi tiszt, aki anélkül, hogy a fizikai értelmét felfogta volna, hozzáfogott egy Schilling-féle berendezéshez hasonló eszköz készítéséhez. Fizikai ismeretek nélkül azonban nem jutott messzire, ezért megnyerte társul sir Charles Wheatstone fizikust, hogy együttesen egy öttűs távjelzőt készítsenek. Wheatstone egyébként Kings College-i tanár volt.

# John Frederic Daniell természettudós megalkotta az első állandó galvánláncot

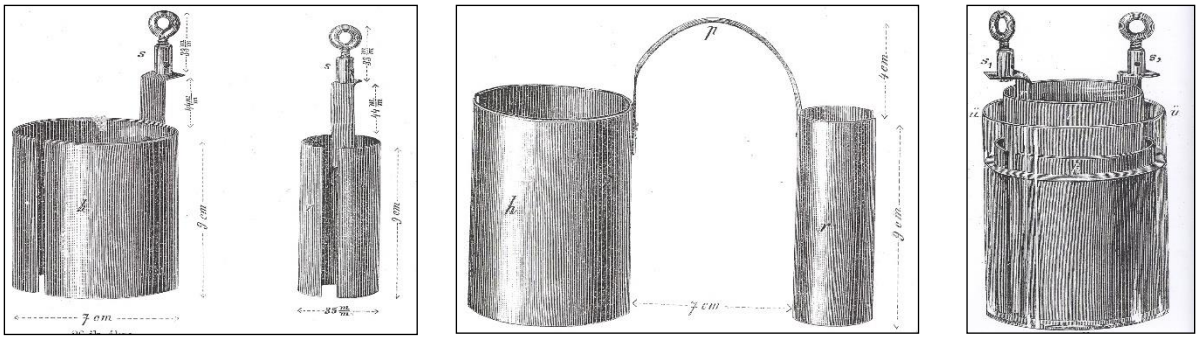
A Volta-oszlopot (1799, 1802) fizikusok és kémikusok próbálták továbbfejleszteni. A telegráfolásnak igen nagy szüksége van megfelelő áramforrásra, állapították meg. A cél a nagyobb feszültség, a nagyobb teljesítmény elérése és a polarizáció, vagyis az ellenfeszültség kiküszöbölése, amely részben a lemezekre rakódó hidrogén következtében lép fel. John Frederic Daniell természettudós felállította az első állandó galván-láncot.

A Daniell-elem - összeszerelt állapotban az 1. képen - egy *ü* üvegpohárból áll, melybe *h*-val jelölt horganyhenger van beállítva. Daniell a horganyhengerbe egy finom anyagból készült és gyengén kiégetett *v* cseréppoharat helyezett el, melyet választócserépnek nevezett el. E cserepet összeszerelés előtt megtisztította, megvizsgálta, hogy nem repedt-e, megszárította, olajos felülettel látta el, hogy ne vezessen át.

Továbbiakban: „E választócserépbe került egy *r* jelű vörösréz anyagú lemezhenger. A réz- és a horganylemez egy *p* rézpánttal van szorittyuzva”. Ezek az elem szilárd elemei. A 6. képen láthatók az egyes- és a középelemek.

„A választócserépbe, körülbelül fél magasságnyira, mogyoró nagyságú rézgálicz kerül, mely a réz lemezt környezi, s aztán ráöntetik a rézgáliczoldat oly magasságban, hogy a választócserép egy ujjnyi hijjával megteljen. Ilyen edényből 12 kerül összekötésre. Végül az üvegpohár és a választócserepek közé öntetik a víz”.

Az egyes elemekeket fából készült ún. teleptartóban helyezték el.



horgany- és réz végelemek — horganyvégelem — rézvégelem — összeszerelt láncolatos elem

**1. ábra Daniell-féle állandó galván-lánc, elem alkatrészei** [*KJ*]

Daniell elsőként a rézhengerbe ökörgégét alkalmazott, mely a higított kénsavat és amalgámozott czinket foglalt magába. Majd az elektroliteket egy szűk nyílás, később agyagrekesz választott szét. Ezzel a módszerrel sikerült kiküszöbölnie a polarizációt.

A láncnak egy-egy eleme 1 Volt feszültséget szolgáltat.

Ami a villamtelepek elhelyezését illeti a telepet csak olyan helyiségben lehetett elhelyezni, ahol a hőmérséklet nem nagyon változhatott. Ellenkező esetben nagyobb áramingdozások jöhettek létre. Probléma lett, hogy nagy melegben a folyadékok nagyon párologhattak vagy nagy hidegben befagyhattak. A Daniell-telepek egyébként rendes kezelés mellett, általában olyan állomáson, ahol éjjel-nappal igénybe vannak véve, akár 3 hónapig is jól működik.

A láncnak egy-egy eleme 1 Volt feszültséget szolgáltat.

[*RM*] [*KJ*] [*TV*].

# 1837

**Hírek a külföldi vasútakról**

● Cooke és Wheatstone a Schilling-féle javított villamdelejes távírókészülékével a londoni Great-Western vasút vonalán a forgalmat segíti. ⇒

**Hírek a nagyvilágból**

● Gauss-Weber-féle berendezéssel 1833-ban végzett kísérletek tudtával, a Leipzig-Drezden vasútvonalat építő cég Weber professzorhoz fordult, hogy a berendezését fel lehet-e használni a vasút céljaira. Weber válasza a következő volt: „Az Önök elgondolása igen tetszetősnek tűnhet. Ha azonban úgy vélik, hogy gyakorlati célokra valaha is használhatják akkor hatalmasat tévednek. Amit mi a távjelzővel csinálunk, az tisztán fizikai kérdés, amely sohasem lesz a gyakorlatba átültethető. Egyáltalán nem képzelhető el, hogy a villanyos távjelző valaha is használatba kerüljön a vasútnál”. Ez a válasz általában jellemző ugyan a tudomány és a gyakorlat akkori kapcsolatára, de neveztetik. Page zümmögő tárcsája, mint ahogyan mondotta: „E tünet a galvanicus zene”. Mágneses szalag gyors átmágnesezésére beszéd jön létre, vallotta, de tovább nem kísérletezett.

● Karl August Steinheil Münchben földvisszatérős kapcsolattal kísérletezett.

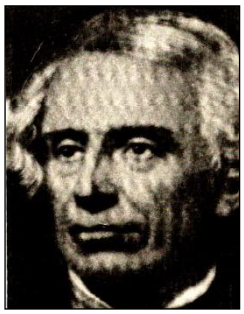
a gyakorlat rövidesen mégiscsak kikényszerítette a villanyos távjelzők bevezetését a vasutaknál.

● Az amerikai Charles Page fizikatanár olyan jelenséget érzékelt egy tekercsen váltakozó áramot vezetve át, hogy a közelében lévő mágnes a váltakozásoknak megfelelően zümmögött (mágneses zene). Ez magnetosztrikciónak

● Samuel Finley Breeze Morse szeptember 4-én bemutatta a festőállványra szerelt kezdetleges, kézzel forgatott korongos távírógépét a New Yorki egyetemen. A bemutatott számcsoportos gép, kódolt szövegek adására alkalmas. Morse társult Alfred Vail-lal, egy gyáros fiával, hogy a vevőszerkezetet együtt kidolgozzák ki. ⇒

# Samuel Finley Breeze Morse bemutatta kezdetleges telegraph-ját

Samuel Finley Breeze Morse foglalkozni kezd a távíró megvalósításával. A jó nevű tájkép-, portré- és csatafestő, Morse agyában már megszületett a világ első, jogosan távírónak nevezhető készüléke gondolata. Morse festészeti tanulmányok végett 1830-1832 között Franciaországban járt, s ott hallott először a villanyossággal folytatott kísérletek legújabb eredményeiről, többek között az elektromágnes felfedezéséről. 1832 októberében, New Yorkba való hazautazása során a hajón, megismerkedett Charles Jackson bostoni fizikussal, aki felvilágosította, hogy a villanyos áramot fémes vezetők segítségével el lehet juttatni nagyobb távolságra is, és a végponton lehetőség nyílhat egy elektromágnes működtetésére. Morse ekkor döbbent rá arra, hogy a vezetéken átvitt villanyos jeleket az elektromágnes segélyével láthatóvá lehetne tenni. Így aztán 1832. október 19-én éjjel felvázolta egy erre alkalmas szerkezet elvét, majd pontok és vonalak segélyével megpróbálta kifejezni a számjegyeket. A számjegyekből - mostani szóhasználat szerint - olyan kódszótárt szándékozott összeállítani, amely a leggyakoribb angol szavak számjegyes megfelelőit tartalmazta. Íly képen a 000-tól a 999-ig terjedő számokkal ezer szó kifejezésére nyílt volna lehetőség. A továbbított jeleket ceruzával kívánta papíron megjeleníteni.

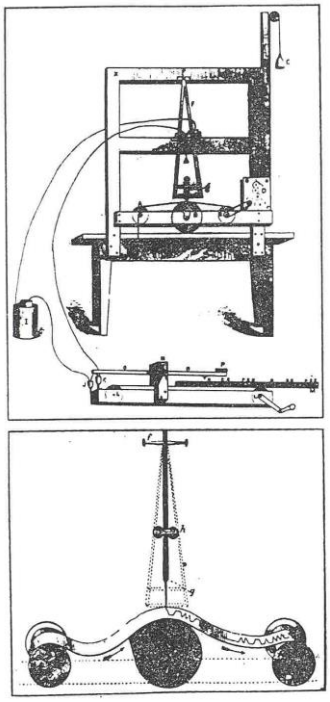


**1 kép Samuel Morse**

Hazatérve, Morse szerkezetének elkészítésére a festőállványát, és egy fali óra alkatrészeit tartotta a legmegfelelőbbnek. Morse függetleníteni akarta a kézügyességtől, és a jelek tökéletes ellátása érdekében egy kezdetleges automatát szerkesztett, jóval megelőzve korát, mely az 1. ábrán látható.

A készülék elkészülte után, Morse bemutatta kezdetleges telegraph-ját szeptember 14-én a New York-i egyetemen. A jelek adására egy kézzel forgatott korong segítségével vízszintes síkban mozgatott vályús falléc szolgált. A vályúba Morse az egyes továbbítandó szavak számkódjának megfelelő elrendezésben kis fahasábokat helyezett el. A mozgásba léc felett egy kétkarú emelő ékkel ellátott vége csúszott el, a betétek nélküli részeken simán, a betétek helyén pedig felemelkedve. Utóbbi esetben az emelő egy másik,görbe vasdróttal ellátott vége lefelé elmozdult, a vasdrót-végek beleértek egy-egy higannyal teli edénykébe, és ez által zárták egy galvántelep áramkörét.

A galvántelep árama a festőállványra szerelt, az ábrán *h* betűvel jelölt elektromágnest működtetett, amelynek horgonya egy háromszög alakú ingát mozgatott, az ábra síkjára merőlegesen. Az inga végére Morse ceruzát erősített, amely az alatta elfutó papírszalagra folytonos vonalat rajzolt, ha az elektromágnes nem kapott gerjesztést. Az előre való mozgást a villamdelej mozgása, míg a visszatérést a súly okozta. A papírszalagot egy súlymotor mozgatta. Ha volt gerjesztés, akkor az elektromágnes a horgonyát meghúzta és a papírszalagon kiugró jel mutatkozott.



**1. ábra Morse adó- és vevőberendezése a festőállványon** [*RM*]

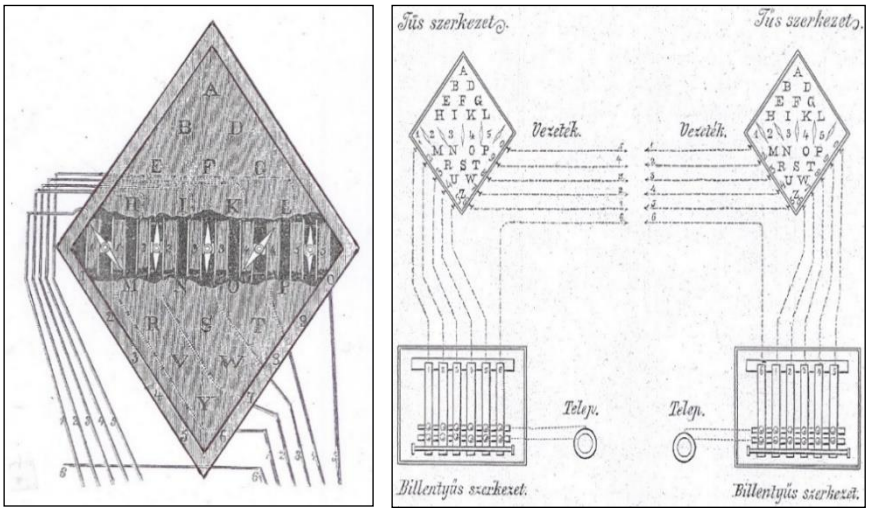
Ezek a jelek az elektromágnes meghúzásának időtartamától függően, rövidebb-hosszabb jelek alakultak ki.

Az áramkör zárása egy görbe fémdrótnak a két higanyedényben való merítése által történt. A midőn a lágy vasmag villam-delejjé lett, magához vonzotta a delejzárt és az ingát a delej felé taszította. Midőn a drótot a higanyedényekből kihúzták, a villamdelej működése megszűnt és az inga visszaesett előbbi rendes helyzetébe. Az óramű járása következtében a papírszalag a középső henger felé húzódott és az ingára alkalmazott írófvessző, mely a papírszalaggal állandó összeköttetésben állott, a villamdelej működése alatt a szalagon hosszában egy vonalat, vonást húzott. A midőn az emeltyű a villamdelej által hosszabb vagy rövidebb ideig vagy épen nem vonzatott, jöttek létre a vonások, pontok és közök".

A szerkezetével 500 m távolságra tudott jeleket eljuttatni. Morse a találmányát „Recording Electric Telegraph" néven szabadalmaztatta. Még ez évben - Samuel Morse - társult Alfred Vail-lal, egy gyáros fiával, hogy kidolgozzanak egy jobb vevőszerkezetet. [*RM*]

# Cooke és Wheatstone villamdelejes távjelzője

William Fothergill Cooke és Charles Wheatstone Kings Colleg-i tanár a Schilling-féle javított villanydelejes telegraph-készülékén azzal, hogy a mágnestű(k) függélyes helyzetben szilárd tengely(ek) körül mozogtak. A berendezéssel a londoni észak-nyugati pályaudvarban sikerült kísérleteket tenni február 27-én.
A működés lényege, hogy az öt tűből bármelyik kettő a nyugalmi helyzettől való kitérésével jelzett egyenesek metszéspontja a rombusz alakú előlapon egy-egy betűt jelölt meg. A képen a *V* betűre mutatnak a mágnestűk. Ha csak egy tű mozdult ki, akkor a megfelelő számot jelölte ki, ld. a 2. ábrán.
A vonalon a két távjelző összekapcsolása a jobb oldali ábrarészen látható a tűs-, és a billentyűs szerkezetekkel, valamint a 6 szál vezetékkel. A kísérleti üzemnek azonban nagy hozadéka, tapasztalata lett. A vasút vezetői rájöttek arra, hogy a távjelző megkönnyíti a forgalom szabályozását, és növeli az anyagi és személyi biztonságot.
Az angol vasúttársaság javaslatára Cooke és Wheatstone neki is fogtak az egytűs távjelző kidolgozásának.
Néhány angol vasúti szakértő (1839) véleménye ellenére - vagyishogy 5+1 vezetéket kell alkalmazni a Cooke-Wheatstone-féle öttűs berendezés alkalmazásához - a GWR (London&Birmingham Vasút vonalán London (Paddington) és West Drayton közötti 20 km hosszon hosszon mégis megépítették.




**2. ábra Cooke és Wheatstone öttűs távjelző és két berendezés kapcsolata** [*RM*]

# 1838

### Hírek a külföldi vasútakról

- Az osztrák császárság első, az európai kontinensen harmadikként üzembe helyezték a Kaiser Ferdinads Nordbahnon, a Florisdorf-Deutsch-Wagram szakaszon a vonatforgalmat.

### Hírek a nagyvilágból

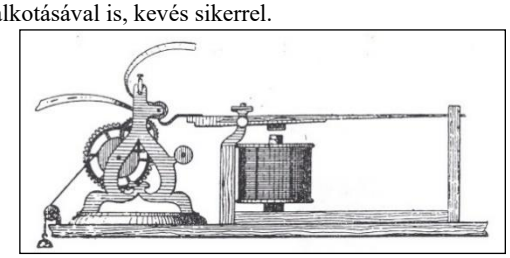
- „Ez év nyarán, Karl August Steinheil, a nürnberg-fürthi vonal síneit kisérlette meg visszavezetésül használni, és miután e kísérletek jól sikerültek, arra a gondolatra jutott, magát a földet, mint vezető egy részét felhasználni" a távjelzéshez.. A *földvezetés* feltalálása tehát Steinheil érdeme.
- Morse és Vail bemutatták azt a vevőszerkezetet, amellyel a Mr. Morse által kitalált pont-vonalakból álló jeleket papírra lehetett írni.

# Morse és Vail bemutatták a Morse-jeleket megbízhatóan vevő szerkezetet

Morse és Alfred Vail-lal, egy gyáros fiával, akivel közösen kidolgoztak, és bemutatták azt a vevőszerkezetet, amellyel a Mr. Morse által kitalált pont-vonalakból álló jeleket papírra lehetett írni. A vevőszerkezet egy rajztű segítségével valóban pontokat és vonalakat nyomott a papírszalagba, a szalag mozgásának irányába esően.

A papírszalag futását egy súlymotoros hajtómű biztosította, mely az 1. ábrán látható
A delej, ha galvánáramot kapott, maga felé húzta egy tengely körül elforgatható emelőt, melynek rövidebb végén egy tű volt, amely a papírra nyomtatta a beérkező jelet.
Tulajdonképpen egy domboríró (domborúan író) szerkezet volt.

Ezt a szerkezetet Morse és Vail január 14-én mutatták be Washingtonban. A bemutató sikerrel járt ugyan, de csak akkor lehetett alkalmazni, amikor Morse megalkotta az ÁbéCé-jét.
Vail, Alfred egyébként megpróbálkozott egy betűnyomógép megalkotásával is, kevés sikerrel.



**1. ábra Morse-Vail-féle telegraph-vevő** [*RM*]

# 1839

### Hírek a külföldi vasútakról

● Az angol vasúti szakértők véleménye ellenére, vagyishogy 5+1 vezetéket kell alkalmazni, egy első Cooke-Wheatstone-féle öttűs berendezést építették ki a GWR (London&Birmingham Vasút vonalán London (Paddington) és West Drayton közötti 20 km hosszon hosszon. Mivel több vonalra az összesen hat szálból álló berendezésekből a magyas költségek miatt többet nem építettek, ezért Cooke-Wheatstone feltalálópáros egy újabb, jobb, csak egyszálas berendezés elkészítéséhez láttak hozzá. Megemlíthető, hogy egy másik vonalon egy Schilling-féle villanydelejes távjelzővonalat építettek.

### Hírek a nagyvilágból

● 0′ Shaugnessy vízmentes vezetéket épített a Ganges folyón keresztül.

● Borisz Szemjonovics Jakobi orosz tudós telegraph-jának vevője egy óraművel egyenletes sebességgel jegyezte fel a kapott sürgönyt. Ugyanakkor Szentpétervár-Carszkoje Szelo közé, 25 km-es távon, távjelző-vonalat építettek. Sőt távjelző-vonalat építettek Szentpétervár és Varsó közé is.

● S.F.B. Morse szeptember hónapban bemutatta a telegraph-jához elképzelt és megalkotott, majd a róla később elnevezett, pont-vonal kombinációkból álló ÁBéCé-jét. ⇒

● Faraday definiálta a dielektromos állandót, ami majdan a kábelgyártásnál válik nagy jelentőségűvé.

● Steinheil a fizikus és csillagász, az időt, egy központi óráról, elektromos úton több más órára vitte át.

● Meidinger és Callaud külön-külön feltalálták a róluk elnevezett primér elemeket.

## Morse megalkotta ÁBéCé-jét

S.F.B. Morse szeptember hónapban bemutatta a telegraph-jához elképzelt és megalkotott, majd a róla később elnevezett, pont-vonal kombinációkból álló ÁBéCé-jét, mely ez eddigi leggyorsabb hírközvetítő lett a világon, de ugyanakkor valamennyi hírátvitelének első kódolója is. Morse ötszavas sürgönyének továbbítása 143 „*ti-tá*” jellel a kezdetleges távíróján keresztül történt.

Bár a leggyorsabb hírközlő szerkezet volt Morse-Vail-féle berendezés ebben az időben, de később már lassúnak ítélték. Ugyanis a Morse-ábécé szerint egy jel (betű, számjegy, írásjel) továbbításához 1-6 jelelem (pont, vonás) továbbítására volt szükség, ami természetesen egy hosszabb folyamat. Továbbá problémát jelentett, hogy a pontok és vonások kombinációit csak azok ismerhették, fordítani tudták, akik a jeleket megtanulták. Ezért az adás helyén feladott sürgönyök közértelmű írásjeleit a leadásnál táelegraph-jellé, a vétel oldalon pedig e jeleket közértelmű jelekké kellett lefordítani. Ez hátrány volt, mivel a fordítások során téves jelekké alkaothatták a telegraphusok, így a sürgöny szövege megváltozhatott vagy megcsonkulhatott.

Ezeket a problémákat többen a későbbiekben igyekeztek kiküszöbölni. De meg kell jegyezni, hogy a magyar vasút is egyszáz évig alkalmazta a Morse-rendszert.

### A betűk:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **a** | • — | **j** | — • — • | **s** | • • • |
| **b** | — • • • | **k** | — • — | **t** | — |
| **c** | • • • | **l** | —— | **u** | • • — |
| **d** | — • • | **m** | — — | **v** | • • • — |
| **e** | • | **n** | — • | **w** | • — — |
| **f** | • — • | **o** | • • | **x** | • — • • |
| **g** | — — • | **p** | • • • • • | **y** | • • • • |
| **h** | • • • • | **q** | • • — • | **z** | • • • • |
| **i** | • • | **r** | • • • | **λ** | • • • • |

### A számok:

| | | | |
|---|---|---|---|
| **1** | • — — • | **6** | • • • • • • |
| **2** | • • — • • | **7** | — — • • |
| **3** | • • • — • | **8** | — • • • • |
| **4** | • • • • — | **9** | — • • — |
| **5** | — — — | **0** | ——— |

**Morse által javasolt „ÁBÉCÉ”**

**I. táblázat**

[*RM*]

# 1840

### Hírek a külföldi vasútakról

● A nürnberg-fürthi vasútvonalon - „elsőként” a vasutak közül - bevezették a láttani távirászatot, vagyis a távjelzés első, biztosítóberendezésnek mondható, szerkezetet.

### Hírek a nagyvilágból

● **J.F. Daniell** 1836-ban két elektrolitet alkalmazott (réz és czink-szulfát oldatokat), mellyel sikerült kiküszöbölni a polarizációt. Újabban többen is foglalkoznak a Volta-oszlop fejlesztésével, így Cooper (grafittal), Schönbein (retortaszénnel), de a legjobb megoldást Robert Wilhelm Bunsen német kémikus adta, aki koksz- és kőszéntörmelékből sziruppal stabil lemezeket és hengeres edényeket használt. Az elektrolit pedig koncentrált salétromsav vagy hígitott kénsav volt.

● Vákuumos izzólámpát találtak fel.

● Tovább fejlesztették a Volta-oszlopot.

● Joule, James Prescott (1818-1889) angol fizikus találta fel az áram által keltett hő törvényét.

# 1841

### Hírek a külföldi vasútakról

● Lipcse-Drezda vonalon Treutler-féle kétkarú jelzőket telepítettek. ⇒

„Ahogyan a sajtóban folyamatosan megjelentek a hírek a villamos telegraphálásról, a vasutak építésének lehetősége mellett a közhangulat a „távirászat” irányába fordult. Már csak azért is, mert a külföldi kevés idejű tapasztalatok szerint a vasút nem tud meglenni telegraph-vonal nélkül. Vagyis úgy is tekinthető, hogy a

telegraph bölcsője a vasút", olvasható egy vasúti lexikonban.

- A Cooke és Wheatstone féle villanyos távírókészüléket két térköz biztosítására először, Angliában, North-Midland vasúton a Derbyshire-ben lévő Chesterfield közelében lévő Clay Cross Alagútnál alkalmazzák. Charles Wheatstone egyébként megpróbálkozott egy újabb betűnyomtatóval is.
- A London-Dover vasútvonalon alkalmaztak először karos jelzőket.
- A Birminghem-i vasút bevezette a fényjelzéseket: Piros=Állj, Zöld=Vigyázz, Fehér=Szabad a pálya.
- Sir George Cayley automatikusan működő vasúti jelzőrendszert javasolt úgy, hogy a jelzőt meghaladó vonat kerekeinek nyomására egy emeltyű „Állj"-ra kapcsoljon.
- Elsőként 1841-ben lépett érvénybe egy jelzési utasítás, ahol síppal, jelzőkürttel, gőzsíppal adandó hangjelzések, valamint fényjelzések bevezetését írták elő. ⇒

### Hírek a nagyvilágból

- Samuel Morse elszigetelt huzalokat rakatott le egy new-yorki kikötőben.
- Az orosz Borisz Szemjonovics Jakobi betűnyomó-készüléket szerkesztett;
- Alexander Bain skót mechanikus és órás alkalmazza először gyakorlatilag Angliában Steinhaeil táviró földvezetéket.
- Meg nem erősített hírek szerint az angol Wheatstone betűnyomógépet óhajt szerkeszteni.
- A Daniell-elemek megjelenése után eindultak a czink párjaként használt szénelektródokkal a kísérletek, melyek az elemfeszültség növekedését hozták. Cooper grafitot alkalmazott, Christian Friedrich Schönbein retortaszenet. Robert Wilhelm Bunsen német kémikus koksz- és kőszéntörmelékből sziruppal stabil lemezeket és hengeres edényeket sajtolt. Elemeinek elektrolitjaihoz krómsavat, illetve higított kénsavat használt. A hengeres czinkelektród egy porózus agyaghengerben áll a szénedényen belül. Daniell egyébként azért nevezte állandónak elemét, mert a folyadékok állandóságáról állandóan gondoskodni kellett.
- A német Johann Christian Paggendorf feltalálta az első használható ohm (ellenállás)-mérő műszert.

# Jelek a vonatok részére
# Fényjelzések az éjszakai vonatforgalomban

Angliában az első vasút sikere láttán gyorsütemű építkezésbe kezdtek, azonban minden féle terv nélkül. A különböző vasutak, különböző jelzőket, jelzési utasításokat kreáltak. Ezt egy angol napilap így kommentálta: „Ha egy rakás legyet fürösztöttek volna tintában, s ezután eleresztették volna összevissza mászkálni tetszésük szerint a térképen, nyomaik éppoly ésszerűek lettek volna a legjobb esetben".

Ez a tervszerűtlenség okozta az egyes vasutakon a különböző jelzési rendszerek megjelenését. Addig nem volt gond, amíg az egyes vasutak nem találkoztak egymással. Ekkortól fordult elő az a tény, hogy az egyes vonatok más rendszerű jelzéssel bíró pályán is kezdtek haladni. Ilyenkor a vonatszemélyzet, de leginkább a mozdonyvezető figyelmét tette erősen próbára az egyes vonalszakaszokon lévő más-más jelzések helyes megállapítása. Különösen ez az éjszakai különböző jelzések félreértésében mutatkozott meg, mely balesetekhez, utóléréshez vezethetett.

A vasutak képviselői, Birminghamben tartott tanácskozásaikon megállapodtak az egységesítésben, méghozzá a karos jelzőkkel kifejezhető jelzések általános érvényű bevezetésében, valamint a sötétben alkalmazandó jelzési színekben. A döntés alapjául - a Chappe-fivérek - korábbi kísérleti eredményei szolgáltak. A fogalmak és a színek egymáshoz rendelése gondos megfontolással és körültekintéssel történt. Ugyanis, megállapították, hogy a fehér fény láthatósága a legjobb, ezért ezt lenne célszerű a „veszély" kifejezésére alkalmazni. Azonban a legnagyobb forgalmú s egyben a legtöbb veszélyhelyzetet teremtő pályaszakaszok a nagy városok, nagy gyárak közelében vannak, ahol a fehér fényt a közvilágításra, lakások világítására, az üzemekből kiszűrődő fény formájában, már 1841-ben is jelen volt, tehát a jelzőlámpa fehér fénye nem nagyon különböztethető meg az említettektől, a jelzések helyes értelmezése kétséges. A birminghami képviselők ezért a következőket fogadták el:

- „veszély" jelzés a vörös,
- „vigyázz óvatosan" a zöld, és
- „rendben" kifejezés a fehér.

A eddig szerzett tapasztalatok azt mutatták, hogy a veszély észlelésekor a vonat megállítása iránt intézkedő vasúti közegnek nem mindig áll rendelkezésre a szabályokban előírt jelzőeszköz, pl. nappal a vörös színű jelzőzászló vagy tábla, éjjel meg a vörös színű jelzőlámpa, ezért döntést hoztak a tanácsnokok, hogy a „veszély" jelzést nappal bármilyen tárgynak, éjjel pedig bármolyen színű lámpának körbe forgatásával is lehet adni. Ezt a megállapodást valamennyi kontinensbeli vasút átvette.

Az értekezlet továbbá elfogadta a Gregory-féle ajánlást a távműködtetésű karos jelzők bevezetésére, valamint olyan jelzőállítóberendezés megalkotására, amelyik kizárja az ellentétes irányú jelzések egyidejű adását, hogy az egyvágányú pályákon a szembemenesztések ne következhessenek be.

# 1842

### Hírek a külföldi vasútakról

- Hogy a pályaőrök tudják egymást előre értesíteni a vonatok közlekedéséről, rézdrótokat húztak ki a vágányok mellett, melynek végeire csengőket-kolompokat erősítettek. A legnagyobb távolság azonban 1 km-nél nem lehetett nagyobb, mivel a rézdrótok ereje annyira lecsökkent, hogy a jelzés nem érkezett meg a szomszédos pályaőrhöz. Sőt a rézdrótot nem egyszer el is lopták.
- Cooke-Wheatstone páros bemutatta egytűs telegraph/távjelzőjét. ⇒
- Lipcse-Drezda vonalon Treutler-féle kétkarú jelzőket telepítettek. ⇒

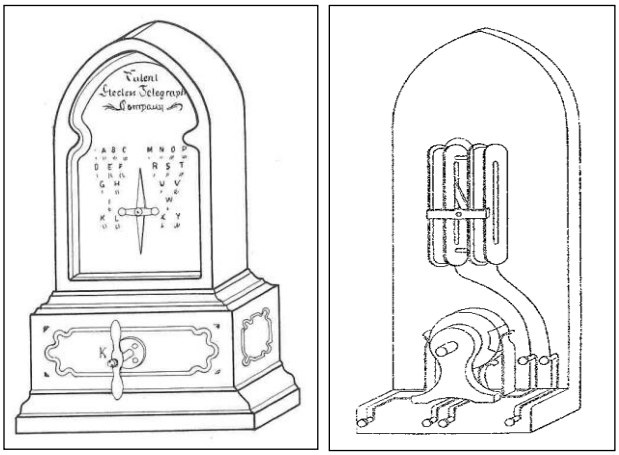
### Hírek a nagyvilágból

- Az osztrák Christian Doppler felfedezett egy akusztikus jelenséget, amit később róla neveztek el „Doppler-effektus"-nak. E hatás abban áll, hogy egy mozgó hangforrásból érkező hang magassága a mozgás sebességétől és irányától függ. Igazolja, hogy a mozdulatlan megfigyelőt a feléje közeledő hangforrás rezgései egyre sűrübben érik el, míg a tőle távolodó hangforrásból származó rezgések egyre ritkábban. Az effektussal a hang-, és a fényforrásokból kiinduló rezgések sebessége is kiszámítható.
- Samuel Morse elszigetelt huzalokat rakatott le egy new-yorki kikötőben.
- Az orosz Borisz Szemjonovics Jakobi betűnyomó-készüléket szerkesztett;

# Cooke-Wheatstone páros bemutatta egytűs távjelzőjét

Cooke és Wheatstone feltalálópáros 1937-ben már megalkották az öttűs távjelzőjüket, és felajánlották az angol vasutak részére, hogy telegrammokat lehessen küldeni, illetve a vonatforgalom lebonyolítását biztonságossá lehessen tenni. Az 1839-es kísérleti üzemük sem bizonyult megfelelőnek, az angol vasút nem fogadta el a javaslatot, mivel az építési költségek igen magasak voltak
A vasutak arra kérték őket, hogy próbáljanak előállítani egy olcsóbb berendezést, amely valamennyi betűt, számjegyet és írásjelet tud közvetíteni. A feltalálópáros ez évre el is készült az egytűs berendezésükkel, melyet be is mutattak az érdeklődő vasutnak.
Az új berendezés az orosz Schilling báró elképzelései alapján, annak tovább-fejlesztésével történt, melynek rajzos képe az 1. ábrán látható. Megjegyzés, hogy a világ Muncke-ről és Schillingről annyira megfeledkeztek, hogy nem e két embert tartják a távírászat úttörőinek, hanem a „feltalálópárost".
Az új berendezés az ABC-t, a jeleket a mágnestű elhajlásainak irányával, és számával fejezte ki. A vevőt kezelőnek az egymás után megjelenő mágnestű-kitéréseket kellett feljegyezni, majd kódtáblázat segítségével érthető nyelvre fordítani. A jeladás megkezdését csengőjel jelentette. Az áramirány-váltás a készülék előlapja alatt lévő kulcsnak az előlapon felírt betűkhöz tartozó kódjelek által meghatározott irányba való elforgatásával történt. A kódjelek az ábrák alatt láthatók.
A vasúti forgalomhoz egyszerűsített jelzésadó alkalmas, jelentette ki Cooke.

Az érkező jelre a mutató balra leng ki, akkor a pályaőr az érkező vonat részére a jelzőt „Szabad"-ra állítja, míg a mágnestűnek jobbra való kilengése a jelzőnek „Megállj"-ra való állítását írja elő, volt Cooke javaslata.



*előlap* — *belső szerkezet*

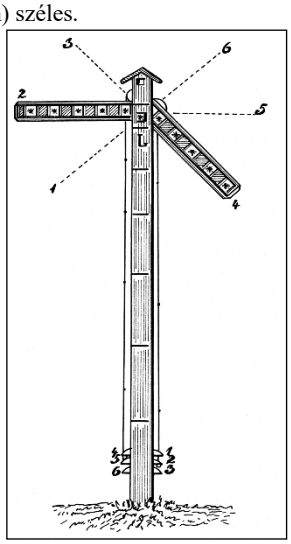
A tábla bal oldalán:
*= a kulcs egyszer balra,*
*= egyszer balra, majd egyszer jobbra,*
*= egyszer balra, majd kétszer jobbra fordítandó.*

A tábla jobb oldalán:
*= a kulcsot egyszer jobbra,*
*= egyszer balra, és egyszer jobbra,*
*= kétszer balra, és egyszer jobbra kell fordítani.*

**1. ábra Cooke-Wheatstone-féle egytűs távjelzőkészülék és kódjelek**
. [*RM*]

# Treutler-féle karos jelzők kialakulása

A kontinensen is bevezették a nappali forgalom mellett a sötétben való közlekedést is, mivel a tapasztalatok azt mutatták, hogy a jólszervezett éjszakai forgalom semmivel sem járt több veszéllyel, mint a nappali forgalom. Eleinte a forgalom szabályozását éjszaka is csak különböző színű jelzőzászlók szolgálták, amelyeket sötétben lángoló szurokserpenyővel világítottak meg. A kanyarok, mély bevágások előtt felállított karókra tették fel a pályaőrök a vörös fényt mutató jelzőlámpát, ami a mozdonyvezetőt óvatosságra figyelmeztette. Ezeken a helyeken a pályaőröket kézilámpával is ellátták, hogy szükség esetén annak ide-oda mozgatásával megállító jelet tudjanak adni. Ilyen lehetett, ha a pályán valami rendellenesség történt vagy a vonat az éjszakai megengedett 15 km/ó sebességnél nagyobb sebességgel közlekedett.
Az éjszakai forgalom növekedésével a kezdetleges jelzések helyett szükségessé váltak, hogy az angol vasutakéhoz hasonló jelzési rendszert vezessenek be. Különbség a zöld fény alkalmazásánál volt, mivel az angol „lassan" jelzés helyett az első osztrák vasútakon „veszély" jelzésként mutatkozott, vagyis azonnal meg kellett állni a vonatnak.
A vasutak a karosjelzőket, tulajdonképpen a francia Chappe-fivérek optikai, karos telegraph-jából kölcsönözték. Az első ilyen vasúti jelzőt a London-Dover vasút mérnöke - A. Gregory - alkalmazta 1841-ben először. Mr. Gregori a Chappe-féle távjelző karjait vizsgálta méretre, színre, alakra. Támaszkodott a Chappe-fivérek ezen tanulmányára, hogy a hosszúkás kar messziről jobban látható, mint egy kör vagy egy ellipszis, avagy egy négyzet alakú jelző. Az ideális méretű kar 6 láb (1.83 m) hosszú, és 1 láb (0.305 m) széles.

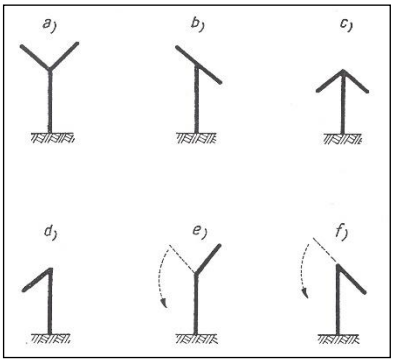



***1-6*** *jelzőszárnyak állásai;* ***L*** *oszlop;* ***1-3 4-6*** *kallantyúk*

**2. ábra Treutler-féle kétkarú távjelző** [*RM*]

Az ilyen méretű és alakú jelzőket (jelzőkarokat, szárnyakat) nemcsak az angol, hanem a kontinens vasútjai is alkalmazni kezdték. A szabványosítással kialakult, a három fogalmú megoldás, így

- *függőleges karállás*: „Rendben, a továbbhaladás engedélyezett”,
- *vízszintes karállás*: „Veszély, megállj”,
- *45$^0$-kal lefele hajló karállás*: „Óvatosan, lassan haladj”.




*a) Vonat indul A-ból B felé;*
*b) Vonat indul B-ből A felé;*
*c) A vonat nem indul A-ból B felé;*
*d) A vonat nem indul B-ből A felé;*
*e) Az A-ból B felé haladó vonat álljon meg;*
*f) A B-ből A felé haladó vonat álljon meg.*
**3. ábra Jelzőállások** [*RM*]

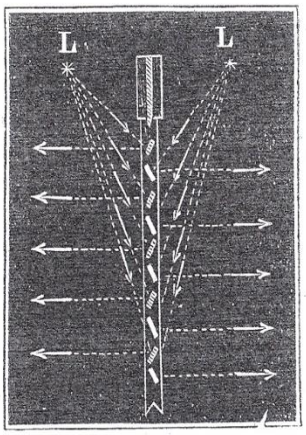
Az előző évben Cooke-ék által kialakított térközi közlekedésnél a térközszakaszok határára ún. fedező jelzőket építettek fel. A fedező jelzők jelzéseit meghatározták, hogy …
- „Megállj” jelzés, nappal a karállás vízszintes legyen, míg éjszaka „vörös” fénnyel kell kivilágítani,
- „Szabad” jelzés, nappal 45$^0$-kal lefele mutató legyen a karállás, sötétben pedig „fehér” fényt adjon, (ld. 2. ábrát).

Az angol vasutak ettől az időtől kezdve az állomásokon a bejárást szintén egykaros jelzőkkel szabályozták (bejárhat a vonat vagy sem). A bejárat lehetősége azonban azt nem jelezte, hogy egyenesbe vagy kitérőbe halad-e a vonat. Ezért aztán többkarú jelzőket kezdtek alkalmazni, hogy a mozdonyvezető érzékelje, hogy egyenesbe vagy kitérőbe, avagy hanyadik vágányra fog behaladni.

A Treutler cég (1842) a szászországi Lipcse-Drezda vonalra kétkarú jelzővel jelentkezett, mellyel 16 féle jelzést lehetett kijelezni. Sőt, mivel rossz időben a jelzőt nehezen lehetett látni, a bejárati, vagyis a fedező (fő)jelző előtt fékút távolságra ún. ismétlő jelzőt is alkalmaztak. A jelzőket azonban olyan távolságokra építették, hogy a szomszédos pályaőrök, minden kétséget kizáróan leolvashatták, és a menetirányba eső őrhely, illetve állomás felé haladéktalanul megismételhették. E jelzők előnye volt, hogy éjszaka is lehetett őket alkalmazni.

A 4. ábrán látható távjelzőt állomáson és vonali pályaőröknél is felépítették. Az árbócra két, egymástól függetlenül mozgatható kart szereltek, amelyek a lefelé lógó, nyugalmi helyzeten kívül még 3-3 aktív állásba voltak hozhatók.

Az **a)** és **b)** jelzéseknek addig kellett maradniuk, amíg a vonat a jelzőnél el nem haladt. A **c)** és **d)** jelzéseket a következő vonatra érvényes jelzés észleléséig kellett megtartani.




**4. ábra Éjszakai jelzések a mozdonyvezető irányába** [*RM*]

Az **e)** és **f)** megállító jelzések az **a)** és **b)** menetjelzésektől voltak származtathatók, olyképpen, hogy a pályaőr a baloldali jelzőkart 45$^0$ alatt felfelé mutató helyzetéből lefelé mutató helyzetéből lefelé, a függőleges helyzetig mozgatta.

A Treutler-féle jelzők rendeltetése kettős volt: egyrészt a vonatok közlekedéséről tájékoztatta az állomások és pályaőrök személyzetét, illetve a mozdonyvezető részére is adott utasítást, pl. az **e)** és **f)** jelzések adásával.

A Treutler cég jelzőjének érdekessége, hogy nappali és éjjeli megoldású volt. A jelzőszárnyakat tükördarabkákkal egészítette ki, amelyek a két oldalra felerősített *L* lámpák fényét a pálya tengelyével párhuzamosan verték vissza. Így az éjszakai jelzések azonos értékűek voltak a nappali jelzésekkel, ld. a 3. ábrát.

A Treutler-féle jelzők előnye, minden másutt használt jelzőkkel szemben az volt, hogy a Chappe-féle jelzésekkel rokon, előre irányban mintegy hírtovábbító feladatokat látott el.

[*RM*]

# 1843

## Hírek a külföldi vasutakról

● Németországban Aachen és Ronheide között 1843. évben a rajnai vaspályatársulat költségén, szintén angol építők állították fel az első távjelzővonalat.

● Angliában olyan központi jelzőállító-berendezést készítettek, amely kizárja annak lehetőségét, hogy az ellenkező irányú vonatmeneteknek megfelelő jelzések egyidejüleg adhatók legyenek.

● Az angol Cook az őrhelyeknek egymástól való nagytávolsága (nem láthatósága) miatt egytűs távjelzőjét ajánlotta. ⇒

## Hírek a nagy világból

● Amerikában adták fel a világ első magántáviratát a vasútüzleti táviratok mellett.

● Samuel Morse augusztusban javasolta, hogy Amerika és Európa közé az Atlanti Óceánon át, fektessenek le tengeralatti elszigetelt huzalokat.

● Az európai kontinensen először alkalmaztak villanyos távjelzőt, Cooke-Wheatstone távjelző formájában, habár a skót Bain már 1840-ben, és ez évben is követelte a távjelző bevezetését.

● C. Wheatstone feltalálta a mérőhidat, melyet később róla neveztek el, elektromos feszültségek és ellenállások mérésére. Kimondotta, hogy a mérendő értéket abban a pillanatban lehet megállapítani, amikor a műszeren nem folyik áram.

● Alexander Bain skót órás és mechanikus szabadalmaztatta tűs távjelzőjét, mely nagy odafigyelést igényel. ⇒

● Bain, a skót órás, szabadalmaztatta a szkennerezést is. Azt javasolta, hogy egy képet

pontról-pontra, sorról-sorra villanyos úton tapogassanak le és telegráph-fal közvetítsék (ez a telefax alaptétele). A javaslatát azonban nem tudta megvalósítani.

● Angliában, ez évtől kezdve, Steinheil 1838-as kísérletei alapján, földvisszatérős telegráfokat kezdtek alkalmazni.

# Cooke javaslata a térközi közlekedésre

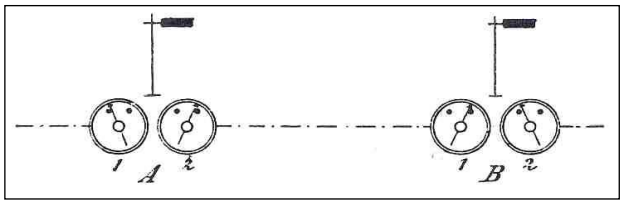
A kezdeti vonatközlekedésben az azonos irányban közlekedő vonatok meghatározott időben követhették egymást, melyet „időrendi közlekedés”-nek mondtak. Ez a forgalmi helyzet nem volt bíztató és veszélytelen, mert aránylag nagy forgalom és hosszabb állomásközök esetén előfordult, hogy az állomásközben kettő vagy akár több vonat is közlekedett különböző sebességgel. Az állomások és a pályaőrök igyekeztek ugyan az egymás utáni pontosságot betartani, ennek ellenére balesetek (utolérés, ütközés) fordultak elő, mert egyes vonatok, valamilyen ok miatt megálltak vagy lassabban közledtek az előírtnál, míg egyesek gyorsabban haladtak.

Ennél az időrendi közlekedésnél a „veszély” jelzés csak azt jelentette, hogy az utolsó vonat elhaladása óta a követés még nem telt el, a menetsebességet tehát annyira kell lelassítani és óvatosan haladni, amíg a „veszély” jelzés meg nem szűnik. Vagyis az érvényben lévő „szabad a menet” jelzés különösebben nem bírt nagy jelentőséggel.

Ezt az anomáliának feloldására - William Fothergill Cooke - angliai bevezetésre javasolta az ún. térközi közlekedést, mint ahogyan ő mondta a „blokk”-ot. E megoldás szerint két állomás között a vonalat - rendesen a követési időköz alatt átlagsebességgel befutható távolságnak megfelelő hosszúságú - szakaszokra osszák, és a térközök határán blokk-őrhelyeket építsenek, mind két irányú jelzőárbócokkal (fedezőjelzőkkel). Ezek a jelzők aztán a mozdonyvezetőket nappal a jelzőkar megfelelő helyzetével, sötétben pedig a lámpafények színével tájékoztassák, és adjanak engedélyt vagy tíltást a következő szakaszba való behaladásra. A jelzőket a blokk-őrök kezeljék az állítóberendezésükkel. Cooke azt javasolta még, hogy a nappal a „megállj” jelzést a kar vízszintes állásával, a „szabad menet”-et pedig a jelzőkarnak a vízszintestől lefelé $45^0$ –kal mutató helyzete adja. Sötétben pedig a „megállj” jelzést a vörös fény, míg a „szabad menet”-et a fehér fény határozza meg. (Később a fehér fényt zöldre változtatták, mert a vörös lámpa üvegének esetleges törése - fehér fénybe váltva - szabad jelzést adott).

A vonatoknak bármelyik blokkszakaszba való belépés engedélyezése (javasolta továbbra Cooke) csak akkor legyen lehetséges, azaz csak akkor legyen lehetséges a jelző állítása, ha az előtte haladó vonat a következő térközszakaszba ért teljes egészében, s a blokk-őr a fedezőjelzőt „megállj”-ra állította. [*RM*].

Mindezek csak akkor teljesülhetnek, ha a szomszédos blokk-őrök kölcsönösen értesítik egymást a forgalmi helyzetről. A blokk-őrök azonban egymástól nagyobb távolságokra lévén csak úgy értesíthetők, ha villanyos úton, távjelzőn adott jelekkel értesítik egymást.




**1. ábra Cooke térközi közlekedése** [*RM*]

Cooke ezért az előző évben bemutatott távjelző berendezését javasolta úgy, hogy mindegyik őrhelyen mindkét irány részére legyen egy-egy távjelző felszerelve. A javaslatát elfogadván, ilyen távjelzőket telepítettek is. A szomszédos blokk-őrhelyek készülékeinek csévéi egymással, egy galván teleppel és egy átkapcsolóval, valamint fémes vezető útján, kerültek felszerelésre. Az átkapcsolóval a vezetékben folyó galvánáram irányát lehetett változtatni. Ha a blokk-szakasz szabad volt, akkor a tűt balra, ha foglalt volt, akkor a tűt jobbra kellett kitéríteni. Vagyis a jelzők állítását, a tűnek jobbra-balra való kimozdulása alapján kellett állítani.

Cooke vonalblokk rendszere az1. ábrán látható. Ha egy vonat belépett az *A-B* blokk-szakaszba, akkor az *A* blokk-őr *B* részére „a vonal foglalt” jelzést adott, az $A_2$ és a $B_1$ tűk jobbra kitéréssel. Ha a vonat a *B* blokk-őrhelyet meghaladta, a *B* blokk-őr az *A* blokk-őr részére „a vonal szabad” jelzést adta, azaz a tűk balra tértek ki.

Ezután az A blokk-őr a következő vonatot az *A-B* térközbe beengedhette a jelzőnek „szabad”-ra állításával. A jelzők szabadon voltak állíthatók, a távjelzőkell kényszerkapcsolatba nem voltak, hanem csak az őr belátásán, figyelmességén múlt a szabályos jelzőállítás.

Mivel a tévedések nem voltak kizárva a rendszer nem került elterjesztésre. (Később mások, így Edvin Clarke és Sykes más-más módszereket dolgoztak ki).

# Bain skót órás tűs távjelzője

Alexander Bain skót órás és mechanikus szabadalmaztatta tűs távjelzőjét. A készülék felépítése és működése a következő, azonkori megfogalmazásban::

A Morse-féle távírónál a villamáram egyirányban folyt. Bain úgy oldotta meg készülékét, hogy a vezetéken az áramirányt lehessen változtatni. A vevő mágnestűjét két csengő közé helyezte. A mágnestű végére kis kalapácsot erősített és így hol az egyik, hol a másik csengőt ütötte meg a kalapács. A csengők más-más hangot adtak. Ebből a két hangból állapították meg az ábécét, és a számjegyeket. A berendezés elég lassan működött, mivel a csengőjelek nem követhették egymást elég gyorsan. A rövid működés: forgatható *H* emeltyű volt, melyre kétrugós, egymástól elszigetelt fémheveder, *m* és *n* volt megerősítve és ezek az emelő mozgásakor lefelé görbülő végükkel *i* körül, mint középpont körül félkörben, körívben elrendezett 8 érintkezési pontot, úgymint... (*a, b, c, d, f, f, g, h*) ide-oda tolták. Az *f* pontok össze voltak kötve, a *H* emeltyű - nyugvó helyzetében - az *L, v, r,* $S_1$*, k, a, n, f, f, m, b, u, E* áramkört zárta. Ha a *H* emeltyűt jobbra fordították, akkor *m* és *n* jobb végei *a* és *b*-n maradtak, a bal végei pedig *d* és *h*-val összeköttetésben lévő *c* és *g* érintési pontokra tolódtak, s így *B* telepet zárták, melynek rézsarka *L*-lel és horgonysarka E-vel jött összeköttetésbe. Ha azonban a *H* emeltyűt balra fordították, *B*-ből a

villamáram ellenkező irányban áradt, minthogy a bal felőli végek most *h* és *d*-re tolódtak, míg a jobb felőliek *a* és *b*-ről távoztak. Az első áram minden vevő mutatóit *V*-re és a második *I*-re állította. A vevő tokjának előoldalán felírt *ábécé* 1-4 eltérésből álló csoportosításból volt összeállítva. Ilyen néhány az 2. ábra felső részén látható. sárgaréz rúd tette lehetővé. Az *A* vízszintes forgatható tengelyre, egy *Z* mutató is fel volt erősítve. Az *S1* és *S2* csévéken átmenő villamáram az *M1* és *M2* delejek sarkait balra vagy jobbra mélyebben behúzta a csévékbe, és így a *Z* mutatót a vevő tokjának külső oldalán alkalmazott mutatólapján vagy *V*, vagy *I* felé forgatta, mely két jegy az eltéréseknek írásos megjelölésére választatott.

A mágnestű belső elrendezése a 3. ábrán van feltüntetve.

„Bain a távjelzőjéhez, tűk helyett, két félkör alakú delejt ($M_1$ és $M_2$) használt, melyeket sokszorozó csévékbe ($S_1$ és $S_2$) dugott oly módon, hogy egynevű sarkuk egymással szemben legyen. Együttmozgásukat egy *eK forgólágyvas.*

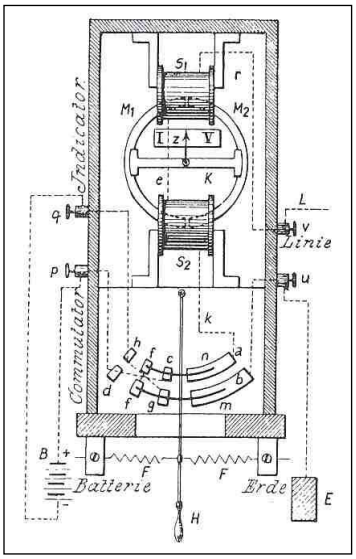
Az adóban egy nyugvó helyzetben lévő függélyesen álló és *e* helyzetben *F* rugó által megtartva, *i* tengely körül fordul el a *H* kalapács.

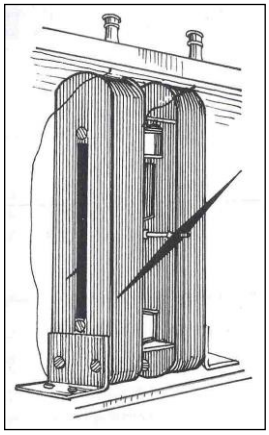
Bain a vasúti levelezésre külön jelkönyvet állított össze.

Néhány példa:

| | | |
|---|---|---|
| A = I, | O = IVIV, | 1 = I, |
| B = II, | P = VI, | 2 = II, |
| C = III, | Q = VII, | 3 = III, |
| D = IIII, | R = VIII, | 4 = IV. |

A Bain-féle távjelző vevő tokjának előoldalára felírt ábécé 1-4 eltérésből álló csoportosításokból volt összeállítva.



***M₁ M₂*** *villandelej;* ***S₁ S₂*** *sokszorozócsévék;* ***eK*** *forgólágyvas;* ***qpvu*** *szorityuk;* ***z*** *mutató;* ***F*** *rugók;* ***H*** *csengő-kalapács;* ***B*** *telep;* ***E*** *föld*

**2. ábra Bain-féle távjelző**

**3. ábra Bain-féle mágnestű belső elrendezése**

[*RM*]

A készülékek egymással földvisszatérős megoldással működtek. A szokásokhoz híven az *E* jelű föld rézlemezből volt kiképezve, és a földbe ásva. Bain ekkor használta először a Steinhein által feltalált földvisszatérő áramkört. Bain megszerkesztette, még 1843-ban, az első villanyos órát is a világon.

[*RM*]

# 1844

## Hírek a külföldi vasutakról

● Május hóban az Egyesült Államokban Washington és Baltimore között - 40 angol mérföld hosszú távolságon - épült meg az első távolsági telegraph-vonal. Az első sürgönyt a Morse-féle telegraph-fal, Washingtonból Baltimore-ba oszlopsorra szerelt vezetéken át adták le. De megnyílt egy ilyen vonal Oroszországban is.

● A Cooke-Wheatstone-féle rendszert a London –South-Western vasúton egy földfeletti vezetékre telepítve állították fel. Ez nagy szerepet játszott, mivel ezek után az angol állami láttani-telegraph-huzalok használaton kívül helyeztettek.

● A rendes éjszakai vasúti forgalom Bécs és Brünn (Brno) között megindult.

## Hírek a nagyvilágból

● Bain megszerkesztette az első villanyos óráját.

● Morse és Faraday egymástól függetlenül feltalálták a relét.

# 1845

## Hírek a külföldi vasutakról

● Mint ismert, az első Cooke-Wheatstone-féle berendezést 1839-ben alkalmazták elsőként a GWR (London&Birmingham Vasút vonalán és London(Paddington) és West Drayton között. Ezt 1843-ban Slough-ig kiterjesztették. Ennek a telegraph-nak volt egy igen érdekes következménye, hogy ez évben egy gyilkost, John Tawell-et letartóztatták Paddingtonban, aki éppen Slough-ban szállt fel a vonatra, mivel ezen a távjelzőn értesítették az ottani rendőrséget. ⇒

● A Szászország-i vasutak mentén megjelentek az első Treutler-féle karos jelzők.

## Hírek a nagyvilágból

● Telegraph/távjelző-vonalakat építettek Franciaországban és Németalföldön.

● Samuel Morse New Yorknál a Hudson folyón keresztül egy gyapottal bevont, *guttapercha*-val, (amely a keleti archipelaguson /szigettengeren/ tenyésző növényből az *isonadra-gutta*-ból /tuban-fa/ nyert szigetelőanyaggal) elszigetelt sodronyt rakott le ólomcsövekben, a táviratozás érdekében.

● A telegráfvezetékeknek és telegráf-készülékeknek a légköri villam áramú káros behatásival szemben csúcsos villamvédőt alkalmaznak.

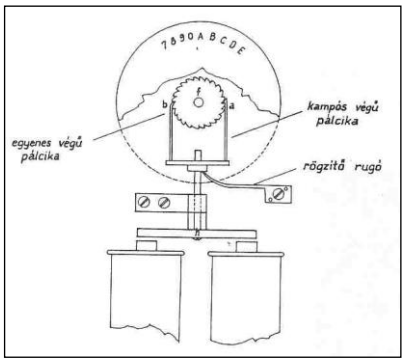
● Dumas, Alexandre „Monte-Krisztó grója” című könyvében nagy szerepet kapott a Chappe-testvérek távjelzője, amelyen egy hamis tőzsdei hírt továbbíttatott egy lefizetett távírásszal.

● Faraday kifejtette, hogy a fény, a hő, a villanyosság lényegileg azonos természeti erő.

● Kirhoff, Gustav Robert (1824-1887) német fizikus meghatározta az áramelágazások törvényit.

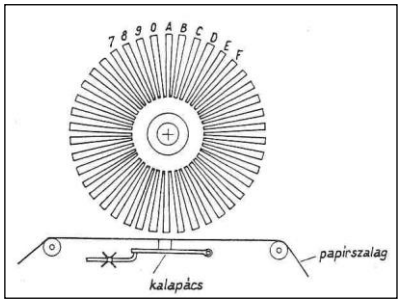
# Cooke-Wheatstone betűmutatós távjelzője

A feltalálópáros az egytűs távjelzőjüket módosítva, egy ún. betűmutatásra alkalmas berendezést szerkesztettek, hogy akár telegraph-álásra/sürgönyözésre is alkalom nyílhasson. Így a vasúti üzemvizellel kapcsolatos híreket is le lehet bonyolítani.
A berendezés adó- és vevőszerkezete egy dobozba került elhelyezésre. A szerkezet az 1. ábrán látható. „Az E1-E2 elektromágnes, melynek *h* horgonya a *d* függőleges rudat húzta magával, ha áram érkezett a vezetékből. Nyugalmi helyzetében az *r* rugó a horgonyt és a rudat emelve tartotta. A *d* rúd egy kereszttartóján volt az *a* kampós és *b* egyenes végű, rugós pálcika, amelyek forgatható fogaskerékbe kapaszkodtak. Ha az elektromágnes a horgonyt meghúzta, az *a* kampós pálcika az *f* fogaskereket egy fokkal tovább forgatta, ha viszont a horgony az elektromágnes legerjedésekor - az *r* rugó hatására - felugrott, a *b* pálcika tolta a kereket egy fogosztással előre, az óramutató járásával megegyező irányban.




***h*** *horgony;* ***d*** *függőlyes rúd;* ***r*** *rugó;* ***a*** *kampós;* ***b*** *rugós pálcika;* ***f*** *fogaskerék*

**1. ábra Cooke-Wheatstone betűnyomtató szerkezete**




**2. ábra Cooke-Wheatstone betűnyomtató működési elve**

Az *f* fogaskerék tengelyén lévő (a képen nem ábrázolt) mutató olyan körlap előtt forgott, melynek kerületén az összes betűk, számok és írásjelek fel voltak tüntetve" (...7, 8, 9, 0, A, B, C, D...).
Ha telegraphálni akartak, az adó kezelője áramzárással vagy áramszakítással addig forgatta az *a* mutatót, ameddig a jelezni kívántra nem ért. Ekkor rövid időre megállt, hogy a vevő telegráph-us a betűt leírhassa. Így folytatták a levelezést.
A mutatós telegraphot Cooke és Wheatstone tehát betűnyomásra készítették mósosítva az egytűs rendszerüket. A berendezésnél az *f* fogaskerék a vele azonos tengelyre szerelt betűskereket forgatta. E tárcsán a betűket és a számjegyeket kivésték. Amikor a kívánt betű a legalsó pozícióba került az előtte vezetett papírszalagot a kalapáccsal a kerékhez ütötte, és így a festékes betű neki megfelelő jegyet készített a papíron. A kalapács mozgását végző elektromágnes a kereket forgató áramlökések alatt rögzítődött, s csak a megállás után egy erős rugó hatására szakadt le a horgony a vasmagról.
Ez a megoldás látható az ábrán. E betűnyomó berendezés, lassú működésű volt, így nem is tudott elterjedni. Whaetstone azonban továbbfejlesztette, amely aztán az angol vasutaknál a századvégéig itt-ott üzemben is maradt. [*RM*]. [*PnL*].

# A MAGYAR VASÚTI TÁVKÖZLÉS

RENDHAGYÓ

# KRÓNIKÁJA

**A 3.**

**1846-2000**

## XIX. Század

**1846-1875**

# A

**2019**

# 1846

## Hírek a magyar vasútról

● **Július 15.** Megnyílt az első gőzüzemű magyar vasútvonal Pest és Vácz között. ⇒

● **Július 17.** Az, hogy milyen alapvetőjelentőséggel bír az alapos, minden körülményre kiterjedőfigyelmű tájékoztatás, mely kicseng a Pesti Hírlap c. Újságban a Pest-Vác vasútvonal megnyitásáról írt cikkből. A cikk éljenzi az első magyar vasútvonal megnyitását, dícséri a vasúti közlekedés előnyeit, majd folytatja: „*Szegény magyar ember azonban ki társaskocsin menne a vasúthoz, s nem tud németül,nem igen a vasúthoz juthatna, mert a vasúthozvivő társaskocsikonegyedül német nyelven van felírva, hogy a vasúthoz járnak*".

● Már az első váci vonat indulásakor és érkezésekor, majd később a többinél is, az Indóházaknál az utasokat, és a kísérőiket nagyhangú kapusok élőszóval, és csengőjüket rázva köszöntik a szükséges információk (indulás, érkezés időpontjáról) tudósításával. (Ezek a ténykedések nevezhetők korai utas-tájékoztatásnak). A vonatra való felszállást és leszállást pedig a kalauz segíti, írta az egyik újság.

● Az első vasútbiztonsági intézkedések, melyhez a Magyar Középponti Vasúti Társaság, Pest városának nemes Tanácsának segítségét kéri, más idegen vasutaknál fellelhető események tükrében. ⇒

● A legelső magyar vasúti utasítást a Magyar Középponti Vasúti Társaság a pest-váczi vonal pályaőreinek részére adták ki. Az utasítás természetesen németül is biztosított volt. „A pályaőrök feladata a pálya felügyelete, a lerakott anyagok őrizete, és a vasúti terület lezárása illetéktelenekkel vagy akár palykos vétségekkel szemben".

● A Pest-Vác vonalra érvényes vonatok menetrendjét és az utazáshoz szükséges árjegyzéket az INDOHÁZ-ban, az első vonat megindulása előtt, már több nappal előbb ki is függesztették azok részére, akik megtisztelik a vasutat érdeklődésükkel.

● Baleset a vasúti átjáróban. ⇒

## Hírek a külföldi vasutakról

● December 19. Átadták az osztrák vasút első távjelző-vonalát Gänserndorf-Marchegg-Pozsony között.

● A Szászország-i vasutak mentén megjelentek az első karos jelzők, amelyek a francia Chappe-fivérek jelzőinek alapján készültek.

● A Szászország-i Magdeburg-Buckau között átadták az első harangjelzőberendezést, melyet a német August Kramer cég készített.

● Hamburg környéki vonalakon megjelentek az első Morse-féle nyitott motorházas és súlymotoros domboríró-telegráfok. A kedvező eredmények láttán a Siemens megvásárolta a készülék gyártási jogát, számos változtatást végezvén rajta felajánlotta a szállítás lehetőségét a német és az osztrák vasutaknak.

## Hírek a nagyvilágból

● **Február 15**. Az udvari kamara elnöksége kinevezte Andreas Baumgartner udvari tanácsost egy „Villanyostelegraph-vonal felállítására és berendezésére hivatott bizottság" élére.

● **December 19**-én adták át a Bécs-Brünn (most BRNO) közötti vasút mentén a bécsi kormány telegráf-vonalát.

# Az első vasútbiztonsági intézkedések

„Az első vasútbiztonsági intézkedéseket a Magyar Középponti Vasúti Társaság megóhajttotta tenni, már azzal is, hogy Pest városának nemes Tanácsának segítségét kérte, más idegen vasutaknál fellelhető események tükrében, a balesetek megelőzése érdekében.

A nemes Tanácshoz írták: „Több vasútnál szerzettt tapasztalatból tudjuk, hogy részint gondatlanságbul 's vigyázatlanaságbul, részben rosszakaratbul a vasútvonalakon olly cselekmények követtettek el, mellyeknek tétele a forgalom alkalmával a legborzasztóbb 's legszomorúbb szerencsétlen következményeket szülték, s vonták maguk után. Ennek következtében tehát most midőn a pest-váczi pályavonalon a forgalom nemsokára megnyittatik, kettőztetett erővel s vigyázattal oda kell működnünk, hogy korszerű vállalatunk az előleges balesetektől könnyen elijedő közönség bizalmát el ne veszítse, különben is legszigorúbb emberi kötelességünk lenne minden embertársainkat érhető szerencsétlenségek eltávoztatásáró gondoskodni, annál fogva azon alázatos kéréssel járulunk a nemes Tanács elé, minden hatósága alatt bármilyen vallású lelkészeknek kegyesen meghagyni méltóztassék, hogy híveiket tanszékeikből isteni szolgálat alkalmával tartandó tanítások alatt arra figyelmeztessék és intsék, hogy se' a' vasúton ne járjanak, se' vágányokra vagy melléjük egyéb tárgyakat ne tegyenek, s ne rakjanak, se ott más hasonnemű nemcsak lelkiismeretben járó, hanem a polgári hatóság által is eltiltott kihágásokat ne kövessenek el".

„E folyamodvány tartalmának szószékről kihirdetéséről a kebelbeli minden plébános úraknak kiadatván eredetiben oly végre utasittatik városkapitány Szekrényesiy Endre úrnak, hogy folyamodó igazgatóságot szólitsa fel, miszerint minden lehető veszély annál bizonyosb elháritása végett saját érdeke tekintetéből is mindenkit és pedig nemcsak hirlapok, hanem külön hirdetmények által is komolyan figyelmeztessen azon következezések gyászos voltára, melylyek a bennérintett könynyelmű, vagy gonosz szándéku akadálytételekből erednek, a tanács egybiránt mitsem mulasztandván el, azok szigoru megfenyitéséül, kik a felállitandó őrök által a' kihágáson rajta fognak éretni, 's annak helyén bejelentetni.

Vég. Pesten, 1846-ok évi június 15-én a városi tanács által ugyanott.

A beadvány kelte: 1846. június 2. száma 8947/1846. ikt: 18482sz. Szabad kir. Pest város nemes Tanácsához a Magyar Középponti Vasut Társaság igazgatósága Simon Flórent úr távollétében: Zenger Károly ügyvéd. Tárgy: A közönséget a vasuton elkövetendő kihágások és sértésektől lelkészek által óvatni és figyelmeztetni kéri". [*MÁV*].

Megkülönbözött tisztelettel maradván alázatos szolgái

A m. k. vasúttársaság igazgatósága.

# Megnyílt az első magyar gőzüzemű vasút

1846. július 15 délután 3 óra. Ez a nap, ez az óra, a hazai vasúttörténet születésnapja. Ezt a napot tekinti a magyar vasutasság a magyar vasút születésnapjának.

A megnyitás azonban nem volt túlságosan ünnepélyes, mint más külföldi vasúttársaságoknál vagy a későbbi vasútvonalak megnyitása esetén, mivel a magyar lakosság körében a Magyar Középponti Vasút, az újságok cikkei alapján a vasúttal szemben elutasitólag viselkedtek. Tudomásukra jutott ugyanis, hogy a vasút építése kapcsán sikkasztások, csalások, a vezetők gyakori lemondásai, az építőmunkásokkal szembeni bánásmód (elégtelen egészségügyi ellátás, havi elszámolások, a központi hivatal Pest helyett Bécsbe való telepítése), Pest városával való viták, perek voltak. Mindezek rossz fényt vetettek a Társaságra.

A váczi ünnepség megtartását pedig megakadályozta a városban éppen kitört tűzvész.

A vasútvonal, hogy milyen alapvető jelentőséggel bírt, az kiolvasható volt Pesti Hírlap július 17-i számában a pest-váci vasútvonal megnyitásáról írt czikkből. A czikk éljenzi az első magyar vasútvonal megnyitását, dicséri a vasúti közlekedés előnyeit, majd folytatja: „Szegény magyar ember azonban, ki társaskocsin menne a vasúthoz, s nem tud németül, nem igen a vasúthoz juthatna, mert a vasúthoz vivő társaskocsikon egyedül német nyelven van felírva, hogy a vasúthoz járnak”.

Július 23-án a Pesti Hiradó, így emlékezik meg a megnyitóról: „Elvégre Magyarország étlapjaiban is iktatjuk egy olyan ünnep megünneplését, milyenről eddig csak olvastunk.a civilizáció legújabb fejleménye Hunnia fővárosának is nyújtá azon élvezetet, melynek majd minden Európai főváros már egy idő óta örvend, és kikocsikáztató egy csoda szerű gőzelőfogattal a meghívottak százait, egyszerre a pamlagok kényes ölén, villám, azaz vasútisebességgel t.i. ötven és egynéhány perc alatt Vácz városába, hová eddig a pestiek csak egyenkint, legföllebb párosan vakító homokfelhőkön keresztül és a legszilajabb magyar ló félnapi megizzasztásával, gyönyörnélküli és unalomteljes utazással érhettek. . 1846. július 15-én délután 3 órakor rendkívül mozgás támadt Pest városában. A nép ezernyi (kis túlzás) csoportjai a pályaudvar felé nyomultak, hol a sorkatonaság és a polgári őrség díszes egyenruhában tisztelgett a főnemesség és a királyi hivatalnokok fényes hintóikban, az uracsok sebes tillburikban (könnyű, kétkerekű kocsiban) vágtatva érkeztek: mert négy órára volt kitűzve az első magyar gőzmozdonyos vasút ünnepélyes inaugurációja(felavatása), mely annyiszor hirdetve hivatalnokok fényes hintóikban, az uracsok sebes tillburikban vágtatva érkeztek: kitűzve az első magyar gőzmozdonyos vasút ünnepélyes inaugurációja mely annyiszor hirdetve volt, de most egyszer teljesedésbe ment.

Alig szemléltük meg a csinos és legnagyobb kényelemhez alkalmazott nagyszerű 58 személyt befogadó waggonokat és a legfényesebb dísszel bútorozott udvari kocsit, alig rázták meg kezeiket az ország minden részéből összesereglett vendégek, megérkezett a fenséges nádor és főhercegi családjával, mire a meghivottak helyet foglaltak hét olyan nagyszerű waggonban, melyekben könnyen 350 személy fehérlett: azután virágokkal koszorúzott és zászlókkal diszített gőzmozdony <Buda és Pest> egyet nyerének vagy sivítanak és az udvari kocsi megindult hét waggonnal a sokaság bámulatára, amely alig kiabálhatott egy-két éljent örömében, annyira meg volt a látvány sajátszerű rendkívülisége által lepetve.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Valenciától | „ | 539 | 501 | Zürichtől | Schweitzban | 132 | 94 |
| Valencienne | Frankhonban | 197 | 159 | Zurzachtól | „ | 133 | 195 |
| Varasdtól | Horvátorsz. | 30 | 31 | Zweibrücken | Bajorhonban | 147 | 109 |
| Varsótól | Lengyelhon. | 105 | 89 | Zwittautól | Morvában | 50 | 27 |

**Magyar középpponti vasút.**

**Mindennapi menetrend 1846-dik évi Julius 15-étől Augustus 15-keig.**

**Vastag betükkel jelölt vonatok egyedül ünnep- és vasárnapokon érvényesek.**

Fuvarok, Equipagék és lovak szállitása további hirdetésig elmaradt.

Kisdedek két éves koruakig ölben tartva bérmentesek. Gyermekek két évtől tiz éves koruakig minden osztályú kocsikban az árjegyzék szerinti menetbér felét fizetik.

Minden utazó 25 fontnyi poggyászt bérmentesen vihet magával, hogyha ez ülőhelye alatt elfér.

A' t. cz. utasok minden vonat indulása előtt legalább egy negyedórával megjelenni, valamint a' közben eső állomásokon a' vonat érkezését megvárni kéretnek.

A' pénztárak 5 perczczel, a' poggyász-szállitási hivatalok fél órával az indulás előtt bezáratnak.

52.21.1

**A vonatok naponként indulnak:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Reggel 8 órak. Délut. 3 órak. **Délut. ½ 4re** Estve ¾ 7re | Pestről Palotára, Dunakeszire és Váczra. | Reggel 6 órak. Délben ½ 12re Estve ½ 6ra **Estve 8 órakor** | Váczról Dunakeszire, Palotára és Pestre. |
| Reggel ½ 9re Délut. ¼ 4re **Délut. ¾ 4re** Estve 7 órak. | Palotáról Dunakeszire és Váczra. | Reggel ½ 7re Délben 12 órakor Estve 6 órakor **Estve ½ 9re** | Dunakeszíről Palotára és Pestre. |
| Reggel ½ 9re Délut. ½ 4re **Délut. 4 órak.** Estve ¼ 8ra | Dunakeszíről Váczra. | Reggel ¾ 7re Délut. ¼ 1re Estve ½ 7re **Estve ¾ 9re** | Palotáról Pestre. |

**Árjegyzék egy személyért pengő pénzben:**

| Állomások | Palotára | | | | Dunakeszire | | | | Váczra | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Osztályú kocsik | | | | | | | | | | | |
| | Salon | I | II | III | Salon | I | II | III | Salon | I | II | III |
| | Kocsi-díj | | | | | | | | | | | |
| | fr. k. | k. | k. | k. | fr. k. | k. | k. | k. | fr. k. | k. | k. | k. |
| Pestről | — 20 | 12 | 10 | 8 | — | 40 | 20 | 15 | 10 | 1 30 | 50 | 30 | 20 |
| Palotáról | | | | | — 20 | 12 | 10 | 8 | 1 10 | 40 | 25 | 15 |
| Dunakeszíről | | | | | | | | | — 50 | 30 | 20 | 12 |

**I. táblázat Az indulásra már megjelent menetrend**

Alig tűnt el szemünk elől az utolsó pesti néző, máris palotaiak és a fótiak állanak előttünk, kikhez tán távolabb helyiségökbeli lakósok is valának vegyítve, mert hintók és kocsikat lehetett látni a pálya egész hosszában (mely éppen nem kietlen vidéken vonul el minthogy egyfelöl a budai hegyek, másfelöl egy kellemes rónaság változékonysága díszlik) és huszonötpercznyi utazás után a Dunakeszi-i állomáson megállunk, hol fával a tenderek és vízzel a katlanok láttatnak el, mire ismét elindulnak és Göd mellett elrepülvén 24 percznyi utazás után a mozsarak ropogása után Váczon leszálltunk.(…).”

A Pest-Vácz vonal megnyitására a Pest-i állomás klasszicista építési stílusú volt. A megnyitóra csak vonatfogadó csarnok készült el, míg a az induló és érkező várócsarnokok nem. Az épület a mostani Budapest-Nyugati pályaudvar épületének tengelyében, de ahhoz képest kissé délnyugatra. Az épület 27 méter széles és 142 méter hosszú volt öt kapuval az öt vágány részére.

Az egyik hírlap közzé tette a Pest-Vácz vasútvonalon közlekedő vonatok menetrendjét, valamint az árjegyzéket, melyet a I. táblázat mutat be.

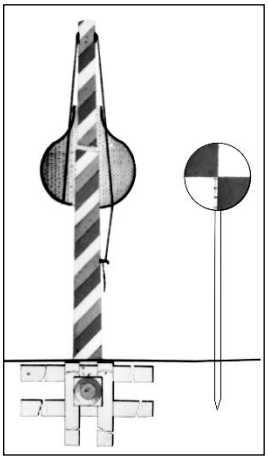
**1. kép A váci vonal megnyitása július 15-én**
[*RM*] [*MV*]

# Baleset a vasúti átjáróban

A Pesti Hirlap az 1846. augusztus 20-i számában a vasut felelősségéről ir egy baleset kapcsán:
„Mult számaink egyikében emlitők azon szerencsétlenséget, mely nem régiben a pest-szolnki vaspálya-vonalon történt. Sokkal fontosabbnak tartjuk azt, mintsem hogy annak szülő okairól szükségesnek ne látnánk még néhány szót váltani. Nem mentjük a hibás kocsist, ki oly szerfölött sulyosan lakolt vakmerőségéért. De kérjük egyszerüen: mi okozá a szerencsétlenséget? Felelt: az, hogy az átjárásoknál elkerülhetetlenül megkivántató sorompók felállitva nincsenek. Másik igen lényeges oka a megtörtént balesetnek az volt, hogy a szegény magyar paraszt meg nem értette az egyedül német nyelven parancsoló őr szavait. Hogy kelljen e tekintetben intézkednie az igazgatóságnak nem lesz talán szükség hosszasan fejtegetnünk. S ugy vagyunk értesitve , hogy a vasuti őrök legtöbbnyire németek, és pedig olyan németek, kik magyarul semmit sem tudnak Hallottuk egyszer, hogy a vasut körül több évig foglalkozott számos magyar egyén akkint vala biztositva, hogy idővel őrökül, vagy egyéb állomásokra fognak alkalmaztatni. Feltünt az uj igazgatóság, s ezen magyarok egy pillanat alatt el lőnek bocsátva. Már pedig itt magyarul értő őrökre van szükség.
De hiszen ugy halljuk, hogy a közbátorságot veszélyezhető ezen körülmény magára vonta immár a nm (megj: nemes) helytartótanács figyelmét is. - Ami az emlitett balesetnél történt kért és sérüléseket illeti, hisszük, hogy az igazgatóság átlátandván, mikép egy részben mégis az ő gondatlansága is okozta azokat, nem fogja elmulasztani az elhunyt rokonainak és a megsérültnek némi enyhitéseül illendő jutalmat osztani.”.

# Kosárjelzőket alkalmaz a magyar vasút

Míg az angol vasutak, már a kezdetekben tárcsás vagy karos jelzőket alkalmaztak, addig Európában, főleg a német és az osztrák vasutaknál a kosárjelzőt vezették be. Kosárjelzőt egyébként 1840-ben, a Drezda Lipcse vonalon alkalmaztak először, mely akasztófára hasonlító volt. Az oszlop fából készült és felül egy karon lógott a fűzfavesszőből font kosár, melyet fel- és le lehetett mozgatni. A kosár felül fehérre, míg alul vörösre volt festve. A „Szabad jelzés”-t a kosárnak teljes felhúzása, a „Lassan jelzés”-t félmagasságig történő felvonása, míg a „Megállj jelzés”-t a kosárnak fel-le mozgatása jelentette. Sötétben a kosárra lámpát akasztottak, amely fehér fényt adott.
A Pest-Vácz közötti vonal üzembe helyezésére már hasonló, a kép szerinti, kosárjelzőket állítottak ki. Ezeket a jelzőket, a pályaőrök már kezelték a vonal megnyitásakor, mert a kezelés gyakorlatát, már az építéssel párhuzamosan egy meghatározott utasítás szerint kellett begyakorolni.



[*RM*].

**1. ábra A Magyar Középponti Vasút kosár- és tárcsajelzője**

# 1847

## Hírek a magyar vasútról

● **augusztus 20**-án Sopron-Bécsújhely között kiépült, és megnyitott vonalon kosárjelzőket alkalmaztak fedező jelzőként. ⇒

● **December** hónapban utazott először vonaton Petőfi Sándor, mely utazás megihlette egy vasutat dicsőítő „Vas-úton" c. verse, mely közvetve a távközlés fejlődését, növekedését is reklámozta:

*Száz vasutat, ezeret!*
*Csináljatok, csináljatok!*
*Hadd fussák be a világot,*
*Mint a testet az erek.*

*Ezek a föld erei,*
*bennök árad a műveltség*
*Ezek által ömlenek szét*
*Az életnek nedvei.*

## Hírek a külföldi vasutakról

● Európában, a szászországi Magdeburg-Buckau közötti vonalon helyezték üzembe az első harangjelző-összeköttetést a vasúti biztonság megnövelése érdekében, és amelybe a dr. August Kramer-féle harangművek kerültek bekötésre. ⇒

● A múlt évben átadott Bécs-Brünn közötti telegráf-vonalat Prágáig meghosszabbították. Ebből a vonalból, Gäganserndorf-nál ágaztatták ki a marchegg-pozsonyi irány telegráf-vezetékét.

## Hírek a nagyvilágból

● **Október 1-én** alakult meg a Siemens&Halske-féle telegráfkészítő cég Werner Ernest Siemens porosz katonatiszt, és Johann Georg Halske mekánikus tulajdonjogával.

● Anglia és Franciaország között a La Manch csatornán szigetelt vezetéket fektettek, amely azonban nemsokára a sok súrlódás miatt tönkre ment.

● Werner Siemens az első Európában, aki a fémvezetéket guttaperchával vonta be, megalapozva a kábelgyártást.

● „A Morse-féle domborírókat Hamburg-Culhaven és Berlin Frankfuht am Main között elsőként az európai vasutak közül a német vasút alkalmazta, melyet aztán a Siemens-Halske cég tökélyre fog vinni" írta egy német lap.

● A skót Bain feltalálta a lyukszalagot a telegrafálás meggyorsítására.

● A telegráf-berendezésekhez és a távjelzőkhöz, ún. Smee-féle elemeket, mint villamáramot előállító berendezést kezdték alkalmazni. ⇒

# Szászországban megjelent az első harangberendezés

A vasúti közlekedés megjelenésével nyilvánvalóvá vált, hogy a helyhez kötött, a jelzőberendezések kezelésével megbízott pályaszemélyzetet, a vonalbejárókat, a pályán dolgozókat az állomásokról éppen induló vonatokról gyorsan és biztonságosan tájékoztatni kell. Sőt célszerű a pályán történt eseményekről is értesíteni az állomásokat és a szomszédos őrhelyeket, amelyek a vonatforgalmat befolyásolhatják.

A pályaőrök részére a vonatok közlekedésére vonatkozóan adandó értesítések száma kevés volt. Ezeknek azonban rövid és érthető jelzési fogalmaknak kellett lenniük. Az első lépés a nappali, és az éjszakai akusztikus és optikai jelzések, jelzők alkalmazása volt. Tehát elsőként szükséges lett, hogy a bizonyos távolságokra lévő jelzőőröket el lehessen érni valamilyen optikai jelzőeszközökkel, így különféle jelzőzászlókkal, hordozható jelzőtárcsákkal vagy oszlopokon fel-le vagy elfordítható kosarakkal, tárcsákkal. Sötétben pedig különféle színes lámpákkal. Ezeket a jelzéseket őrhelyről őrhelyre kellett továbbítani. Az optikai jelzők azonban hátránnyal küzdöttek, mivel:

- a pályaszemélyzet részéről állandó figyelmet kíván,
- az időjárás által korlátozott a látás,
- az őrhelyek távolságát láthatósági távolságon belül kellett meghatározni, azaz sok lett a pályaőr,

Ekkor jelent meg az első harang berendezés, hogy az optikai jelzőeszközökön túl akusztikus jelzések is legyenek. S ekkor fogalmazták meg elsőként a harangvonal célját:

„A harangjelzés célja az optikai jelzés helyett, mely nagymértékben függ az időjárástól, a vonatoknak a vaspályán való menetét, valamely veszély bekövetkeztét, vagy pedig segítség szükségességét az állomási és a szakaszon levő személyzetnek messzire hallatszó, előre megállapított harangütések által jelezni".

A harangvonal megjelenése rögvest bebizonyította a hasznát, de a jelzőket még sem lehet megszüntetni - volt a tapasztalat - mivel a hang elszáll, de a jelző továbbra is a megfelelő jelzést adja. Megállapíttatott, hogy a kettő kombinációja a biztosítéka annak, hogy a vonatok közlekedése biztonságos maradjon, sőt valamennyi vasúti alkalmazottra nézve is.

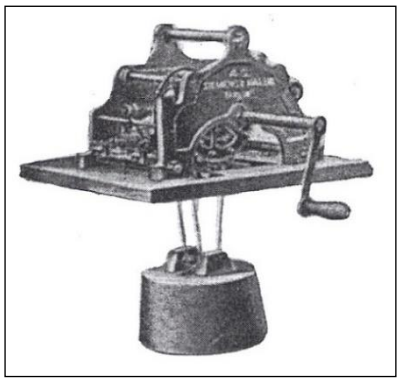
A harangjelző-összeköttetések jellemzői összefoglalhatók a következőkben:

- a harangjelzések állomástól állomásig hallatszanak, és a jelzések vétele céljára a két állomás között valamennyi pályaőri szolgálati hely el van látva harangművekkel;
- a pályaőri személyzetet és a munkáscsapatokat érdeklő jelzéscsoportokat, harangütéseket előre megállapították úgy, hogy azok egymástól félreérthetetlenül megkülönböztethetők legyenek;
- az őrházakat olyan szerkezettel kell ellátni, amivel a szomszédos állomások és a többi őrhelyek előre meghatározott jelcsoportok útján - az előforduló rendkívüli eseményekről értesíthetők.

G. Stephenson javaslatát - a vonatok biztonságos közlekedéséről - a vasutak megfogadván, olyan berendezéseket igyekeztek alkalmazni, amelyek a vonatok indulását előre tudják jelezni a vonali őrhelyek és a szomszédos állomás részére. Így alakultak ki egymás után a harangjelző-berendezések is.

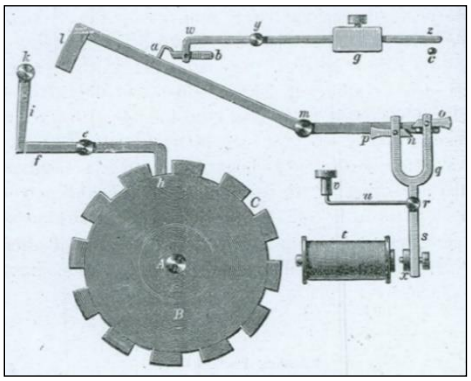
A harangjelző-berendezés tehát a „jelzések adására, vételére szolgáló szerkezetek gyűjtő neve. A berendezés a villanyos távjelzők működési elvére támaszkodik. A közlendőket azonban nem mutatós- vagy jelíró szerkezeteken jelenítik meg, hanem messzehangzó harangütések formájában. A messzehangzásra azért van szükség, hogy a vonali szolgálati helyektől, akár 300-400 m távolságra is meghallja a pályán dolgozó pályamunkáscsapat vagy akár a pályafelügyeletét ellátó pályaőr stb. s az érkező jelzést jelzőállításra vagy sorompó leengedésre szólítsa fel. A hangot nagyméretű öntöttvas-harangok állítják elő". Ezektől kapta egyébként a nevét e rendszer. Az első harangberendezést a szászországi Magdeburg-Buckau közötti vonalszakaszon helyezték üzembe. A jelzésadó-berendezéseket állomásokon asztalra, míg őrhelyeken falra, tetőre szerelték, míg épület nélküli őrhelyen fából vagy bádogból készült ún. harangbódában helyezték el.

Ez utóbbiak helyhezkötöttek vagy hordozhatóak voltak, hogy pl. pályamunkák esetén, közel a munkahelyekhez lehessen elhelyezni és a távolból hallott jelzések megismételhetők legyenek.
A cél tehát az, hogy a harangberendezés akár több száz méter távolságban is hallható legyen, mivel ezeket a bódékat egymástól „halló-távolságok”-ba telepítették. Az őrök, a szomszédos harangjeleket megjegyezve, azokat tovább adták, az ő berendezésükkel. A harangjeleket egyszerűnek kellett előírni, hogy pl. az írástudatlanok is meg tudják tanulni, sőt akár a feleségeik is.
Az ipar többféle harangberendezéssel jelentkezett a vasutaknál. Az egyik ilyen gyártó volt a dr. August Kramer is.
A harang egy korabeli képe látható az 1. képen.
Az alkatrészek többsége rézből készült.
A Kramer-féle harangberendezésekből került kiemelésre a jeleket adó csapómű, mely óraművel (súlymotorral) működik, ld. a 2. ábrát.
Az óraművet és a kalapácsot mozgató vonóerő a súly felemelése, azaz az óramű (futómű) ún. felhúzása által nyerhető. A súly felhúzása természetesen emberi munkát igényelt. Az *A* korongtengelyre volt felcsavarozva a súlyvezeték. A hengerkeréken található volt a *B* jelű sárgarész zárkorong, amelyen a *C* jelű 12 fog volt.
Az *f-h* emeltyű akadályozta a hengert a forgásban. Ha az érkező jelre a *t* jelű delej meghúzott, akkor az *l-m* kar ráütött az *f–h* karra, mely a vájatból kiemelkedett, s a tengely el tudott fordulni.
Tehát az első harangjelző-összeköttetést 1846-ban létesítették a szászországi Magdeburg-Buckau állomások között, dr. August Kramer-féle berendezéssel. 1858-ban az osztrák vasút e típusú harangvonalat, a Kaiserin Elisabeth-Bahn Wien – Frankenmarkt állomások között, építette ki.



**1. ábra A súlymotoros harangberendezés** [*RM*].

Kezdetben a készülékeket a császári és királyi Állami Telegráfhivatal telegráfműhelyében gyártották, majd a bécsi Schuhart&Leopolder cég készítette. 1859. deczember 28-án, Josef Schönbach vasúti főmérnök szabadalmaztatta új megoldását a harangmű-kiváltó mechanizmusára és a harangkalapács működtetésére.
Ezt a találmányt később valamennyi osztrák és magyar vasút harangvonalaiba beépítették.



***C*** *12 db fog;* ***t*** *delej;* ***l*** *kar;* ***f-h*** *kar* ***g*** *beállító csavar;*
***A*** *korongtengely;* ***B*** *sárgaréz zárkorong 12 foggal;*
***s*** *háromkarú emelő;* ***i*** *záróék;* ***q*** *u alakú horgony;*
***e y m r k*** *forgás középpontok*
**2. ábra Kramer-féle harang csapóműve** [*RM*].

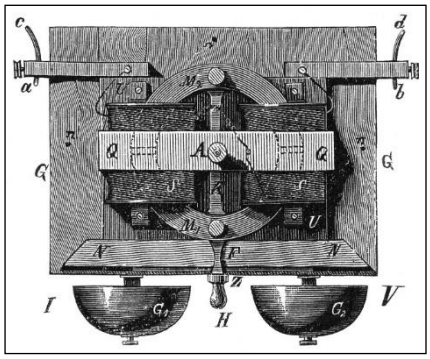
A Kramer-féle alapelveket figyelembe véve, a rugós megoldású irodai készülékeket alkalmazták, melyet Johann Leopolder vállalkozása gyártott (1860). 1868-ban Bécsben már Otto Schäffler kezdett gyártani, majd 1871-ben August Weirich Pesten és Albert Egger Bécsben . Így aztán....
A külföldi vasutak tapasztalatai alapján a magyarországi vasutak közül kettő (ld. később) harang-összeköttetés kiépítését tűzte ki célul. A bevezetés azonban késett - a többi külföldi vasutakhoz képest - mivel a „galvánáramú harangberendezések telepítése a külföldi vasutak tapasztalatai alapján költségesnek bizonyultak, mert a berendezéseken kívül légvezetéket is kellett építeni. A vonatforgalom növekedése, és a forgalom biztonsága azonban mégis megkövetelte a galvánáramú harangberendezések építését, elterjesztését a forgalmas fővonalakon. A galvánáramú rendszer előtt a harangvonalakra a jelzéseket villamdelej-(inductor) segélyével adták ki.
A harang-összeköttetés egyvezetékes és földvisszatérős rendszerű.
Az első harangjelzők (1861) a magyar vasutaknál galvánárammal, majd (1897) váltakozó áramú, azaz indított árammal (induktorral) működtek.

[*RM*].

# Az osztrák állam bevezette a Bain-Baumgartner-féle távjelzőt

Bain, Alexander skóciai órás még 1843-ban szabadalmaztatott egy róla elnevezett tűs távjelzőt, amit telegraph-nak is mondtak, és amelyet 1846-ig többször is módosított.
„Ez év februárius 15-én, az udvari kamarai elnökség báró Andreas Baumgartner udvari tanácsost, majd ministert, nevezte ki egy „Villanyos telegraph-vonal felállítására és berendezésére hivatott bizottság” vezetésével. „*A bizottság egyik tagját dr. Eduard Waidele-t államköltségen Franczia- és Angolországba küldték ezen új közlekedési eszköz tanulmányozására*”. Ennek eredményeként a bizottság engedélyezte, hogy a bécsi északi vasút pályaudvarától Lundenburgon át Brünnig egy távjelzővonalat építsenek államköltségen”.
Tudniillik, hogy az osztrák vasút is fontosnak tartotta, hogy a vonalain villanyos távjelzést vezessen be. Mindezt azért, hogy az egyes vasútvonalak állomásai egymással a vonatforgalmat, és az irányító szervezeteikkel pedig üzleti tevékenységgel kapcsolatos ügyeket el tudja látni.
Dr. Eduard Waidele, Anton Schefczik és Johann Eckling közreműködésével Andreas Baumgartner (aki korábban a bécsi egyetem természettan tanára, később a vasútépítészet igazgatója,

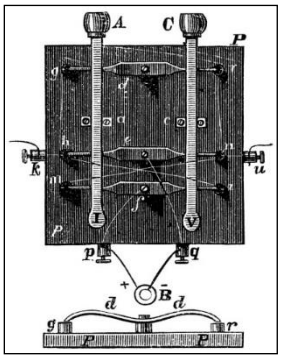
majd ipar- és közmunkaügyi miniszter volt) lényeges változtatásokat eszközölt a néhány megvásárolt Bain-féle távjelzőn. A készüléket jelző-indicatorral és áramváltó-commutatorral látták el, valamint Smee-féle galvánelemeket szereztek be hozzá.
A készülék átalakítása Eckling bécsi műhelyében történt, sőt a gyártás is ott indult be. Az új készülék neve Bain-Baumgartner, illetve Bain-Eckling távjelző lett, mely az 3., illetve a 4. ábrán látható.



***cd*** *vonali vezetékek;* ***ab*** *szorityuk;* ***G*** *deszkalap;* ***A*** *tengely;* ***K*** *mutatórúd;* ***M₁M₂*** *delejek;* ***H*** *csengő-kalapács;* $G_1G_2$ *csengőharangok;* ***S*** *sokszorozó-tekercs;* ***Q*** *elforduló lágyvas;* ***F*** *kalapácstengely*
**3. ábra Bain-Baumgartner-féle távjelző vevő-berendezése** [*RM*].

„A Bain-Baumgartner-féle távjelző vevője egy vízszintes helyzetű *G* deszkalapra van felerősítve az elektromágnes csévéi, amelyek besejében a vasmagként is szolgáló félkör alakú delejek súrlódásmentesen el tudtak mozdulni. Ha az adószerkezet segítségével zárttá tett áramkörben a villamdelej (elektromágnes) tekercsén egy bizonyos értelmű egyenáram folyt át, az állandó mágnesek, a mágneses terek egymásra hatása eredményeként az állandómágnesek az *A*-val jelölt tengely körül elfordultak, és magukkal vitték a *K* mutatórudat is. Az áramirány megváltoztatásával a mágnesek és a mutatórúd az előzővel ellentétes értelemben mozdultak el.
Az áramkörök zárásának időtartamával rövid és hosszújeleket lehetett előállítani. A mutatórúd kalapácsfejű végződése minden elmozduláskor ráütött a mozgás útjában elhelyezett csengőcsévére. A készülék így nemcsak látható, hanem hallható jeleket is adott.
A mutatónak jobbra vagy balra, hosszabb-rövidebb ideig tartó kitéréseiből két- és háromjegyű *ABC*-t állítottak össze, és így minden betű és számjegy, vagy akár írásjel, egyéb szolgálati jelek is kifejezhetőkké váltak. Az elmozdulás irányának megfelelő csengőhangokat jól meglehetett különböztetni egymástól, mivel a két (*I*-, illetve *V* jelű) csengőcsésze különböző fémötvözetből készült.
A távjelzőnél az $M_1$ $M_2$ delejek a földdelejességéhez képest nem voltak kiegyenlítve, Baumgartner a vevőt tartalmazó szekrénykére felül egy függőleges tengely körül állítható irányító delejt alkalmazott. A delejekhez tartozó fékező-csavar a mutatón alul a szekrény előoldalából kiállott, míg az *a* és *b* szorítók a *c* és *d* hozzávezetési drótokat tartották. A szekrényt különben nem vízszintesen állították fel, hanem a mutató hegyével egy kissé lefelé hajolva, hogy a mutató szabadon mozogjon”.
Baumgartner az adóban eleinte megpróbálta higanyérintési pontokat alkalmazni, azonban ezek hasznavehetetlennek bizonyultak. Baumgartner, Eckling gépészmester által egy kettős billentyűt készíttetett, melynek *A* és *C* emelői *a* és *b* csapágyakban vízszintes tengely körül forognak.

Ennek a billentyűzetnek az volt a baja, hogy nagyon sok kontakttal rendelkezett, hogy az áramzárt mindig két rugó eszközölte egyszerre, és hogy a rugók, a melyek csupán egyetlen csavar által voltak megerősítve, *e* körül könnyen forogtak. A kettős billentyű egyik billentyűje olyképpen kapcsolta az áramforrásként szereplő galván elemet, hogy a vevő mutatója jobbra tért ki, míg a másik, a balra térítő áramirány előállítására, póluscserét hajtotta végre.



***AC*** *elmeltyűk billentőkkel;* ***P*** *alaplap;* ***ku*** *szorityuk;* ***def*** *csavarok;* ***pq*** *szorityuk;* ***qr*** *szorityuk*
**4. ábra Eckling kettős billentyűje** [*RM*].

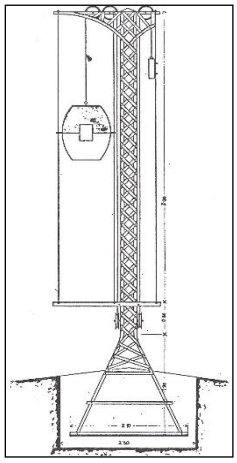
A távjelző *ábécé* jeleit számjegyekből álló számcsoportok alkotják. Az egyes számjegyeket
**1** = az I ($G_1$) harang rövid jele, **2** = az I ($G_1$) harang hosszú jele, **5** = a V ($G_2$) harang rövid jele, **6** = a V ($G_2$) harang hosszú jele adja.
Néhány példa **a** = 121, **ä** = 122, **b** = 221, **h** = 151, **ch** = 155, **i** = 161, **o** = 611, **ö** = 612, **p** = 225, **ü** = 252, **v** = 565.
A Bain-Baumgartner-féle telegráfhoz a Smee-féle telepeket használtak. Ennek erős árama az első alkalmazásnál a delejek sarkait gyakran megfordította, ha a vonal valamely középállomásán földbevezetés következtében megrövidült. Később Schefczik, a készülék átalakítója, ezen az által segített, hogy a csévék vastag drótját, sokkal finomabbal helyettesítette.
A Bain-Baumgartner-féle távjelzőhöz később, Herman Bőhm is szerkesztett kettős billentyűt, de az sem váltotta be a jó reményeket.
A Bain-Baumgartner-féle berendezésnél az ébresztő is különbözik a Bain-félénél alkalmazottól”.
A Bain-Baumgartner távjelzővel percenként legfeljebb csak 30 jelet lehetett továbbítani, de mégis időállónak bizonyult.
A Bécs-Kaiser Ferdinads Nordbahn pályaudvar és Pozsonynak a Magyar Középponti Vasút pályaudvara közötti Bain-Baumgartner-féle vonal, deczember 19-ére készült el, de csak 26-án volt a villamdelejes távjelző-állomás megnyitása.
A távjelző kiépítését Bécstől a Morva-folyam közepéig, illetve onnan Pozsonyig, a cs. kormány finanszírozta. Ez a távjelzővonal volt a császári vasút második távjelzővonala lett.
„Az állami levelezés titkos jegyekben történt, míg a vasúti jellegű táviratokat a szolgálatban lévő e czélra alkalmazottak előtt érthető jegyekben”.
Ezen első telegráf-állomás vezetőjévé a császár Pawlovszky Jánost nevezte ki, aki német hivatalnok, de magyar születésű volt. Pawlovszky János tekinthető az első magyar „távközlési” szakembernek. Pawlovszky-ről még annyit, hogy József főherceg javaslata alapján gróf Széchenyi István őt kívánta kinevezni az új

vasútvonalak mentén épülő Bain-Baumgartner-féle távirda/telegráfok építésével, azonban a kivitelezés irányítását más kapta feladatul.

[*RM*].

# Rácsos szerkezetű vasárbócon a kosárjelző

Az angol vasutak, már a kezdetektől tárcsás vagy karos jelzőket használtak, míg a német és osztrák vasutak kosárjelzőket, így a magyar vaút is. A kontinensen 1840-ben építettek kosárjelzőket a Lipcse-Drezda vonalon, melyek akasztófa jellegűek voltak. Szerkezetük magas fagerenda volt, melynek tetejére merőlegesen erősített karra került lánccal vagy kötéllel felaksztva a kosár.
Ez évben a pályaőrök, a Vác- Pest közötti vonalon, már kosárjelzőket kezeltek.
Német, de osztrák példa nyomán a helyhez kötött kosárjelzők telepítésének gondolata a Pest-Vác közötti vasút megnyitása után már a tervezett Kecskemét-Szeged-Temesvár vonal részére már felvetődött, de az 1848-49. évi Szabadságharc leverése miatt elmaradt. A kosárjelzőket tehát 4-5 méter magas faárbócra akarták elhelyezni, melyet csiga peremén átvetett kötéllel kívántak működtetni.
A nyugati vidéken azonban az osztrák vasutak, Sopron - Bécs-Újhely között kiépült, és augusztus 20-án megnyitott vonalon már rácsos szerkezetű vasárbócok épültek, melyekre vaslemezből készült, hordó alakú „kosárak” kerültek.
A képen látható egy ilyen árbóc a kosárral együtt, amelyet a Fischa-patak hídjának fedezésére állították fel. A hordó felül vörös-, alul fehér színű volt, melynek belsejében helyezték el a fehér színű lámpát. A fényjelzés a hordó két szemben lévő ablakkivágáson keresztül volt látható. A felhúzás, illetve leeresztés az árbóc aljáról is, és vonóvezetékkel távolról is történhetett.



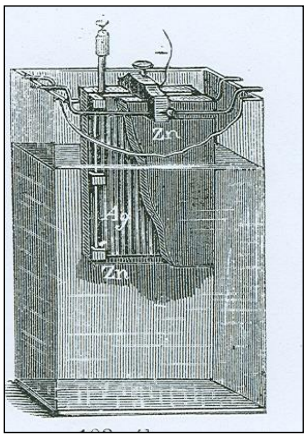
**5. ábra Sopron - Bécs-Újhely vonalon alkalmazott kosárjelző**

A teljesen felhúzott jelzőhordó a „szabad”, a félállásban lévő a „lassan”, végül a folyamatosan fel-le mozgatott kosár a „megállj” jelzést jelentette. A kosárjelő az 5. ábrán látható.

[*RM*].

# A Smee-féle galvánelem

A telegráf-berendezésekhez és a távjelzőkhöz, ún. Smee-féle elemeket, mint villamáramot előállító berendezést kezdték alkalmazni. az elem a 6. ábrán látható.
A Smee-féle elem egy galván elem, mely magas üvegedényből áll, amely 3/4 résznyire higított kénsavval töltetett meg. A villamindító amalgamált czink, és ezüstlemez volt. „Smee már 1840-ben hullámosan meghajlított platinalemezzel helyettesítette az ezüst-villamindítót, melyet platinakorommal vont be, hogy az anyagában megsűrített *éleny*-nyel (oxigén) a villamindítón leváló *köneny*-t (hidrogén) élegesítse”. Elektromos ereje közvetlenül közvetlenül a zárás után egy-két perc alatt leszállt 0,73 normal daniell-re, de ezen a fokon, egy órán át, és tovább megállapodott. Ezután a képződő czinkszulfát mennyiségének növekedésével tovább csökkent. Csak rövid időre terjedően volt használható”.

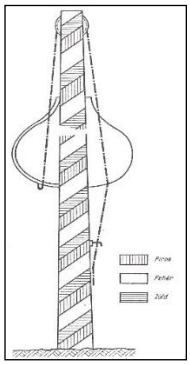



**6. ábra Smee-féle elem** [*RS*].

# 1848

## Hírek a magyar vasútról

- „**Június 12**-én az osztrák. cs. és kir. kormány a pozsonyi távjelzőállomást feloszlatta, de 15-én a magyar kormánynak átiratot juttatott el, hogy a magyar középponti vasúttársulatnak, mely Pestet Pozsonynyal és más részről Szolnokkal fogja összekötni, a vasúti forgalom biztossága tekintetéből villanyos távjelzőre elkerülhetetlenül szükség lesz, s ez a pályamentén állami ellenőrzés nélkül nem maradhat”.
- Megindult a postaforgalom a vasúton.
- István főherceg nádor június 15-én kelt gróf Széchenyi Istvánnak irt levelében, Pawlovszky Jánost javasolta a Pestet Pozsonynyal, Pestet Szolnokkal, és Szegeddel, illetve Temesvárral, az építendő vasútvonalak melletti telegráf-összeköttetéssel való kiépítésre. ...„A további ilyen távjelzői vonalak építésére, dr. Wilhelm Gintl gráczi tanár bizatott meg”. A telegráf-vonal építése mellett a vonatok biztonságát szolgáló jelzőberendezések kiépítését is javasolták. Ilyen jelzőberendezés volt az ábrán látható kosárjelző.



**A Kecskemét - Szeged - Temesvár közötti vasútvonal részére tervezett egyszerű kosárjelző**

● Gróf Széchenyi István, mint közlekedési minister szerette volna megvalósítani a vasútvonalak általa elképzelt hálózatát és valamennyi vonal mellé építeni a távirdavezetékeket. A politikai helyzet azonban ezen elgondolásokat megakadályozta.

● **Június 12.** A pozsonyi távjelzőállomással egyidőben az osztrák-kormány felszólította a magyar kormányt, hogy a Marchegg-Poszony közötti távjelzővonalat váltsa meg 2240 pengőforintért.

### Hírek a külföldi vasútról

● Bécs-Pozsony között megindult a „levélcsomók" továbbítása.

### Hírek a nagyvilágból

● A Siemens lefektette első elszigetelt kábelét a tengerbe, igaz hadiczélzattal.

# Bécs-Pozsony közötti vasútvonalon továbbításra kerülnek a „levélcsomagok"?

A Pozsony-Bécs közötti „levélcsomók" (levélküldemények) továbbítására, a bécsi császári postaigazgatóság a vasúti közlekedést szándékozik felhasználni adták hírül. A magyar Közmunka és Közlekedési Ministériumerről a pozsonyi főpostaigazgatóság jelentéséből értesült, és ennek alapján rendelkezett, így többek között: „(…), hogy a levélfeladási időezen levélcsomagok mindegyikéhez lehetőleg kiterjesztessék. E tekintetben nékem a főpostaigazgatóság feljelentendi:
1-ször hogy intézkedjék mi szerint az ottani főpostahivataltól s Pozsonyból-Bécsbe 9 órakkor reggel, 2 órakor délután és 6 órakor este erre irányuló 2. 3. és 4-ik vaspálya vonatok mindegyikével, ezenkívül pedig ideiglenesen a Pozsony-Bécsi málhapostával is Bécsbe rendes rovatolt levélcsomó küldessék. (…);
3-on A vaspályán elküldendő levélcsomagoknak a vaspálya udvarig leendő szállítását illetőleg, mindenek előtt megjegyzem,hogy a Bécs-Pozsony levélcsomók csak háromszor és nem négyszer leendenek a vaspálya udvarból elhordanndók, mert a vaspályán csak illyen levélcsomó, a negyedik pedig ideiglenes a Bécs-Pozsony málhapostával érkezend;
4-en ami a vaspályán érkező levelek kézbesítését illeti, megengedem, hogy a főpostaigazgatóság, azoknak azonnal leendő kézbesítése végett egy egyént 24 p. krajczár napidíj mellett felvegyen, de egyszersmind elvárom, hogy nekem késedelem nélkül az egész levélkézbesítési szolgálat rendezése végettrészletes javaslatot teend és hogy ezen rendezéssel a szolgai személyzet rendezését is egybekötni kívánnám, (…)"
A Közmunka és Közlekedésügyi Ministérium a Magyar Középponti Vasút többi, épülőfélben lévő vonalát is szándékozta a későbbiekben a postai küldemények továbbítására használni.
…(…) A magyar központi vasúttársaság igazgatóságának
Hogy a postaközlekedés tekintetéből megkívántató intézkedések ezentúl idején megtétethessenek, felszólítom az érdemes igazgatóságot, hogy a vállalkozáshoz tartozó vasutak egyes részvonalainak megnyitása, valamint a már használatban lévő vonalakon a vonalak rendjében teendő változásokat eleve velem tudatni szíveskedjék:

[*RM*]

Pest és Buda, Augusztus 8-án

# Az osztrák kormány feloszlatta a pozsonyi távirdát

**Június 12**-én az osztrák. cs. és kir. kormány a pozsonyi távjelzőállomást feloszlatta, de 15-én a magyar kormánynak átiratot juttatott el, hogy a magyar középponti vasúttársulatnak, mely Pestet Pozsonynyal és más részről Szolnokkal fogja összekötni, a vasúti forgalom biztossága tekintetéből villanyos távjelzőre elkerülhetetlenül szükség lesz, s ez a pályamentén állami ellenőrzés nélkül nem maradhat".
Az osztrákok javaslatot adtak a magyar felelős kormánynak, hogy a telegráf-vezetéket a Morva folyó közepétől Pozsonyig váltsa meg 2440 pengő-forintért.A szabdságharc miatt azonban erre nem került sor. [*TV*].

# 1849

### Hírek a magyar vasútról

● **Január 3.** Megjelent Hajnik Pál országos rendőri igazgató rendelete, amelyben közli: „*A vaspálya kizárólag az álladalom részére levén lefoglalva*." A rendelet szerint: „*magán podgyászok s küldemények a vaspályán el nem fogadtatnak*". Azok utazhatnak: „kik a kormány által kiadott hiteles levelekkel igazolandják, hogy az álladalom ügyében hivatalosan utaznak."

● Megjelent az első átfúrt fejű porcellánból készített elszigetelő 2.5 mm átmérőjű rézvezeték részére, melyet a vasút mentén épített faoszlopokra szerelték fel.

● **Február 28**-án az uralkodó jóváhagyta a „Rendelkezés külön ministeri biztosok kirendelésére, a vasútüzem biztonságának és rendességének felügyeletére" tárgyú rendeletet. ⇒

● Elhatároztatott, hogy az épülő vasútvonalak mentén „Siemens-féle domboriró" gépeket kell építeni, amelyeket az állam fog rendelkezésre bocsátani, és amiken állami, magán és vasútüzemi sürgönyöket lehet továbbítani, volt a császár rendelete. Azonban erre egyelőre nem került sor, mivel a magyar forradalom miatt az osztrák kormány politikai célzattal a beszerzést nem engedélyezte.

### Hírek a nagyvilágból

● H. Wilkins telegráf-mérnök drótnélküli telegráfiával foglalkozik. (Valószínüleg elektromágneses indukció útján).

● **Október 10**. Ezen a napon végezték ki Csányi Lászlót, Széchenyi gróf utódját, aki a szabadságharc közmunka- és közlekedésügyi ministere volt. A bukás után Kossuth és Görgey személyesen kérték, hogy meneküljön külföldre, de Csányi csak ennyit mondott: „*A hazámért éltem, a hazámért akarok meghalni! Itthon édesebb a halál, mint künn az élet!" S amikor a hóhér a nyakára tette a kötelet, megcsókolta azt, és e szavakat mondta: „A hazámért ezt is szívesen*."

## Ministeri biztosok a vasútüzemben

A rendeletben többek között voltak:

„A cs. kir. állami és magánvasutak üzemében utóbbi időben észlelet gyakori kihágások és ebből a vonatforgalomra háramló akadályok, nemkülönben a személybiztonságot nagymértékben veszélyeztető balesetek meggátlása végett a birodalom északi és déli részében forgalomban lévő vasutak részére a kereskedelem-, ipar és közmunkaügyi ministerium ministeri biztosokat nevez ki. A ministeri biztosoknak kötelessége a vasútüzemre vonatkozó törvényes rendelkezések és az 1847. január 30-án kelt legfelsőbb elhatározással jóváhagyott vasútrendőri törvények szigorú megtartására ügyelni, a felfedezett, vagy megállapított bűntetteket és kihágásokat lehető gyorsan és hatásosan megtorolni, azok elhárítására felügyelni."

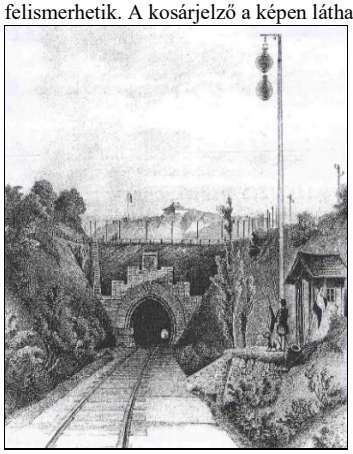
A rendelkezés a biztosokat széles hatáskörrel ruházta fel. A rendelkezés szakszerű volt kisebb hiányosságokkal ugyan, de korszakos jelentőséggel bírt.

[*RM*].

# 1850

### Hírek a magyar vasútról

● A Pozsony-Marchegg közötti vonalon, a pozsonyi alagút mindkét oldalán kosárjelzőt helyeztek el. A kosárjelzők célja, az alagút fedezése, azaz a vonatok szembe menesztésének, illetve a vonat utolérésének kizárása. A jelzők fagerendából készült árbócai olyan magasak, hogy jó látási viszonyok mellett az őrök és a mozdonyvezetők felismerhetik. A kosárjelző a képen látható.



● **A pozsonyi alagút biztosítása kosár-jelzővel**

**Október:** Pest, Esztergom-Nána és Pozsony között földalatti távirdai vonalakat építettek. Az építkezést nem Pawlovszky, hanem végül is Br. Sterndahl mérnök vezette. „*Az építés sok bajjal járt, mert a nép minduntalan elrontotta a vezetékeket. Júniusban a papságot is felkérték, hogy még a templomokban a távirda, vagyis a láttani távirászat hasznosságáról és szükségességéről világítsák fel az embereket*". *kifesziteni a telegráfolás részére, és pedig az egyiket az állam, a másikat a vasút kizárólagos használatára*".

● Elhatároztatott, hogy nagyobb vasútállomásokon távműködtetésű mekanikus tárcsás vagy karos védőjelzőket kell telepíteni az állomások védelme érdekében.

### Hírek más vasutakról

● Az egyik angol újságban jelent meg a képen látható forgalmi iroda képe, melyben egy telegraph látható, amikor egy távirász éppen valamilyen sürgönyt kopogtat le. Az asztalon látható a Morse-féle géphez hasonló gép a tájolóval és a billentyűzettel. A falon pedig egy szép óra.

**Egy angol távirda állomás**

### Hírek a nagyvilágból

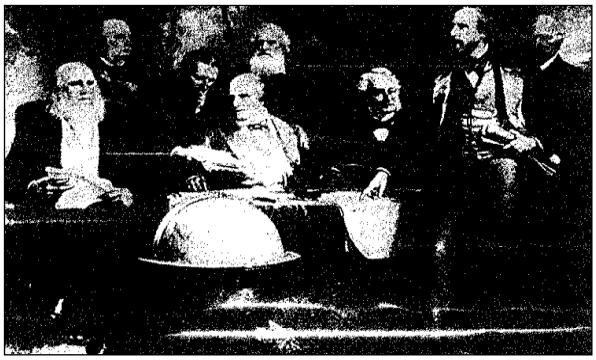
● Magyarországon Pozsonyban, február 15-én adták fel az első magántáviratot távirdai vezetéken.

● **Szeptember 5**-én Zágrábban, október 1-én Pesten az állam, egy telegraf-állomást létesített három Morse-féle telegráffal. Az utóbbi helyen biztonsági okokból a Károly-kaszárnyában létesítették a távirdaállomást. Az első hónapban 72 sürgönyt adtak fel 831 forint bevétellel.

● Jedlik Ányos bencés pap, magyar fizikus kiadott egy fizikai tankönyvet „*A súlyos testek természettana*" címmel, melyben említést tesz az elektromagnetikus rotáció és a dinamogép elvének feltalálásáról. Ez utóbbi az elektromagnetikus forgómozgások felfedezését jelentette.. Vagyis áramot lehet forgómozgással előállítani. Lényege, három féle szerkezet szükséges hozzá: **a)** a galvánáram vezetése szilárdan áll, és benne forog az elektromágnes; **b)** az elektromágnes áll szilárdanés az áramvezető forg; **c)** a multiplikátor drótját is elektromágnessel helyettesítve.

● **Augusztus 23**-án, az angol James és John Brett felavatták a 25 mérföld hosszúságú, újonnan lefektetett guttapercha szigetelésű távírovezetéket Dover és Calais között. A guttapercha szigetelésű, és most már négy vezetéket kenderrel és vasdrótköpennyel védték a tengerfeneken a súrlódások ellen.

● Egy tengeri távírókábel fektetéséről szóló kábeles kongresszust tartottak, miszerint célszerű lenne Amerikát és Angliát egy távírókábellel összekötni. Mint látható, ott középen, nagy szakállal, Morse is részt vett az első tengeri távírókábel fektetésére alakult kongresszuson.



**A nagyszakállú Morse a tengeri kábel ülésén**

# 1851

## Hírek a magyar vasútról

● „Pest-Szolnok, Czegléd-Temesvár, Temesvár-Nagyszeben, illetve a Szeged-Pétervárad (Újvidék) közötti vasútvonal építésével párhuzamosan a távirdai vezetékeknek oszlopokon történő kifeszítését is el kellett végezni. Tehát már nem földvezetékként, hanem földfelettiként. A vezeték 2.5 mm átmérőjű vörösrézdrót, melyet átfúrt fejű porcellán elszigetelőre kellett kihúzni. Szeged-Pétervárad-Zimony közötti távirdai oszlopsor megépítésével Peczek Kristóf mérnök bizatott meg". A légvezeték építésére azért kerül sor, mert a guttapercha a talajvizet nem tűri, s a szigetelés néhány éven belül tönkre megy.

● **Július 23**-án, a Pest-érsekújvári vonalon egy ökrös szekérrel ütközött a bécsi postavonat. A mozdony és az első négy kocsi kisiklott, s a mozdonyvezető megsérült, az anyagi kár tetemes. Az Érsekújvár melletti balesetről a Pesti Hírlap így írt: „...egy ökrös szekér keresztül akarván menni a sinuton, a mozdony kerekei közé akadt, a mozdony és négy első kocsija kisiklott, a gépvezető ttemes sérülést kapott. A baleset miatt késett a bécsi posta is."

● **November 21**-én az uralkodó feloszlatta a vasútüzleti, postaügyi főigazgatóságot és a telegráf igazgatóságot. Helyükbe közlekedési főigazgatóságot (főfelügyelőséget) állítottak.

● „Posta a vonaton", adta hírül a Magyar Hírlap áprilisi tudósítása a Vágvidékről: „Nem csekély örömet gerjesztett bennünk mult hónapban azon hivatalos tudósítás olvasása, hogy ezentúl a délkeleti álladalmi vaspálya postai közlekedésül is fog használtatni, mert reméltük, hogy mi is érzendjük e rendeletnek jótékonyságát, leveeket és hírlapokat Bécsből vagy Pestről pontosan s legnagyobb gyorsasággal a közben eső állomáshelyekről vehetvén. Reményünk azonban mindeddig teljesületlen maradt; - most is, mint a vasuti közlekedés megnyitása előtt, a rendes postaállomásokról, több helyekre nézve 2-3 mértföldnyire, és a Vágon tul esőkről legszerencsésebb esetben másod, harmadnapra juthatunk bécsi vagy pesti levelekhez. Bízunk azonban a keresk. ministerium fáradhatatlan tevékenységében, hogy fönebb előadott reményünk nem sokára valóság lesz."

## Hírek a külföldi vasutakról

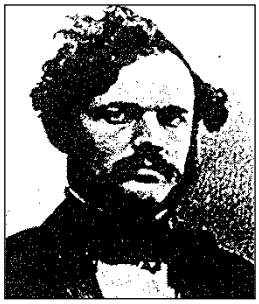
● August Karl Steinheil a svájczi vasút részére egy telegraph-hálózatot rendezett be, és megalkotta a telegráfjához a „Steinhein-írás"-t is. ⇒

## Hírek a nagyvilágból

● Jedlik Ányos - pap - elkészítette egy villanyos meghajtású mozdony modelljét, a melynek motorját „villanydelejes forgony"-nak nevezte el. Sajnos nem védte le, így más lett a feltaláló.

● Jósika Miklós írta Brüsszelből: Amerikában kísérleteznek a villanyosság felhasználásáról a mozdonyoknál. ⇒

● Ausztria, Poroszország, Szászország, Bajorország és Würtembergia a bécsi kongresszuson elfogadta a Morse-féle táviró alkalmazását.



● Werner Siemens Johann Georg Halske műszerészt kérte fel segítésül a telegráf-berendezések gyártásához, és így alakult meg a S&H cég.

● A Siemens&Halske cég telegráfos tűzjelző-berendezést helyezett üzembe Berlinben.

● Faraday megírta a „A mágneses erővonalak fizikai jellege" c. tanulmányát.

● Werner Siemens megalkotta a világ első poláros (sarkított) jelfogóját, melyet a távirdai/telegráf gépek vevőjének szánt. ⇒

● „Anglia és a Kontinens között, a Lamanche v. English-csatorna fenekére, lefektettek a világon elsőként egy *kábel*nek nevezett, távírovezetékeket, melyekkel összekapcsolják a London-Párizs távirda-állomásokat egymással. A kábel négy magja jó erős rézhuzalból áll. Az ereket guttaperchával vonták be, majd a négy vezetékből álló magot tíz vastag ónozott vashuzallal sodorták körül, hogy minden külső behatástól megvédjék.

# Tudósítás a villanyosságnak mozdonyok hajtására való felhasználhatóságáról

Amerikában kísérleteznek a villanyosság mozdonyok hajtására való felhasználással. Ezekről a kísérletekről Jósika Miklós írt a Magyar Hírlap részére, a brüsszeli látogatásán szerzett tapasztalatairól:

„(...) Az ujabb tanulmányok közt a gőz és a villany alkalmazása állt első helyen. (...) A gőzről, annak naponkénti inkább terjedő alkalmazásáról nem akarok szólni, már most, hogy gőzmozdonyokról szólni rococo dolog, de szólni fogok a vollanyról, s annak alkalmazásáról.

Két ujabb alkalmazása a villanynak foglalkoztatja a tudósokat, a vállalkozókat, t.i. világításra és erőmünek mozditására. Mindkettőnek lehetősége be van bizonyitva, s ki nem szmitható, mennyi előnynyel kinálkozik.

Ha a villam, mint mozditóerő, divatba jőn, egy nagy része a közlekedési költségeknek elapad, mert a drága és alkalmatlan fütés helyébe más, de a világért sem olyan költséges kellékekszüksége áll elő, ... de ezen kivül a veszély is ritkulni fogs százról egyre száll alá a balesetek, elpattanások s egyéb véletlenségek lehetősége. Még pedig, hogy a villany mint mozditó erőalkalmazható, hogy gyorsabb és biztosabb minden másnál, azt egy villanymozdonynyal tett kisérlet az utóbbi napokban bebizonyitotta.... Nem kellene több, mint 10 vagy 20000 frank, hogy kisérletet nagy arányban, s minden kétséget elháritólag megtörténhessék, de az emberek nem szeretnek erszényt nyitni oly időbe, mikor 15 frankért 30 napi pompás mulatással kináltatnak”.

[*MVT*] [*TV*]

# Steinheil egy telegraph-hálózatot rendezett be a sváczi vasútnak

A német Karl August Steinheil német természettudós és technikus volt (1801-1870). A müncheni egyetem matematika és természetrajz tanára volt, amikor meghívták az osztrák kereskedelemügyi minisztériumba a telegráf-osztály vezetőjének. Ez alatt azon elgondolásaival is fáradozott, hogy telegráfot hozzon létre, és távírási jegyeket maradandóan idézhessen elő. Ő találta fel egyébként a kábelnek a földalatti vezetését.

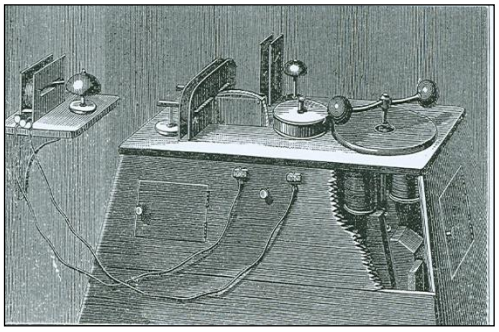
August Karl Steinheil a svájczi vasút részére egy telegraph-hálózatot rendezett be.

„Készüléke adója egy villamindítóból állott, a melyik egy patkódelej sarkai felett volt alkalmazva. A villamindító minden fordulata által áram keletkezett annak csévéjében, a mely áram mindkét vezetékdrótban (oda-visszamenő vezetékben) továbbterjedt. A vevőkészüléket két függélyes tengely körül forgatható delejrúd képezte, a melyek egy sokszorozó tekercsen belül úgy voltak elhelyezve, hogy az egyiknek déli sarka másiknak északi sarkával állott szemben. Ezeken az egymás felé fordított végeken egy-egy könnyen meghajlított sárgaréz nyúlvány volt megerősítve, a melyeknek szabad végükön csőr alakú nyílással bíró festékes edény volt.

A szerint, a mint az adó villamindítója jobbra vagy balra fordíttatott, a sokszorozó területein egyik vagy másik irányú áram ment át; ez által a vevőnek egyik vagy másik delejrúdja nyugvó helyzetéből bizonyos határok közt kimozdult, a mibe az áram megszűnése után kis irányító delejek befolyása következtében ismét azonnal visszatért. A két rúd egyikének fordításakor az azon levő festékes edény nyílása egy papírszalaghoz ért, a melyiket egy hajtómű az egymáshoz közel lévő edénynyílásokon egyenletes sebességgel mozgatott és egy másik gombolyítóra fölcsavart. A gépet az 1. ábrán lehet látni.

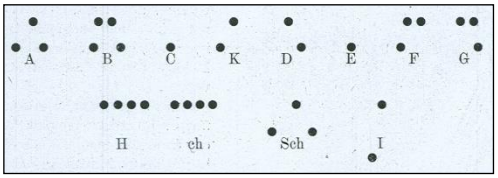
Így minden áram egy színes pontot hozott létre a szalagon és a pontok az áram iránya szerint két sorba csoportosultak a papíroson úgy, hogy azok mindig egymás mellé estek, de sohasem egymás felébe egyenes vonalban.”

Pontokból képezte Steinheil az ábéczé-jét. Ld. a 2. ábrát. A leggyakrabban használt betűket a legkevesebb ponttal jellemezte. Egy példador: Ennek az ábéczé-nek a jegyeivel gyors tudósítást tudott küldeni a felfedező, mégpedig 92 szó távírása 15 perc 30 másodpercet vett igénybe. Hogy a vevőkészülék dolgozását



**1. ábra Steinheil telegraphja**

lehessen hallani, a delejrudakra, kis kalapácsokat erősített fel, a melyek két különböző hangú harangot ütöttek.




**2. ábra Steinheil-féle ábécé**

Megjegyzendő, hogy a telegráf-rendszere nem nagyon ment át a gyakorlatba.

Steinheil azonban a telegráf-ján kívül egy másik fontos szerkezetet is feltalált, amely a telegráf-gépet a külső időjárási viszonyoktól meg tudja védeni, mégpedig a csúcsos villamvédőjét, ld. később.

*A villámvédő.* Az adandó rossz légköri hatások kiküszöbölése érdekében villamvédőt alkalmaztak, mely igen kis távolságra egymástól elhelyezett szénlapokból áll. A galvánáram a szénlapok kis légrésén átugrani nem tud, de a légköri jelenség igen. A szén azonban nedvszívó, megdagadva zavart okozhat. Hogy ezt megelőzzék a villámhárító hátamögé fadeszkát szereltek, hogy az esetleges nedvességet felfogja”.

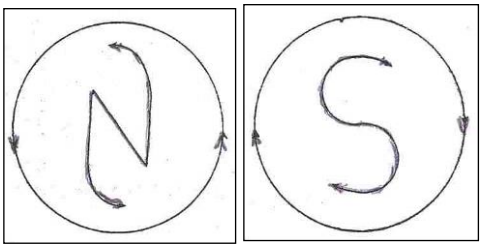
[*RM*] [*PnL*]

# A telegráf-jelek vétele poláros módon

A német Werner Siemens, a Siemens&Halske cég alapítója, tulajdonosa, megalkotta a világ első ún. poláros (sarkított) relais-át, azaz jelfogóját, melyet a Morse-féle telegráf gépek vevőjének szánt.

Abból indult ki, hogy „minden villamdelej vasmagocskája áram hatása alatt delejjé változik, így tehát van északi és déli sarka. Hogy melyik lesz az északi vagy déli, azt könnyen meghatározhatjuk ...”

„A tekercs egy drót tekerületét képviselje *3.* ábránk és abban az áram keringési irányát a telep + vagy rézsarkából a – sarokhoz képviselje a kerületére írt nyíl, akkor a *3.a* ábrában velümk szemben az északi sarok lesz, mert a körben az európai nyelvekben éjszakot jelentő (Nord, North, Norden, Norte) szó kezdő betüjét, H-t írva és annak végeit nyíllal ellátva éppen olyan forgást jelez, mint az áram. Míg megfordítva a *3.b* ábrában a delet jelentő (Sud, South, Süden, Sud) kezdőbetűt S-et írva, kapunk egyforma nyílirányt. Igy már most lássuk mi lesz, ha a relais/jelfogón a lágyvsamagogocskát már előre állandó delejjel sarkítjuk.



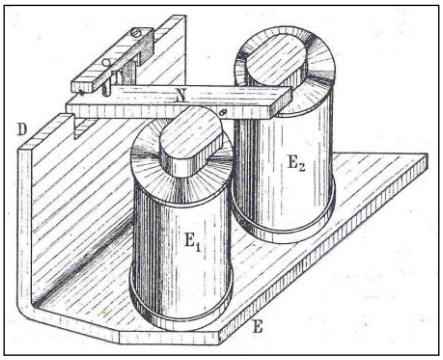

***a)*** *Északi sark* ***b)*** *Déli sark*

**3. ábra A tekercsben keringő áram hatása**

A 4. ábrában *ED* állandó aczél-delej. Alsó *E* sarkon ül a két lágyvasmagocskájú villamdelej. *D*-nél van *T* tengelyen forgathatólag az *N* lágyvasnyelv, mely majd az $E_1$ majd az $E_2$ lágyvasmagocskához húzódhatik.

Miután a delej hatása alatt úgy $E_1$ mint $E_2$ vasmag fent a nyelvvel szemben északi sarkú, a nyelv pedig ugyancsak a delejhatása folytán déli sarkú, világos, hogy mindkét lágyvasmaghoz egyenlő erő fogja a nyelvet vonzani és ahhoz fog fordulni, a melyhez közelebb van beállítva, legyen ez az $E_2$ sarok. Ha most áramot bocsájtunk át a villamdelejen, két eset lehet. Az áram úgy kering, hogy ennek folytán az $E_2$ –nél az éjszaki sark még erősebb éjszaki sarkosságot kap. Ekkor tehát $E_1$ a nyelvet $E_2$ – pedig vonzza és az átrepül az $E_1$ sarokhoz és ott marad míg ismét fordított áram jön. Ekkor az $E_2$ sarok gyengén lesz északi vagy esetleg egészen át lesz delejezve délivé, míg az $E_1$ éjszaki sarkuvá lesz és így ismét visszahúzza a nyelvet, és azt mindaddig fogva tartja, míg az áram iránya meg nem változik.

Az ily relais-jelfogó tehát nem annyira az áramerősségére, mint irányára érzékeny.




***DE*** *déli és északi sark;* ***$E_1E_2$*** *sokszorozók, elektro-mágnesek;* ***N*** *lágyvasnyelv*

**4. ábra A Relais, a jelfogó** [*HJ*]

# 1852

## Hírek a magyar vasútról

● Pest-Szolnok között megkezdte működését a Bain-Baumgartner-féle távjelző-összeköttetés. A vulkanizált gutta-perchával szigetelt vörösréz vezetékeket a vonalon 1 m mély árokba fektették le. A „nép” azonban minduntalan elrontotta a vezetékeket. Mindenki félt, hogy a telegráf-vezetékek károsak az egészségre. Megkérték a papságot a vasútvonal mentén, hogy a szentmiséken a szószékről világítsák meg az embereket, az ellenkezőjéről. A földbeni vezetéssel felhagytak és a továbbiakban 2,5 mm átmérőjű légvezetéket építettek.

● **Április 16**-án „Hogy a vasúti órák egészen egyenlő járása eszközöltessék, a kereskedelmi ministerium rendeletéből valamennyi állomási órák a telegráf által fognak a főállomásról szabályoztatni, e szabályozás a prágai astronomiai idő szerint, mely a bécsi időnél 8 1/3 perczczel később jár, a minden nap déli 12 órakor történik”.

● Rendeletet alkottak a vasúti balesetek megelőzésére. ⇒

## Hírek a külföldi vasutakról

● London- Birmingham közötti vonalon tisztán mechanikus függőségekkel megszerkesztett állítókészüléket helyeztek üzembe, amely a jelzők és a menetek által érintett váltók között kényszerkapcsolatokat biztosít.

● London-Párizs között, a csatornába fektetett távírókábelen keresztül, telegráf-összeköttetést létesítettek.

## Hírek a nagyvilágból

● Február 20-án a Kereskedelmi Ministérium elrendelte a közlekedési intézetek feletti felügyeletet ellátó főfelügyelőség felállítását. A főfelügyelőség hatásköre a vasút, posta és távirda-ügyekre terjed ki.

● Faraday kísérleti úton felfedezte a mágneses erőteret, és láthatóvá is tette.

# Rendeletet alkottak a vasúti balesetek megelőzésére

„A vasúti közlekedés bevezetésével egyre gyakrabban fordultak elő a vasuti balesetek. Ezek megelőzésére kiadott rendeletről számolt be a Magyae Hirlap: „A ma közzétett, a vaspályák és a telegráfvonalak károsítását, és az azokkal

foglalkozó hivatalnokok vétséget illető legfelsőbb rendeleta helybeli közönségnél a legkedvezőbb benyomást tette, s teendi bizonyosan mindenütt, mert világosan tanusitja, mily enyedetlen gonddal törekszik kormányunk a közbátorságnak minden részbeni szilárditására és tökélyesbitésére azon eszközöknek, melyek a kereskedelemnek különösen, és a közlekedésnek általában már is élettereivé váltak.

Egy ilyen erélyes rendeletnek szükségét élénken érzé a közönség, kiváltkép az utóbbi időkben, hol a vaspályán balesetek már nagyon sürük kezdenek lenni. Vannak ugyan, kiknek e rendeletek nincsenek egészen inyükre, mert - amint mondják - általuk a vaspálya kezelése évenkint néhány millióval többe kerül, és így a részvényesekre egy pár forinttal kevesebb nyeremény fog kerülni, mely számitásnál fogva - amint hallom - a vaspálya részvények ma kicsit alább is szálltak a börzén.

Mi azonban, s ugyhisszük, velünk tart az egész nem-részvényes közönség - azon meggyőződést tápláljuk, hogy a részvényes urak bizonyos nyeremény részlete annyi utazónak életbátorságának hiányával mégis nagyon drágán volna megfizetve, s azért szivből üdvözöljük a kérdéses rendeletet.” [*VKr*]

# 1853

## Hírek a magyar vasútról

● „A közlekedés (vasút)vezetői által, az 1847-53 évek időszaka, a hazai távirdánk első fejlődési szakaszának neveztetett el”.

● **Január 16.** „A postai közlekedésnek költségcsoportosítás nélkül kiterjesztése tekintetéből a kereskedelmi ministerium rendelte, hogy kisebb pályaudvarokba a postai szolgálat a vasutival lehetségig egyesittessék. E szerint a déli vaspályának már tíz pályaudvarában egyesítve van a két hivatal, cs.k. pályaudvari postahivatali név alatt”. Írta a Magyar Hírlap.

● **Október 10**. Az uralkodó jóváhagyta a közlekedési főigazgatóság feloszlatását és előírta, hogy „a közlekedésügyek a kereskedelemi ministerium egyéb ügyágaira nézve kiszabott alakban vitessenek”.

● Feltételezett hírek szerint a Czegléd-Szeged-Temesvár vonalra Siemens-féle domboríró telegráfokat telepítenek.

## Hírek a nagyvilágból

● Albrecht főherceg levelezésének közvetítésére a Budai várban hoztak létre egy távirrdaállomást.

● Sir William Thomson, a későbbi Lord Kelvin fizikus által megfogalmazott ‹az áram terjedésének törvényeinek meghatározását a táviró vezetéken› tették lehetővé”. A törvényeit a távírovezetéken, William Thomson, egy tanulmányban foglalta össze. ⇒

● „Bréguet-féle önmozgó (hordozható) távírógépet talált fel, melyet a vasutaknak ajánlott használatra.

● A francia Breguet, és a Siemens&Halske cég is szerkesztett betűmutatós telegráf-gépet. ⇒

● Julius Wilhelm Gintl osztrák fizikus Bécsben bemutatta, hogy hogyan lehetséges egy „távjelzővezetéken” egyidejűleg több sürgönyt továbbítani, azonos és ellentétes irányban. ⇒

● „Cyrus West Field amerikai nagykereskedő március 10-én társaságot alapított, hogy kábeles táviró-összeköttetést létesítsen Anglia és Amerika között. A társaság az Atlantic Telegraph Co.-t bízta meg, hogy a távírókábelt a tenger alatt átlagosan 3500 m mélységben Valentina (Irország) és a 2640 km távolságban levő Újfundland között fektesse le. A kísérlet nem sikerült, mivel a kábel elszakadt. Azonban megállapitható, hogy a szigetelt vezetékes (kábeles) átvitel megvalósitására a kísérlet mégis sikeres volt.

**Tengeri kábel fektetése**

# Tanulmány készült a lecsengő a villanyos áramokról

„Az áram terjedésének törvényei a távírovezetéken” czimű tanulmányában foglalta össze a lecsengő elektromosságot az ír William Thomson fizikus. A téma a lecsengő elektromos áram, mint matematikai tanulmány, melyben felállítja a rezgőkörökről szóló tételét. Thomson kifejti, hogy „egy kapacitással és egy induktivitással rendelkező áramkörben bizonyos feltételek mellett elektromos rezgések jönnek létre. Thomson összehasonlítást tesz az ingának a lengésével. Az inga képletében az *l* az iga hossza.

$f_0=1/2\pi.(l/g)^{1/2}$

Amikor egy önindukciós tekercs, vagyis egy sokszorozó, kisüt egy kondenzátort az elektromos energia nemcsak egyszerűen elfolyik belőle, hanem nagy része a tekercsben tárolódik úgy, hogy az a teljesen kisütött kondenzátort végül ellenkező feszültséggel újra feltölti. A kisütés és feltöltés játéka addig ismétlődik, ameddig az elektromos energia, a mely az ide-oda ingázás folyamán az áramkörben bizonyos felmelegedést okoz, s teljesen át nem alakul hővé. Az inga végpontjain az energia potenciál („helyzeti”) energiaként van jelen. Ez megfelel a kondenzátor teljes feltöltésének. A legmélyebb ponton való áthaladáskor az inga

kizárólag kinetikai („mozgási”) energiával rendelkezik. Ez a kiürített kondenzátornak és a tekercsben folyó maximális áramnak felel meg.

Thomson egyúttal megalapozta minden áramkör kiszámítását ohmos ellenállással, kapacitással (kondenzátorral), és sokszorozóval (induktivitással) együtt. Ha azonban az *R* ellenállás nulla vagy ahhoz közelít, akkor csillapítatlan, azaz ideális rezgéssé válik: Ennek a csillapítatlan rezgésnek Thomson képlete:

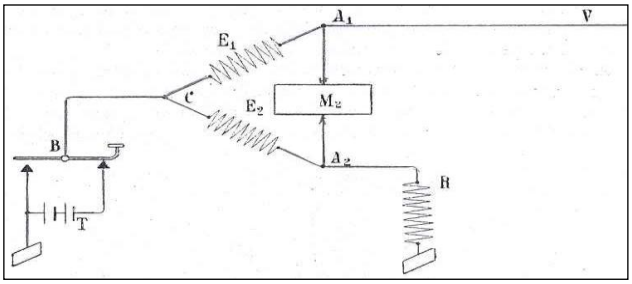
$$f_0 = \frac{1}{2\pi.(LC)^{1/2}}$$

ahol *L* az induktivitás, és *C* a kapacitás. [*TV*]

# Telegráf vezetéken egyidőben kétirányú telegráfozás

Julius Wilhelm Gintl osztrák fizikus Bécsben bemutatta, hogy hogyan lehetséges egy „telegráf-vezetéken” egyidejűleg több sürgönyt továbbítani azonos és ellentétes irányban. Ezt nevezte el duplex, illetőleg diplex üzemmódnak. A magyar vasutaknál ilyen módszer még nem terjedt el, hiszen még azok Morse-készülékeket nem is szereztek be.

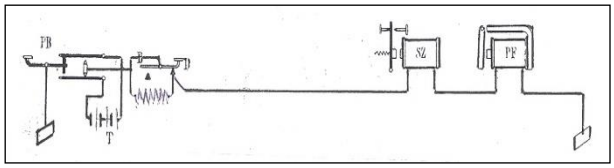
*Duplex-kapcsolás.* A telegráfozás galvánárammal történik. A különböző irányú sürgönyök számára vagy különböző feszültségű jeleket adnak, vagy azokat egymásnak alárendelik. A lényeg a duplex-üzemnél, hogy az adóállomás ne fogja fel a saját jelét, vagyis az $M_2$ relais ne működjék.




***T** telep; **B** billentő; **C** elágazási pont; **E₁ E₂** ellenállás; **A₁A₂** elágazási pontok; **M2** vevőgép; **R** művezeték*

**1. ábra Több telegráfozás egy vezetéken, duplex-kapcsolás** [*HJ*]

Gintl ezt úgy oldotta meg, hogy „...ún. kompenzációs elemeket alkalmazott. A ***T*** telepből ***B*** billentővel küldött áram ***C*** ponntnál két ágra oszlik. Egyik ága az ***E₁*** ellenálláson át a vezetékbe megy, másik része az $E_1$ ellenállással egyenlő nagy ***E₂*** ellenállásba, és onnan az ***R***-el jelölt müvezetékbe, a melynek éppen olyan villanyos tulajdonságai vannak, mint az igazi ***V*** vezetéknek. Igy tehát a kimenő áram az ***A₁*** és ***A₂*** pontokhoz ugyanazon feszültségeséssel fog érkezni. Ha azonban az $A_1$ és $A_2$ pontok között nincs feszültségkülönbség, nyilvánvaló, hogy az őket összekötő vezetékágakban, a melyben ***M***-nél a vevőgép van bekapcsolva, nem is lesz áram és igy a vevőkészülék a kimenő áramra meg sem szólal. Ha azonban kivülről jön áram, az az $A_1$ pontnál elágazik, az *M* vevő készüléket megfogja szolaltatni.” meg, míg mindkettő egyidejű lenyomása idejére mindkét jelfogó szólal meg, a mi diplex-levezetés lehetőségére vezet”.




***PB** billentő; **SZ** semleges jelfogó; **D** billentő; **PF** poláros jelfogó; **T** telep;*

**2. ábra Több telegráfozás egy vezetéken, diplex-kapcsolás** [*HJ*]

*Diplex-kapcsolás* esetén „azonos irányba, egyidejüleg lehet két sürgönyt (táviratot) továbbítani, melyet egy kapcsolási fogással lehet megvalósítani. Az adó oldalon az egyik táviratot ún. rendes teleppel adva egy másik ún. differencziálisan kapcsolt billentyűn át, mint a . ábra mutatja, azonban a rendes telep állandóan a vezetékben van és billentőjének lenyomásakor csak a sarkát fordítjuk meg, mint azt az ábra mutatja. A vevő oldalon két jelfogó van. Az egyik semleges jelfogó *SZ* csak csak akkor szólal meg, ha a *D* billentő lenyomása folytán erős áram van az áramkörben, tekintet nélkül milyen irányú az áram, míg a *PT* (ún. poláros vagyis sarkított) jelfogó megszólal ugyanúgy erős mint gyenge folyamra, de csak akkor, ha a *T* telepből a + sarok van a vezetékre kapcsolva, a mi csak addig van, míg a *PB* billentő van lenyomva. Így tehát látható, a *PB* billentő lenyomásával csak a *PF* jelfogót, a *D* billentő lenyomásával csak a *SZ* jelfogót szólaltatjuk

[*VKr*] [*HJ*]

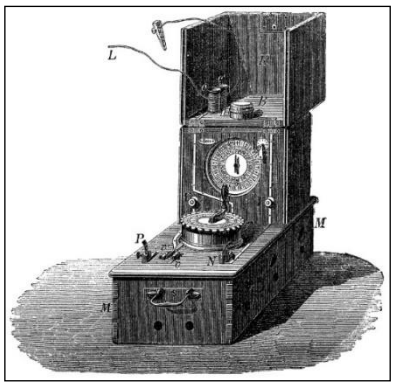
# Betűmutatós telegráfok jelentek meg

A század elején igen sokan foglalkoztak a jeleknek, jelzéseknek (információknak) a „villanyosság” útján való küldésével. Nagy áttörést jelentett Sömmering, Gauss-Weber, Schilling, Cooke-Wheatstone, Morse, Bain és Baumgartner stb. telegráfok (távjelzők és távírók) megjelenése. Ezek az idővel azután nem elégítették ki a „tökély”-t, ezért többen is, személyek, vállalkozások - újabb és újabb - megoldások felé fordulni. Ezek közé tatoznak Wheatsone, a francia Froment, Bréguet, Siemens&Halske stb. Tehár egyre több betűmutatós telegráfok, a Morse-jellegű telegráfoktól eltérő jelentek meg, melyek vasúti alkalmazásra is alkalmasak.

Jellegzetességük ezen új fajta berendezéseknek, hogy egy mozgó és egy nyugvó alkatrészek egymáshoz való reletív helyzete jelöli a jelek képzését. „A két alkatrésznek ez a helyzete vagy közvetlenül már egy bizonyos telegráf-jelnek tekinthető, vagy a telegrafálási jelnek csak egy alkotó elemét adván, több, egymásután bizonyos rendszer szerint elfoglalt helyzet ad egy telegráf-jelet.

A betűmutató telgráfok két főcsoportra tagozódtak: táviratozás galvánárammal, illetve (a későbbiek során induktor árammal). A galvánáramú csoportba tartozók közül nevezetesebbek a Bréguet, Froment és a Siemens&Halske. Ezek közül itt csak a Bréguet-féléről lesz szó.

Elsőként Louis François Bréguet francia technikus készített betűmutatós telegráfot még 1853-ban, ld. az 1. képet, melyet a vasutaknak ajánlott. Először az adó és vevőrészt külön készítette el majd, hogy akár hordozható is legyen, egyetlen egy „önmozgó” szerkezetbe tömörítette.



***H G*** *kontakt emeltyűk;* ***L*** *vezeték;* ***N P*** *szorítók;* ***J*** *vevő;* ***v v₁*** *szorítyuk;* ***B*** *szorító csavar*

**1. kép Bréguet-féle önmozgó vizsgáló távjelző**

„Bréguet betűmutatós távírójánál úgy az adó, mint a vevő egy-egy köralakú betűtárcsával rendelkezik, melyek kerületén az ábécé betűi és a számok sorrendben vannak feltüntetve. A tárcsák felett központosan forgatható mutatók vannak. A szerkezet olyan, hogyha az adóban a mutatót kézzel a tárcsa felett mozgatják, minden egyes betűn való áthaladásakor a mutatóval együttforgó és a kerületen minden egyes betűnek megfelelőleg dudorodással és mélyedéssel ellátott tárcsa, valamint érintkezőik, ***H*** és ***G,*** ún. kontakt emeltyűk segélyével galvánáram megy az ***L*** vagy az ***L₁*** vezetékekbe, illetőleg az abban keringő áram megszakad.
Ezek a *szakgatott* áramok, melyek a ***P*** szorító(k)hoz kapcsolt vonali vezetéken érkeznek a vevőhöz, elektromos és *akasz-szerkezet* segélyével a vevő mutatóját éppen annyi betűvel, számmal forgatják odébb a betűtárcsa felett, mint ahány betűpvel, számmal forgatták tovább az adó betűtárcsája felett.

E gép munkaképessége tíz 5 betűből álló szó percenként.” A betüket a kezelőnek le kellett jegyeznie.

„Az ugyancsak francia Froment gépe teljesen hasonlít Bréguet gépéhez, csak ennél - a kézhelyetti forgatás helyett - billentyűk segélyével történt az adó mutatójának beállítása.
A Siemens, a Cooke-Wheatstone-féle távjelzőt (1837) továbbfejlesztette betűmutatóvá oly módon, hogy az árammegszakításokat elektromágnesek által mozgatott emeltyű végezte. a mutatónak a kívánt betűre való beállítása, mint a Froment gépnél, billentyűkkel történt.

Az, hogy az árammegszakításokat elektomos sokszorozók végezték, lehetővé tették, hogy az adógép vevőgép is legyen”.

Ezek a berendezések galvánárammal működtek

[*PnL*].

# 1854

## Hírek a magyar vasútról

● **Július 16.** „Mint lapjainkban is említve volt, végre felállíttatott egy vasúti szállító fiókhivatal a város belsejében. E hivatal a József téren van, s itt adhatók fela vasúton elszállítandó holmik s néhány nappal az elindulás előtt is lehet utazási jegyet váltani” – írta a Vasárnapi Újság.

● **Szeptember 14**-én kelt kereskedelemügyi ministeri rendelet szerint, „a vasúti vállalat köteles ingyen megengedni az államnak, hogy vasutvonala mentén távirdai vonalakat építsen ki, vagy hogy a vasúti czélokra megengedett távirdai gépeket használhassa. Az építési engedélyokmány értelmében a vasutak saját czélra épithetnek vezetékeket még az állam tulajdonát képező támaszpontokra erősitve, de az állomásaikat, vezetékeiket az állam felügyelete alatt használhatja. Határozottan meg van tiltva nekik, hogy ezeket a vasúti szolgálatra nem vonatkozó táviratok közvetítésére használják”.

## Hírek a külföldi vasutakról

● Angliában bevezették a térközi közlekedésben elsőként a szomszédos őrhelyek jelzői közötti kényszerfüggőséget. ⇒

## Hírek a nagyvilágból

● A pesti távirda (Régiposta utca) élére távirda-felügyelőséget szerveztek.

● David Edvin Hughes feltalálta és szabadalmaztatta a betűnyomó berendezését.

● George Boole matematukus vezette be először az algebrai egyenletekbe a logikai összefüggéseket. ⇒

● Wilhelm Joseph Sinstenden katonaorvos felfedezte az akkumulátort. ⇒

● Steinheil, mint az osztrák kereskedelemügyi minisztérium telegráf-osztályának vezetője, már korábban, olyan telegráfot alkotott, amelynél először alkalmazta visszavezető gyanánt a földet, és a betűit pontokból állította elő. ⇒

● A német, Henrik Geissler üvegfújó mester levegőtől menteseített üvegcsövekkel is kezdett foglalkozni.

● Charles Bourseul francia mérnök világra szóló javaslata: Miért ne lehetne a villanyosság segélyével hangot is az egyik városból a másikba küldeni? ⇒

# Duplex-telegráf összeköttetések

A Morse-féle telegráfok a megjelenésük után rövid, és távolabbi helységek között bonyolítják le a telegramm forgalmat. Az összeköttetésekhez általában rézvezetéket építettek, amelyek nagy költséggel jártak. És így egy vezeték (+föld)
egy telegráf-vonalat jelentett.

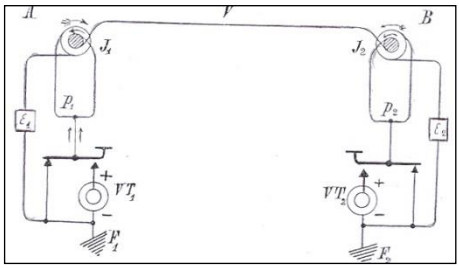
A telegráfozással munkálkodókat azon gondolatok foglalkoztatták, hogy egy szál vezetéken egyidejűleg több telegráf-forgalom bonyolódjék le, mert a sürgönyforgalom egyre növekedett.

1853-ban Gintl ún. *kompenzációs* kapcsolású rendszert épített, mellyel egyszál vezetéken ellentétes irányban egyidejüleg lehet telegráfozni. Ennek hatására mások is feltalálták a duplex-telegrafázást, így a differencziális-, valamint a Wheatstone-híd alapján működő rendszereket. Vagyis ezek azt jelentik, hogy a

dulex-telegráfozás az említett három-féle megoldás szerint dolgozik. Ezek alapján...

Frischen távirdafelügyelő és a Siemens&Halske cég Berlinben egymástól függetlenül, *differencciális* módon oldották meg az ellenirányú vagyis a duplex telegráfozás problémáját, hogy sem a kettős billentőre, sem kiegyenlítő telepre szükség nincs, s ennélfogva a módszerük szerint az ellenirányban való telegraázás biztosabb, mint a Gintl-féle kiegyenlítő módszer. Erre mutat példát az 1. ánra.

A $J_1$ $J_2$ jelfogók sokszorozói (tekercsei) azonos hosszúságú, keresztmetszetű elszigetelt huzalból készültek. A tekercseken két azonos áramerősségű, de ellentétes irányű áramfolyik egymást semlegesítve, tehát a jelfogó nyugalmi helyzetben van. Ha azonban az egyiken nem folyik áram, akkor a jelfogó meghúz. Akkor is meghúz, ha a két tekercsen azonos irányú áramfolyik.




***A B** végállomások;* ***J₁ J₂** jelfogók;* ***VT₁ VT₂** vezeték-telep* ***V** vezeték;* ***P₁ P₂** elágazási pontok;* ***E₁ E₂** mesterséges ellenállások*

**1. ábra A duplex-telegráf berendezése differencciális módszer szerint, Frischen-módszer**

Ez a módszer a Gintl módszerével szemben előnyben van, mivel kiegyenlítő telep nincsen, csak *VT* vezetéktelep, mely kétirányra osztható. Az egyik része a galvánáramnak a saját gép jelfogójához, illetve a másik része a vonalra jut. Az áramerősségek különbözők az $E_1$ $E_2$ mesterséges ellenállások miatt.

Lenyomva a billentőt, pl. az *A* állomáson, a $VT_1$ vezetéktelep árama a positv sarkból indul ki. $P_1$ elágazási pontnál elágazik. Az galvánáram eljut a $J_1$ jelfogó külső sokszorozón át az $E_1$ ellenállásra és a földre. A $P_1$ elágazási pontnál a galvánáram eljut a jelfogó belső sokszorozójához, majd a vonalhoz. A két áramerősség egyenlő, tehát a jelfogó nyugalmi helyzetben marad. A *B* állomáson az érkező vezetékáram a $J_2$ jelfogó belső sokszorozóján, a $P_2$ elágazási pontján át a billentőnyugalmi érintkezési pontján át földre jut. A $J_2$ vevő jelfogón két azonos irányú galvánáram folyik, tehát az nyugalmi helyzetben marad és a jelet veszi a gép.

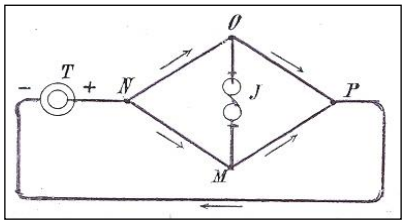
„Előfordulhat azonban az az eset, hogy abban a pillanatba, midőn *A* állomás lenyomja billentőjét, *B* állomás billentője lebegő helyzetben van, azaz sem az előkúppal, sem a telepkúppal nem érintkezik. Ez esetben az *A* állomásról jövő áram nem megy a $P_1$ elágazási ponttól a *B* állomás billentőjén keresztül, hanem a miután megfutotta a $J_2$ jelfogó belső sokszorozóját (tekercsét), a $P_2$ pontnál jobbkéz felé fölmegy ismét a $J_2$ jelfogóhoz s annak külső sokszorozóját az előbbi árammal ugyanazon irányban futja át s ennélfogva ez a jelfogó a kettős áramhatásra mozdul meg és az *A* által adott jelt az irógépre átviszi”.

A *Wheatstone-híd*ján alapuló *módszer*nél a hídkapcsolás jelenik meg, mely a 2. ábrán látható.

„…ha a berendezés úgy van összeállítva, hogy *NO* és *MP* oldalak ellenállásainak szorzata egyenlő az *NM* és *OP* oldalak ellenállásainak szorzatával, akkor az *OM* hídhuzalba kapcsol *J* jelfogón a *T* telepből kiinduló áram ereje nulla, vagyis akkor ezen hídhuzalba kapcsolt jelfogó jelt nem ad.

E módszernél, melyet Maron porosz hivatalnok talált fel, az ellenirányú távírás problémája a legsikeresebben van megoldva, mert ennél nem a galvánáramok hatásai egyenlítik ki egymást, hanem a dolog nyitja abban áll, hogy a hídhuzalban, melybe a jelfogó kapcsolva van, a kimenő áram nem kering.

Ennél fogva a jelfogóra nem kell kettős tekercset alkalmazni, vagy rajta más átalakítást végezni. – Egyedüli hiányossága e módszernek az, hogy a vezetéktelep áramerősségét nem lehet teljesen kihasználni, mert az elágazás folytán, az idegen hivatal jelfogójára a jeladó hivatal vezetéktelepéből kiinduló áramnak csak egy része hat”.




***T** telep;* ***M N O P** elágazási pontok;* ***J** jelfogó*

**2. ábra A dulpex-távíró berendezése a Wheatstone-hídján alapuló módszerének elvi kapcsolása**

[*KJ*]

# Miért ne lehetne a villanyosság segélyével hangot is, az egyik városból a másikba küldeni?

„Charles Bourseul francia mérnök vetette fel elsőként, valószínűleg Page fizikatanár mágneses zenéjéről hallva: „Miért ne lehetne a villanyosság segélyével hangot is az egyik városból a másikba küldeni? Mégpedig a távírónalon. Ha valaki egy reagáló lemezre beszélne, és az a lemez eléggé érzékeny, hogy a legkisebb hanghullám se kerülhesse el, akkor csak össze kellene ezt a lemezt kapcsolni egy elektromos teleppel, és a megfelelő távolságban lévő egy másik érzékeny lemezzel, mint az első lemez, amelyet a hanghullámok érintenek”. A gondolat tehát az volt, hogy az áramot a Morse-jelek lassú „szakgatásai” helyett a hangrezgések gyors ütemében kellene szakgatni, és ezt a szakgatott áramot kell továbbítani a távírónvezetéken. A mérnök azonban tovább már nem foglalkozott a kérdéssel, meghagyva azt másoknak”.

*[TV].*

# Angliában bevezették a kényszerfüggőséges Sykes-féle blokk-rendszert

A vonatforgalom lebonyolításának sokféle megoldáson törték a fejüket a tudós emberek. Már Cooke 1842-ben előállt a térközi közlekedés gondolatával, majd Edvin Clark is. Hibáikat Sykes próbálta kiigazítani, mivel a régebbi rendszereknél a szomszédos őrhelyek között nem volt kényszerfüggés. A megoldást Sykes adta meg ún. blokk-berendezésének alkalmazásával.

Sykes-féle vonalblokk rendszerben a térköz bemenetén a jelző lezárásához, illetve a végponton a jelzőzár feloldásához, egy-egy blokk-berendezést alkalmazott.Ezek egymással voltak villamos összefüggésben. A vonalblokk rendszer kapcsolása látható az ábrán:

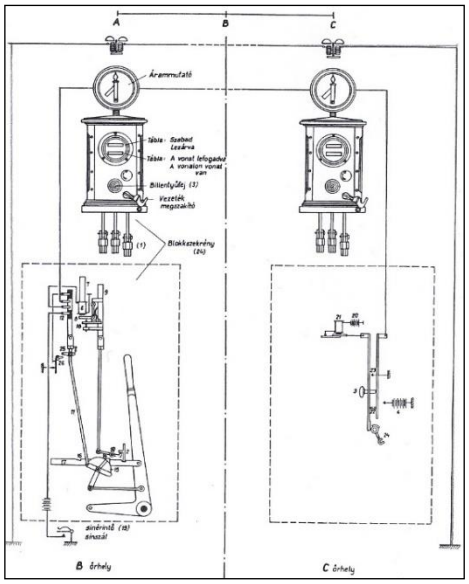
„Két állomás (A-...-C) közötti B őrhelyen nyugalomban a jelző megállj helyzetben van. Az ***1*** jelű jelzőt állító emeltyű a ***2*** zárórudacska által van rögzítve. Ez jelenti azt, hogy a jelző nem állíthatószabad állásba.***B*** őrhelyhez vonat közeledve az ***A*** állomás felől, az őr egy külön csengővezetéken át megkérdezi a ***C*** állomást vagy őrt, hogy szabad e a vonal? Ha szabad, akkor a ***C*** őr lenyomja a blokk-szekrényén lévő *3*-as jelű billentyűjét, amire a *4* jelű vonaltelep kapcsolódik be az *5*-ös blokk-vezetékbe, amely éppen a *B* őr berendezésével tart kapcsolatot.. Így a *6*-os állandómágnessel polarizált - sokszorozón - áram folyik át olyan értelemben, hogy a gerjesztett mágneses tér a polarizáló *7*-es jelű patkómágnes erőterét kiiktatja . Erre az elengedi az addig húzva tartott *8*-as horgonyt. Ekkor a *9*-es rúd, mivel megszűnt a alátámasztás, leesik, s a *10* jelű kétkarú emelő bal oldali karját lenyomja; a jobb oldali kar a *2*-es zárórudat felemeli, s felszabadul az *1* jelű jelzőállító emeltyű.

A *C* őrhelyen a *3*-as billentyű lenyomásakor, a blokk-szekrény kör alakú ablakának alsó tábláján *a vonat lefogadva* felírás jelenik meg; a *B* őrhelyen pedig a felső táblán az addigi *lezárva* helyett *szabad* jelzés látható. Ekkor a *B* őr a jelzőt *szabad*ra állítja, mire az elektromágnes legerjed.

Amint a vonat a térközjelző után beépített *19* sínérintőn áthalad, újból záródik a *6* elektromágnes gerjesztő áramköre és a *8* horgony és a 9 rúd ismét leesik. Az utóbbi a *2* zárórudat a *16* bevágásából kiemeli, s az *1* jelzőállító emeltyű visszafektethető nyugalmi helyzetébe.

A vonatnak a *B-C* térközbe való beérkezése után a *B* őr köteles a csengővezetéken a *C* őr részére a *vonat behaladt a térközbe* jelzést küldeni. Ha most a *C* őr ismét lenyomja a *3*-as billentyűt, a *20* jelű helyi telep a *21*-es jelentőmágnes tekercsén és a *23*-as érintkezőn átföldre kapcsolódik.

A *21* jelűmágnes meghúz, majd - ha a *C* őr a *24* jelű áramkörszakítót elfordítja - a *21*-es mágnes gerjesztése eltűnik, mire az elejti a horgonyát. Ekkor a horgonnyal összekötött s a köt alakú ablak alsó kivágásán látható táblán *a vonat lezárva* jelzés válik láthatóvá, s egyuttal az ablak felső tábláján a *lezárva* felirat jelenik meg.




***1*** *állítóemeltyű;* ***2*** *zárórúd;* ***3*** *billenő;* ***5*** *vezeték;* ***6*** *vil-Lamdelej tekercse;* ***7*** *patkódelej;* ***8*** *horgony;* ***9*** *rúd;* ***10*** *emelő;* ***11*** *rúd;* ***12*** *érintkezőléc;* ***13*** *sináramköri telep;* ***15*** *kétkarú emeltyű;* ***16*** *a 1. jelű sín bevágása;* ***17*** *sín;* ***18*** *toldaz;* ***19*** *sínérintő;* ***20*** *helyi telep;* ***21*** *jelentőmágnes tekercse;* ***23*** *föld;* ***24*** *áramkörmegszakító*

**3. ábra Sykes-féle vonalblokk-rendszer áramkörei** [*RM*].

[*RM*].

# Wilhelm Joseph Sinstenden katonaorvos felfedezte az akkumulátort

„Sinstenden felfedezte az olyan elektrochémiai hatást, amely az ólomakkumulátor alapja. A kénsav galvanikus úton való felbontása, a felfedező, ólomelektródot használt. Azt tapasztalta, hogy az áram bekapcsolása után, a pozitív elektródára ólomszuperoxid rakodik, és így a Volta-féle oszlopsorban erősebben válik negatívvá, mint a fürdő katódja. Ha kikapcsolta a külső áramforrást, és a két elektródot összeköti, akkor az ellenirányú áram sokkal nagyobb, amíg a szuperoxid el nem bomlik”. *[TV].*

# Logikai összefüggések a matematikai egyenletekben

„George Boole matematukus vezette be először az algebrai egyenletekbe a logikai összefüggéseket, melyek alapja a matematikai logikai ítéletkalkulus (számításos eljárás) algebrai jellegű szabályainak összessége.

Boole a kettes alapú számrendszerből indult ki, és az 1-est igennek, a 0-át nem vagy helytelennek nevezte, továbbá a következő operandusokat (művelet alaptagjait) határozta el:

ÉS (&), VAGY (v), NEM (felülhúzás).

Néhány összefüggés:

0&0=0, 0&1=0, 1&1=1, 0v0=0, 0v1=1, 1v1=1,

$\bar{1}$=0, $\bar{0}$=1, $\bar{0}$v0=1, 1&$\bar{1}$=0, $\bar{1}$&$\bar{1}$=0, (0v1)&(1v0)=1

Ez a számolási mód majdan a kapcslóközpontok tervezésénél fordul elő”. *[TV]*

# 1855

## Hírek a magyar vasútról

● Sopron – Wiener-Neustadt vonalon rácsos vasszerkezetű, vaslemezből készült, „kosár”-ral ellátott jelzőket telepítettek, amelyek már távműködtetésre alkalmasak.

● A Magyar Középponti Vasút fővonalain kosár-, a Tiszavidéki Vasúton bádogtárcsás jelzőket kezdtek felállítani az átmenő vonaljelzések továbbítása céljából.

## Hírek a külföldi vasutakról

A vonatnak a *B-C* térközbe való beérkezése után a *B* őr köteles a csengővezetéken a *C* őr részére a *vonat behaladt a térközbe* jelzést küldeni. Ha most a *C* őr ismét lenyomja a *3*-as billentyűt, a *20* jelű helyi telep a *21*-es jelentőmágnes tekercsén és a *23*-as érintkezőn átföldre kapcsolódik. Kialakultak a jelzőeszközök és jelzések az európai vasutakon. ⇒

## Hírek a nagyvilágból

A vonatnak a *B-C* térközbe való beérkezése után a *B* őr köteles a csengővezetéken a *C* őr részére a *vonat behaladt a térközbe* jelzést küldeni. Ha most a *C* őr ismét lenyomja a *3*-as billentyűt, a *20* jelű helyi telep a *21*-es jelentőmágnes tekercsén és a *23*-as érintkezőn átföldre kapcsolódik.

A vonatnak a *B-C* térközbe való beérkezése után a *B* őr köteles a csengővezetéken a *C* őr részére a *vonat behaladt a térközbe* jelzést küldeni. Ha most a *C* őr ismét lenyomja a *3*-as billentyűt, a *20* jelű helyi telep a *21*-es jelentőmágnes tekercsén és a *23*-as érintkezőn átföldre kapcsolódik.

● **Január 8.** Az 1854-ben kitört gazdasági válság hatására lemondott báró Baumgatrner pénzügyi és kereskedelmi miniszter, aki a Bain-féle távjelzőt Bain-Baumgartner távjelzőre módosította.

A vonatnak a *B-C* térközbe való beérkezése után a *B* őr köteles a csengővezetéken a *C* őr részére a *vonat behaladt a térközbe* jelzést küldeni. Ha most a *C* őr ismét lenyomja a *3*-as billentyűt, a *20* jelű helyi telep a *21*-es jelentőmágnes tekercsén és a *23*-as érintkezőn átföldre kapcsolódik. Az angol-(amerikai) David Edward Hughes zenetanár feltalált egy „elektromos betűnyomó telegráf”-ot, amely önbeálló sajtóval dolgozik. A hírek szerint a gép nyomtatója elektromekanizmussal működik és percenként 180 jelet tud továbbítani. ⇒

● Franciaországban leszerelték az utolsó Chappe-féle távjelzőket.

● Jules Antoine Lissajous Besançonban eszközt szerkesztett rezgéseknek görbékkel való felrajzolására. Ezt az eszközt Hermann von Helmholz vibrációs mikroszkópnak nevezte el. A szerkezet egyszerűen egy középen alátámasztott fémlemezből, kis tükrökből állt. Ha erre finom port szórtak, rezgés hatására különféle ábrák jöttek létre. Ezek a Lissajous-féle görbék. Lissajous a rezgések keltésére hangvillákat használt. Az eszköz tehát optikai megoldással dolgozott, rezgő kis tükrökkel, amelyek a hangvillákról visszaverődő fénysugarakat két síkba terelte, és egy vászonra vetítette.

● Az 1850-es évi német-osztrák mintára nyugateurópai telegráf-egyesülés alakult (franciák, belgák, svájcziak és szardíniaiak között).

● Üzembe helyezték Anglia-Földközi és a Feketetengereken keresztül lefektetett telegráf-kábelt. Így a Szevasztopolt ostromló angol-francia és török csapatokkal kapcsolatot lehetett teremteni.

● Giovanni Caselli feltalálta a pantelegráfot (kopírtelegráf).

● Nemzetközi távirdai egyesülést hoztak létre Nyugat-Európában.

# Európai vasutakon kialakultak a jelzőeszközök és a jelzések

Visszaemlékezve az 1830-as évi sajnálatos balesetre, George Stephenson javaslatára a Liverpool-Manchester vonalon egymástól látó távolságra, pálya-őröket állítottak. A feladatukat úgy határozták meg, hogy azok egymást és a vonatszemélyzetet tájékoztassák a forgalomról és az esetleges bajt okozó eseményekről.

Az éjszakai közlekedés 1836-tól kezdve indult meg az angol vasutvonalakon. A Megállj jelzést a vörös fény, a Lassan jelzést a zöld fény, míg a Szabad jelzést a fehér fény jelentette. Sok zavart okoz a Lassan jelzés, mivel az éjjeli és a nappali szinek eltérőek. A nappali Fekete zászló helyett Zöld zászlót vezettek be. Ha a pálya-őr nem maradt tartósan a helyén, akkor a zászlót vagy a lámpát a földbe szúrt oszlopra kellett helyezni oly módon, hogy a szomszédos pálya-őrök és a vonatszemékyzet is megfelelően láthassa, és felismerje.

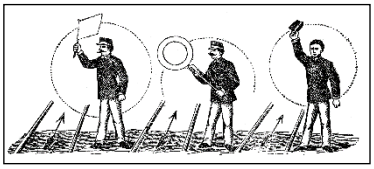
Birminghamben, az 1841. évben a különféle vasutak a jelzéseiket egységesítették. Megállapodtak a karos jelzőkkel kifejezhető jelzések általános bevezetéséről, valamint a sötétben használatos jelzések színeiben. Célszerűnek tűnt, hogy a veszélyt a legtávolabbról látható fehér színnel jelezzék, de a települések közvilágításaitól az nehezen különböztethető meg. Így aztán maradt a vörös fény.

Ekkor határozták el a mozdonyszemélyzet által adandó hangjelzéseket. Hangjelzéseket már 1833-tól gőzkürttel adták, majd 1835-től gőzsíppal. A gőzkürt velőtrázó bőgő hangot adott.

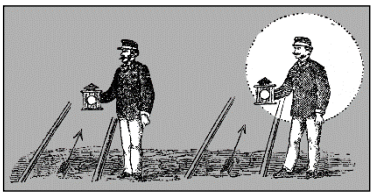
Az angol, de ez évben a Bruck-Győr közötti vasutakon a forgalom növekedésével a kézi jelzéseket tárcsajelzőkkel adott jelzések váltották fel. Ilyen szolgálati utasítást az osztrákok adtak ki „Instruktionen für die Wien-Raab Eisenbahn” címmel.

Ausztriában, a Florisdorf-Németwagram közötti vonalszakaszát 1837-ben, kimondottan csak nappali forgalomra használták. Az első éjszakai forgalom 1844-ben Bécs-Brünn között indult meg. Éjszakai is színes jelzőzászlókkal adták a jelzéseket, oly módon, hogy a zászlókat lángoló szurokserpenyővel világították meg. Ahogy a forgalom nőtt úgy tértek át a jelzőlámpákkal adott jelzésekre. A veszély jelzést a zöld lámpa fejezte ki. Csak 1850-től kezdték alkalmazni a veszélyt, a Megállás-t jelentő vörös fényt. Ettől kezdve, nappal a jelzőzászló és a kézi jelzőtárcsa, míg éjszaka a vörös, fehér, zöld fényt adó lámpa került alkalmazásba. A jelzések értelme a következők lettek:

- *Minden rendben*: nappal az őr az őrhelyen áll, nem ad jelzést, azaz a jelzőtárcsa fehér lapját, éjszaka a jelzőlámpa fehér fényét a vonat felé tartja;
- *Lassan*: az őr nappal a jelzőzászlót ferdén lenyújtott karral tartja vagy a kézi jelzőtárcsa zöld lapját mutatja, éjjel a lámpa zöld fényét a vonat felé fordítja;



**1. ábra „Megállj” jelzés adása nappal**



**2. ábra „Megállj” jelzés adása éjjel**

- *Megállj*: nappal az őr a jelzőtárcsa vörös lapját a vonat felé fordítja, vagy a jelzőzászlót avagy egyéb tárgyat (pl. sapka) körbe forgatja, míg éjjel a lámpa vörös fényét tartja a vonat felé, avagy más fényt körbe-körbe forgat.

A megállj jelzés adása nappal és éjszaka az 1. és a 2. ábrákon látható.

Kezdtek kialakulni a jelzőárbócok is.az állomásokon, hogy a legérthetőbben adjanak engedélyt a behaladásra. A jelzők elsőként egyszárnyúak voltak, majd később a kitérőbe haladást már legalább két szárnnyal/jelzőkarral engedélyezték.

A jelzőkarok szabványos állása, azaz a „megállj” értelem adása a vonat kötelező megállását jelentette, ha a kar vízszintesen volt látható. Ferdén lefelé hajló esetben ($45^0$) a megfelelő vágányra való behaladás engedélyezését jelentette. Nyíltvonali elágazásoknál ún. fedezőjelzőt alkalmaztak.

Kedvezőtlen időjárási- vagy pályaviszonyok esetén, hogy a jelzési kép felismerhető legyen a főjelzőn, a főjelző, azaz fedezőjelző elé megfelelő távolságra, vagyis fékútra helyezték el az ún. figyelmeztetőjelzőt (ismétlőjelzőt).

Angliában vezették be elsőként az ún. kijárati jelzőt azzal a feladattal, hogy megállj állás esetén a vonat nem mehet tovább vagy nem indulhat ki a vonalra. [*RM*].

# 1856

## Hírek a magyar vasútról

● „A távirdai oszlopsoron eddig kihúzott vörösrézdrót helyett 3.0 és 4.5 mm átmérőjű vasvezetéket kell építeni, hozta határozatba a nagytekintetű ministérium”. Azért kell a rézvezető helyett vasat alkalmazni, bár nagyon jó átviteli tulajdonsága, mert nagy a belógásuk, melynek utánszabályozása igen sok gondot okoz, továbbá a rézvezetéket nagyon sokszor ellopják, volt az indoklás.

## Hírek a külföldi vasútról

● Kramer-féle harangberendezéseket szereltek fel a Kaiserin Elisabeth-Bahn Wien - Frankenmarkt állomások között. A készüléket a cs. és k. Állami Táviró Hivatal távirómőhelyében gyártották.

● Werner Siemens feltalálta a hengeres induktort, a kettős T armatúrát a mágnes-indukciós telegráfhoz. Ezt még ebben az évben be is vezették a bajor állami vasutaknál és a bajor keleti vasútnál.

## Hírek a nagyvilágból

● A francia Leclanché feltalálta a róla elnevezett primer elemet.

# Bevezették a Hughes-(huges)-féle betűnyomó-rendszert Bécs-Temesvár közé

No, de miért is „*huges*” a Hughes-féle betűnyomógép? Mert ez időben a távirdászok csak németül telegrafálhattak, általában osztrákok voltak, akiknek a „hjusz-husz” kiejtés nem ment, s így lett belőle huges-telegráf.

Az első telegráf-berendezések feltalálása - így pl. a Morse-féle - a szakemebereket arra buzdította, hogy minél gyorsabb, és jól olvasható telegráfozást adó berendezéseket hozzanak létre. Ezek közé tartozott még 1837-ben az amerikai Vail, aki állítólag a betűnyomó-berendezést elsőként találta fel, 1841-ben Wheatstone, az orosz Jakobi stb.

Az említettek abból indultak ki, hogy „a Morse-féle táviratozásnak hátrányai vannak, mivel a pont-vonalból alkotott kódokat át kell írni olvasható formára. A sok feltaláló közül az angol-(amerikai) David Edward Hughes járt nagyobb sikerrel, aki a szerkezetét 1855-ban mutatta be elsőként. Ebből a rendszerből pedig az első összeköttetés Párizs-Lyon között valósult meg, és az osztrák kormány már is rendelt belőle.

A betűnyomó berendezések, a melyek a telegrammot papírszalagra nagybetükkel nyomják két féle megoldásúak: **a)** nagy távolságon, élénk forgalomra két berendezés között, e berendezéseknél a betűkerék a két állomáson állandóan forog, míg a másik csoportban a **b)** rövid vezetéken több állomás között egyidőben használják. Itt a betűkerekek vagy villamdelej által mozgatva, vagy villamáram hatására kerülnek mozgatásra.

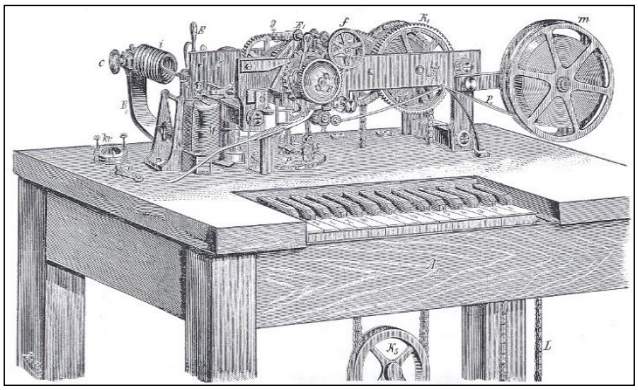
Európában a Hughes-féle, míg a Phelps-féle Amerikában terjedt el, így pl....

Budapest-Bécs, Temesvár-Bécs (csak katonai célzattal), és Temesvár–Budapest közé ez évben került bevezetésre a Hughes-féle betűnyomó távirógép. Ezt a típust leginkább az állami távirdahivatal használja.

A Hughes-féle betűnyomó-gép működése a galvánáram polározó hatásán alapszik. Ha ugyanis a galvánáramot egy delejre húzott sokszorozó tekercsen át vezetjük, a delej vonzó képessége meggyengül, a sarkokon fekvő delejzár egy rugó ellenthatása alatt felpattan és a gépet működésbe hozza.

A Hughes-féle gépnél a galvánáramnak e delejgyengítő hatása éppen ellentétes a Morse-féle gépekéhez képest. A Morse-féle gépeknél a lágyvasból készült patkó, a galvánáram hatása alatt delejjé változik, s ezen delejes állapot használtatik fel a jelek létrehozására. Hughes-féle gépeknél ellenben a galvánáram hatására a delej meggyengül s a sarkokra ragadt delejzár további fogvatartására képtelennél tétetik és ez az állapot használtatik fel a jelek lenyomtatására.

Hughes-féle gépeknél a betük nyomtatását nem közvetlenül a galvánáram eszközli, ez csak a delejzárat szünteti meg az állandó delej sarkairól, a többit már mekanikai erő hajtja végre.



***$A_1$** négylábú asztal; **$FF_1$** gépfalak; **P** peczekház; **S** elforduló szám; **M** delej; **AA** delejtár; **$B_1$** bak; **i** szabályozószerkezet; **E** fék; **m** motolla; **$P_1$** papírszalag; **V** egykarú váltó; **kv** köralakú váltó; **B** betűskerék; **J** javítókerék; **$E_1$** háromkarú emeltyű; **g** ebonitgomb; **f** festőkerék; **$K_1$** az L láncot tartó kerék; **$K_5$** csiga; **L** súlytartólánc*

**1. ábra A Hughes-féle betűnyomtatógép** [*KJ*]

A Hughes-féle betűnyomtatógép képe az 1. ábrán látható.

A gép három fő részből áll:

- jeladó szerkezetből,
- a jelvevőszerkezetből és a
- mozgató-szabályozó szerkezetből.

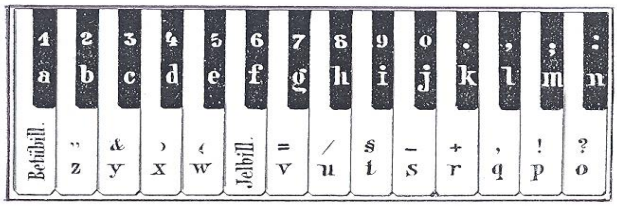
*A **jeladószerkezet*** a billentősorból, a peczektok a kontaktpeczkekkel, a szánból és az elszigetelt (áramvezető) rugóból áll.

**a)** a ***billentősor*** a telegram továbbítására szolgáló szerkezet, a mely 28 billentőből áll. a billentőkből 14 fehér, míg 14 fekete színű. A fekete billentők magasabban állnak a fehér billentőknél, hasonlóan a zongora billentőihez. A billentősor és a billentőkön lévő betű-, szám-, írás- és a négy mondatjel a 2. ábrán láthatók. A fehérbillentők közül az első és a hatodik billentőt jeltelennek vagy vak billentőnek neveznek (francziául blanc), de ezek közül az első a betű-, míg a hatodik a jelbillentő fogalmat kapta. E két vakbillentőnek a betűskerék ívén két üres betű- és jelnélküli mező felel meg. Betűközvetítéshez a betű-, a szám- és a különböző jelek közvetítéséhez a hatodik vakbillentőt kell lenyomni. További feladatuk az, hogy a szó- és számcsoportokat is elkülönítse egymástól.

Minden egyes billentő alján egy-egy kétkarú ememlő van illesztve úgy, hogy ha billentő lenyomásra kerül, akkor a biilentő felénkeső vége lefelé, míg a távoli vége felfelé billen. A billentők egymástól elszigetelten vannak, hogy érintkezés közöttük ne legyen.

**b)** *A **peczektok*** sárgarézből készült doboz, melyben az emelők foglalnak helyet az asztal alatt. Az egyes billentők emelőinek hátsó végei köralakban vannak elhelyezve és felettük helyezkednek el a peczektokban az aczélpeczkek (28 db). A peczektok a 3. ábrán látható.

A peczektok fedelének a közepére lyuk van fúrva, melybe *h* hűvely van illesztve. E hüvelybe illik bele a szán *A* tengelyének alsó vége. Ha valamelyik billentőt lenyomjuk, a megfelelő kétkarú emelőnek a peczektokba nyúló vége felemelkedik és a felette álló kontaktpeczket a peczektokból kiemeli. Ha a billentőt elbocsátjuk, a peczkekhez tartozó tekercsrugó a peczket eredeti helyzetébe visszarántja és ennek következtében a kétkarú emelő belső vége lefelé, külső vége pedig felfelé mozdul el s a billentő visszatér nyugvó helyzetébe.

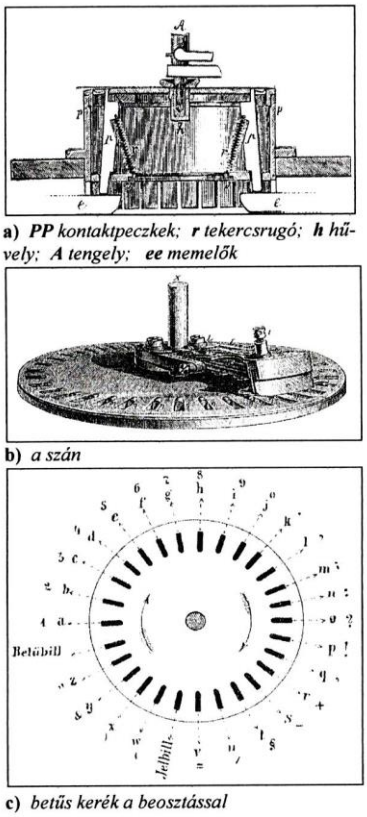



**2. ábra A Hughes-féle gép billentyűzete** [*KJ*]

A galvántelep a billentyűzettel áll összeköttetésben, s akármelyik billentő lenyomása által áramköre a peczken, a szánon a villamdelejen és a vezetéken át záratik, mire a gép működésbe jön.

Hogy az egyes kontaktpeczkeknek mely billentők felelnek meg, illetve, hogy valamelyik billentő lenyomása után melyik peczek emelkedik ki a peczekházból, azt a 3. ábra alsó részábrája tünteti fel. A kör a kerületén látható fekete lyukakkal a peczektokot jelképezi; az egyes peczkekmellé írt betűk, mondatjelek és számok pedig az 1. ábrán vázolt billentyűzetnek felenek meg. A két nyíl a szán mozgását mutatja".

**c)** *a **szán*** a gépnek az a része, a „mely a gép járása közben, függélyes tengelye körül vízszintes síkben a peczektok felett körbe fordul. A szánnak feladata, hogy a galvánáram kibocsátása, illetve a billentők valamelyikének lenyomása alaklmával az összeköttetést a föld és a vezeték közt megszakítsa s ugynakkor a gavántelepet a vezetékkel hozza összeköttetésbe. A szán tehát a Hughes-gépnél azt a szerepet játsza, mint a Morse-rendszernél a billentő".




**a)** *PP kontaktpeczkek; r tekercsrugó; h hűvely; A tengely; ee memelők*

**b)** *a szán*

**c)** *betűs kerék a beosztással*

**3. ábra Peczektok és az alatta lévő szánkó és a jelek helye** [*KJ*]

A szán két részből áll, úgy mint: a függélyes és a vízszintes részből, a mely a 4. ábrán, valamint a 3. ábra középső részábráján látható.

„A függélyes részt az $AA_1$ tengelynek neveztetnek, de ezzel együtt fordul a vízszintes rész is. A szán tengelyének felső vége a gép falával áll fémes kontaktusban és *F* kúpos fogaskerékkelvan ellátva, mely a betűskerék tengelyén álló és ugyanenynyi foggal bíró kúpos kerékbe kapaszkodik. Minthogy e két kúpos kerék tökéletesen egyenlőszerkezetű: ennélfogva a szán éppen olyan gyorsan fordul, mint a betűs kerék.

A szántengely alsó vége a peczektokban levő *H* hüvelyben nyukszik. E hüvely alsó végére *r* tekercsrugó van forrasztva, mely a szántengelyt a földdel köti össze".

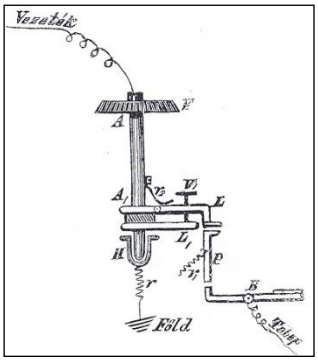
A betűnyomó-berendezésének adó- és vevőszerkezete egy és ugyan az, mely azt is jelenti, hogy akár kimenő a hívás, akár bejövő, mindig csak ez a berendezés működik.

A szán vízszintes karja a peczektok felett forog és *L*-ből és $L_1$-ből áll, melyek egymással csak a $V_1$ csavarral vannak kontaktban. Az *S* jelű és *S*-alakú aczéllemez feladata, hogy a fémes érintkezést a kontaktpeczek és a szán vízszintes karjának felső része között (3. középső ábrarész) az érintkezést megkönnyítse.

„Az *S* alakú ütköző lemez egyszerre négy kontaktpeczket borít el; ennélfogva a Hughes-gépen csak minden hatodik billentő lenyomása által vagyunk képesek ugyanazon időben jelt adni (ld. 3. ábra középsőrész).

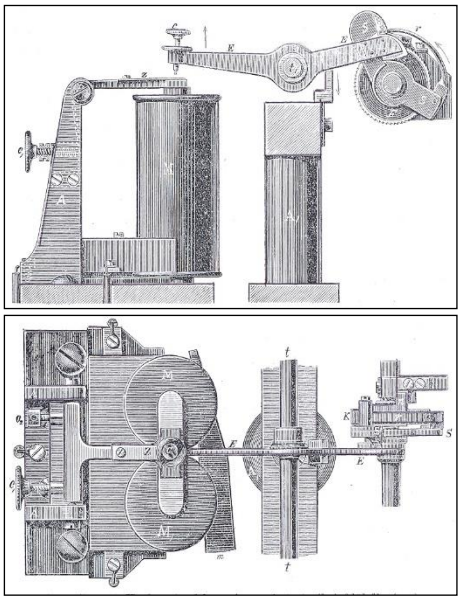
A felső és alsó szánkar közti fémes kontaktust az $r_2$ rugó biztosítja. Ha a gép jár, a szán vízszintes karja a peczektok s a peczektokban lévő kontaktpeczkek végei fölött siklik el a nélkül, hogy azokat érintené.

Midőn azonban valamelyik billentőt lenyomjuk, az ezen billentőnek megfelelő peczek a peczektokból kiemelkedik s a szán vízszintes karjának felső végével érintkezésbe jön. Abban a pillanatban, midőn a felemelkedett peczek a szánt érinti, a felső és alsó szánkar közti fémes érintkezés még fönn áll, vagyis a szán még a földdel áll összeköttetésben, s ennélfogva a telepből kiinduló áram addig, míg a szán felső karja az alsóról fel nem emeltetik, utat talál a földbe, a minek nemcsak a táviratozásraa van káros befolyása, hanem még az a hátránya is van, hogy az íly gépet közös teleppel használni nem lehetne.




***AA₁*** *függélyes rész;* ***F*** *kúpos fogas- kerék;* ***H*** *hüvely;* ***r r₁ r₂*** *tekercsrugók;* ***L*** *a szán felsőrésze;* ***L₁*** *a szán alsórésze;* ***V₁*** *kontaktcsavar;* ***S*** *s-alakú ütköző-aczéllemez;* ***p*** *kontaktpeczek;* ***b*** *billentő*

**4. ábra A szán felépítése** [*KJ*]



***A A₁*** *állvány;* ***M*** *villamdelej;* ***z*** *delejzár;* ***EE*** *kiakasztó-emelő;* ***t₁*** *emelőtengely;* ***m*** *lágyvasrúd;* ***c₁c₂*** *rugóerőt szabályozó csavarok;* ***c*** *ütközőcsavar;* ***F*** *fogaskerék;* ***E*** *fogaskerék*

**5. ábra A Hughes-gép villamdelejének oldal- és felülnézete** [*KJ*]

„A kontaktpeczkek, melyek közül a 3. ábrán csak kettő a *pp* látható, a peczektokban függélyes helyzetet foglalnak el. Alsó végük a megfelelő *ee* emelők végére támaszkodnak, felső kampós végük pedig a peczektok fedelére vágott lyukakon néznek ki. Minden egyes kontaktpeczekhez *r* tekercsrugó van erősítve, melynek az a feladata, hogy midőn a peczek a megfelelő billentő elbocsátása után azt nyugvó helyzetébe visszarántsa.

Ennek megakadályozására a szán vízszintes karjának felső részére egy aczéltoldalékot szereltek, mely attól el van szigetelve. Így kénytelen bevárni azt a pillanatot, amikor a szán felső része az alsóról a peczek által felemeltetik.

**d)** az ***elszigetelt vagy áramvezető rugó*** biztosítja, hogy a telepből érkező galvánáram által okozott hatás a villamdelejben az illető jel lenyomása után azonnal megszűnjék. A rugó a gép előfalára van egy ebonitlemezzel elszigetelten felerősítve a nyomtatótengely előtt. A felerősítése a falra úgy van megoldva, hogy a nyomtatótengelyre erősített javító-foggal érintkezzék.

A feladata, hogyha a delejzár felpattan, a rugó és a javító-fog közötti érintkezés megszűnjék és a villamdelejen átfolyó galvánáram megszakadjék.

A betűnyomó-berendezésének adó- és vevőszerkezete egy és ugyan az, mely azt is jelenti, hogy akár kimenő a hívás, akár bejövő, mindig csak ez a berendezés működik.

*A* ***jelvétel*** villamdelejjel történik.

A villamdelej oldal- és felülnézete az 5. ábrán látható. A *z* delejzár az *A* állvány tetején lévő tengely segélyével tud mozogni. A delejzárat a $cc_1$ csavarokkal lehet szabályozni".

„A delejzártól jobbra látható egy lágyvas darabocska, melynek szerepe, hogy gyengítő zárként viselkedjen. Kihúzva visszatolva a sokszorozótekercsek alatt a delej erőssége változik. Hogy a delej sarkai teljes erővel ne hathassanak a delejzárra, a sarkokra vékony papírlap kerül. A gyakori ütközés által okozott kopás minél kisebb legyen, a delejzár végére védőlemez kerül. A

delejzár és szerelvényeinek szerepe abban áll, hogy midőn a sokszorozókon áthaladó galvánára a delejt gyengíti, a delejzár a rugók feszítése miatt a sarkokról felpattanjon, az *EE* kiakasztó emeltyűt a *c* ütköző csavarhoz csapja, jobbfelé néző végét pedig lefelé mozdítsa, így a nyomtatótengely a kiakasztó emeltyűtől megszabadul, a folyton forgó lendítőkerék tengelyével kapcsoltatik össze s az adott betű nyomtatása megtörténik".

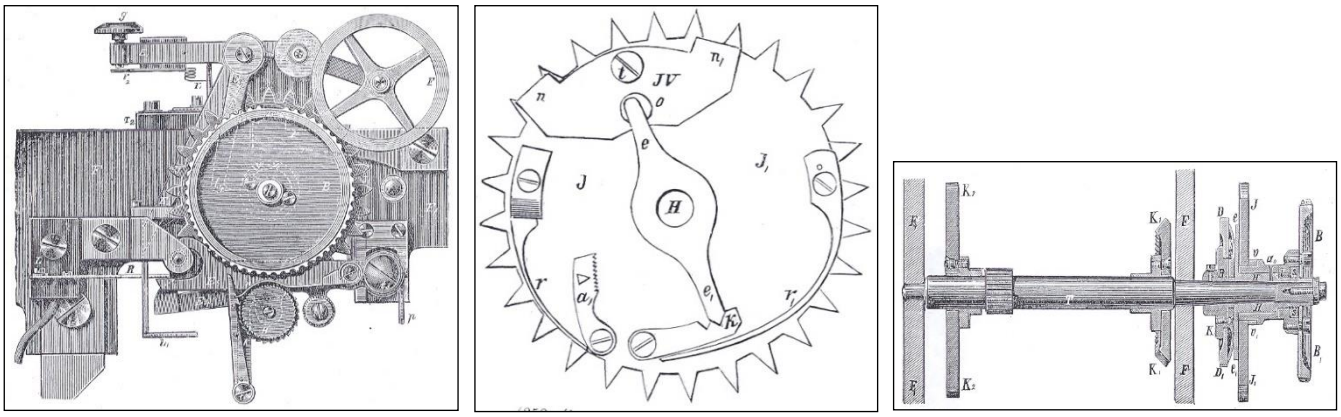
Ezt a jelvételi megoldást később már (1881) a Siemens.-féle gép megjelenése után úm. poláris jelvételnek mondtak.

A kiakasztó emelő jobb oldalán a nyomtató tengely van feltüntetve.

A ***nyomtatószerkezet*** főbb szerelvényei: nyomtatótengely, kapcsoló-szerkezet, betűs- és javítókerék, jelváltó, nyomtató-emelő. A nyomtatószerkezetet a 6. ábrán lévő részábrák mutatják be.

Az **a)** részábrán a *nyomtatótengely* van feltüntetve a fontosabb szerelvényeivel keresztmetszet formájában; a **b)** ábrarészen a szerkezet elülső nézete látható, míg a **c)** részábra az ún. javítókereket mutatja be.

A nyomtatótengelyen a betűskerék arra való, hogy a betűket, a számokat és a jegyeket forgás közben a papírszalagra nyomja. A kapcsolószerkezet feladata, hogy a nyomtatótengelyt a működés során egy ún. lendítőkerékkel együttfordulhasson. A betűskerék feladata: „hogy a betűket, számokat és jegyeket forgás közben az alatta lévő papírra nyomja (ld. még a 3. ábrát).
Ezt segíti az ún. javítókerék, mely egyrészt egy javítófog segélyével a gép járása közbeni kisebb szabálytalanságokat megszünteti és az akasztó útján a hajtómű által mozgatott dörzskerékkel összeköttetést hoz létre. Minden betű nyomására a nyomótengelynek egy teljes fordulatot kell tennie.



**a)** nyomtatószerkezet elülső nézetből **b)** javítókerék **c)** nyomtatótengely, betűs- és javítókerék

**a)** ***FF₁*** *gépfalak;* ***K₁*** *kúpalakú fogaskerék;* ***K₂*** *hajtófogaskerék;* ***T*** *nyomtatótengely;* ***k*** *akasz(tó);* ***DD₁*** *dörzskerék;* ***ee₁*** *sárgarézkorong;* ***JJ₁*** *javító kerék;* ***a*** *akaszkerék;* ***vv₁*** *betűkerék hüvelyének bevágása;* ***H*** *hüvely;* ***B₀*** *hüvely;* ***BB₁*** *betűskerék;*

**b)** ***FF₁*** *gépfalak;* ***E₁E₂E₃*** *beállító háromkarú emeltyű;* ***g*** *ebonit vagy csont gomb;* ***B*** *betűskerék;* ***F*** *festőkerék;* ***r₁ r₂*** *félholdalakú rugók;* ***R*** *aczéllemez;* ***E₄E₅*** *emeltyűk;* ***ee₁*** *jelváltó emeltyű;* ***t*** *kampó;* ***v*** *betűskerék hüvelyének bevágása;*

**c)** ***JJ₁*** *javító kerék;* ***JV*** *jelváltó;* ***K*** *akasz;* ***a₀*** *akasz;* ***nn₁*** *jelváltó nyúlványai;* ***ee₁*** *jelváltóemeltyű;* ***H*** *nyomtató henger;* ***rr₁*** *félköralakú szorítórugó;* ***o*** *köralakú bevágás ee₁ részére*

**6. ábra A Hughes-gép nyomtatószerkezete** [*KJ*]

A betűskerék 28 mezőre van osztva, melyből 26 kiemelkedik és mindenikre két domború metszésű jel van vágva, az egyik egy szám vagy mondatjel, a másik egy betű. A kerék kerületén e szerint 52 kiemelkedő betű, szám és mondatjel van. A 28 mező közül kettő nem emelkedik ki és semmi jel sincs rajzuk. E két üres mező a billentősor két vak billentőjének felel meg.". A kerék kerületén így 52 kiemelkedés van.

A javítókerék feladata a betűskerék támogatása a betűnyomásban, valamint a gép járása közbeni előforduló kisebb hibák kiküszöbölése.

Megjegyezhető, hogy - adáskor - az adógép is írja a saját szövegét.

A 7. ábra mutatja a végnélküli lánczot, mely a $K_1$ ... $K_4$-el jelzett fogaskereken siklik végig. $K_5$ az a csiga, melyen az $S_5$ hajtósúly függ. $K_6$ pedig az a csiga, melyre az s-el jelzett kisebb súly van akasztva. Mind a két csiga mozgócsiga.

A felhúzás egy lábító segítségével történik, melynek belső vége a gép lábára van erősítve és egy merőleges húzórúd segélyével lábbal taposás után lefelé sűlyed ..." és a nagyobb súly emelkedni kezd. Egy teljes felhúzás 22 lábnyomásra történik., így a távirdász egy óra alatt 440 lábnyomás kifejtésére van igénybe véve.

A mozgató-szerkezetet úgy szabályozzák, hogy az a betűskereket 90-150 fordulat per percz forgassa.

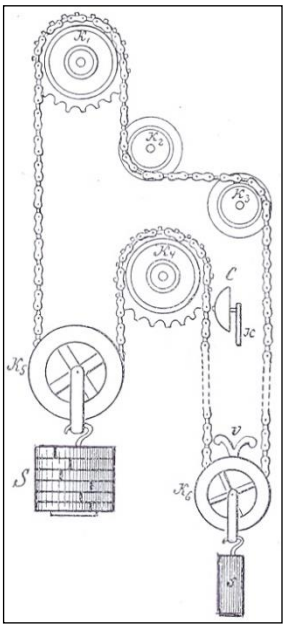
A gép járása közben a nagyobbik súly sülyed, a kisebbik emelkedik.

*A* ***szinkron beállítása.*** A gép működése azon alapul, hogy az egymással kapcsolatban lévő két állomás gépeinek keféi *szinkron* és *izokron* forognak. A szinkronizálás úgy történt, hogy az adó távirdász a saját gépének beindítása után, csengőjellel felhívja a vevő távirdászt a táviratozásra. A vevő a hajtószerkezetének megindítását ugyancsak csengetéssel jelzi, amire az adó távírdász - többször egymás után - előre meghatározott jelet-jeleket pl. az *A* betűt adja le.

Ha a vevő-berendezésnél ehelyett valami más betű jelentkezik, akkor a vevő távirdász a fordulatszámot a golyós regulátorral szabályozza, ld. az 1. ábrán. A kezelők nagy tapasztalataira is szükség volt, mivel egy adás előtt a szinkronbeállítás ideje 10-15 percet is igénybe vett. A szinkron beállása után sor került az adásra.

*A* ***telegráfozás,*** melynél a jelek adásának elve a 8. ábráról követhető le. Pl. ha a *P* betű billentyűje lenyomásra kerül, akkor a vonalra feszültség kapcsolódik a *p* peczken keresztül. „Amíg a feszültség az *A* állomástól a *B* állomásig eljut, a *B* állomás keféje

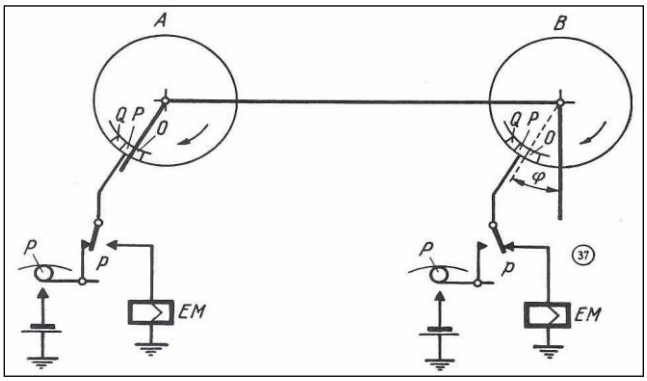
(szánja) $\varphi$ szöggel elfordul, és az *EM* villamdelej meghúzása révén lenyomtatódik a *P* betű.



***K₁ … K₄*** *fogaskerekek;* ***K₅ … K₆*** *súlyt tartó kerekek; S súly;*
**7. ábra A mozgató szerkezet** [*KJ*]

Az *A* állomás keféjéhez képest a *B* állomás keféje olyan $\varphi$ fáziskéséssel forog, amely a feszültség *A-B* állomás közötti terjedési idejének felel meg.

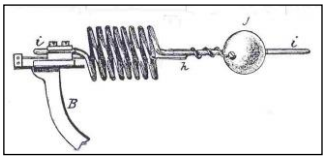
Ha az előbb vázolt üzemi állapot mellett *A* állomáson adásról-vételre és *B* állomáson vételről-adásra, vagyis ellenkező irányú átvitelre kapcsolunk át (magyarázat kedvéért ezt az irányváltást az ábrán *p* átkapcsolókarral végezzük el), az *A* vevőállomás keféje fázisban $\varphi$ szöggel siet *B* állomás keféjéhez képest annak ellenére, hogy a helyes működés érdekében ugyanilyen szöggel késnie kellene. A fázishiba $2\varphi$ lesz.




***A-B*** *állomás;* ***P*** *billentő;* ***p*** *adópeczek;* ***EM*** *villamdelej*
**8. ábra Hughes-féle betűnyomótávíró elvi működése** [*KJ*]

A gyakorlatban ez az állapot nem következhet be, mert *A* állomás, adását befejezve, beállító karjának benyomásával a betűskerék útjába egy ütközőt állít és a betűskerék alapállásban megáll. B állomás ezek után kezd küldeni betűfehér billentyűjének lenyomásával. *B* állomáson megindul a betűskerék, egyidejüleg impulzus továbbítódik *A* állomás felé. A beérkező impulzus *A* állomás betűskerekét is elindítja. *A* állomás betűskereke tehát, *B* állomás betűskerekéhez képest fázisban olyan $\varphi$ szöggel késik, amely megfelel az áram *B* állomástól *A* állomásik való terjedési idejének. Látjuk, hogy a Hughes-gépnél a félduplex kétirányú üzemet nem zavarja a jelek terjedési ideje".

A szinkronjárás feltétlenül szükséges, hogy a működés során keletkező kis különbségek kiegyenlítődjenek. Ezt a feladatot a villamos áram végzi mechanikai szerkezet segítségével. Ez a szerkezet pedig a golyós regulátor vagy inga, mely a 9. ábrán látható. Az ingát még egy ún. dörzsfék is segélyezi.

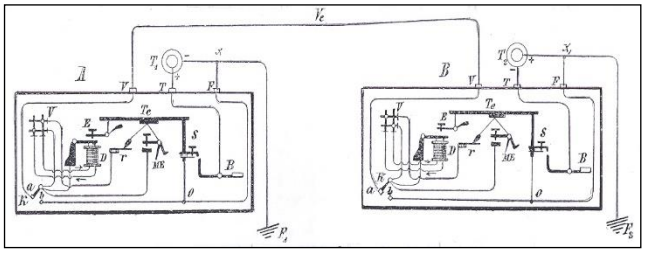


***i i*** *hajlított aczéldrót;* ***B*** *bakk;* ***g*** *sárgaréz golyó;* ***h*** *aczéldrót*
**9. ábra Az inga a golyós regulator** [*KJ*]

Ez a távíró természetesen csak akkor tud jól működni, ha a két kerék teljesen együtt, azaz szinkronban forog. Nagy odafigyelést és sok állítgatást követel e probléma megoldása.

Előny azonban, hogy a telegráfozás gyors, percenként 20-25 szó, vagyis a betűkerék, illetve a szánka-szerkezet fordulatszáma 90-180-ig fokozható. Ezt a betűfejet - *margaréta*-betűfejnek - nevezték el.

A kezelők nagy tapasztalataira is szükség van, mivel egy adás előtt a szinkronbeállítás ideje 10-15 percet is igénybe vesz".



***A B*** *távirdák;* ***VTF*** *asztallapra erősített szorityúk;* ***V*** *keresztlemezes váltó;* ***K*** *karosváltó;* ***D*** *villamdelej;* ***Te*** *géptest (elő- és hátsófal);* ***E*** *kiakasztóemelő;* ***r*** *elszigetelt áram-rugó a javító-foggal;* ***ME*** *a betűs-kerék megszakító háromkarú beállító-emelő;* ***S*** *a szán;* ***T₁ T₂*** *vonaltelep;* ***F₁ F₂*** *földvezeték;* ***F_A F_B*** *föld;* ***X X₁*** *áramelágazó pont*
**10. ábra Két Hughes-gép áramköri kapcsolata-** [*KJ*]

***Kapcsolat két telegráf-állomás között*:** „A galvánáramútja a 10. ábráról követhető le: ha *A* hivatal telegrafál, *B* pedig vesz, a $T_1$ telep positiv sarkából az áram kiindul s a lenyomott *B* billentőn, a felemelkedett kontakt-peczken s az *S* szánnak (regulátor) azzal érintkezésben lévő felső vízszintes karján a gép testébe megy, innen a javító-fogon s az azzal érintkező *r* szigetelt rugón, a keresztlemezes váltó felső vízszintes lemezéhez, a dugasz közvetítésével a jobbfelöli függélyes lemezre, a lemezről a nyílak irányában átfut a *D* villamdelejen, visszamegy a váltó balfelöli függélyes lemezéhez s az abban lévő dugasz útján a *K* karosváltón a *Ve* vezetékre árad s a *B* távirda gépéhez jutva, azon keresztül a következő úton halad: *Va K,* keresztlemezes váltó, *D* villamdelej, ismét a váltó, r szigetelt rugó, Te, S szán felső és alsó karja, O, F, $X_1$ –en át $F_2$-nél a földbe jutva, a föld közvetítésével visszatér A távirda telepének negatív sarkához".

A *B*-ből *A*-ba irányuló hívás hasonló az előbb leírtakéhoz.

Megjegyezhető, hogy az amerikai Phelps hasonló gépet szerkesztett egy fontos különbséggel. Phelps-nél a betű benyomásakor a betűnyomókerék egy pillanatra nyugvásba jő. Ennek következménye, hogy az adónak, vagyis az áramkiadónak, ezen rövid idő alatt, szintén nyugvásba kell kerülnie. A szerkezet meglehetősen bonyolult, de nagyon biztos és a Hughes-féle gépnél kétszerte gyorsabb.

[*RM*] [*PnL*] [*Kr*] [*KJ*]

# 1857

### Hírek a magyar vasutról

. ● Kialakulóban vannak a karos jelzők a vonatok biztonságos közlekedése érdekében. ⇒

● Az Osztrák Államvasúti Társaság bevezette a Győr-Szőny (Komárom) közötti vonalon a jelfogónélküli Morse-féle telegráfot.

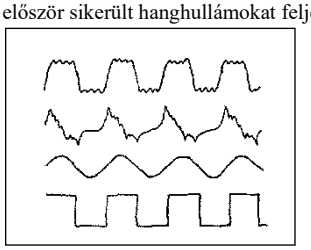
● Állami telegráfon magán sürgönyöket feladni csak ez évtől engedélyezték. Egyébként ez évben már 32 állami távirdaállomás volt Magyarország területén.

● A váci távirdaállomás magánsürgönyöket is felvehet.

● Az állami távirdaállomások száma 32, míg a telegráfhuzalok hossza 3609,6 km.

### Hírek a nagy világból

● Léon Scott de Martinville francia festőnek először sikerült hanghullámokat feljegyeznie.



**Hangrezgések időbeni lefolyása** [*HJ*]

● Hajek cseh fizikus megfogalmazta a hangtörés törvényeit az egyik közegből a másikba való átmenetre vonatkoztatva.

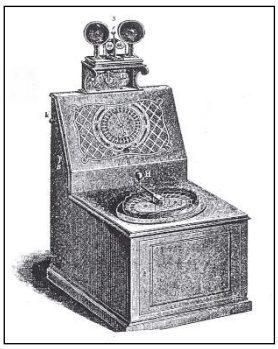
● Az angol Charles Wheatstone és a Siemens&Halske cégek szerkesztettek egy betűmutatós távírógépet. ⇒

● A német, Henrik Geissler üvegfújó mester levegőtől menteseített üvegcsövekkel foglalkozik ⇒

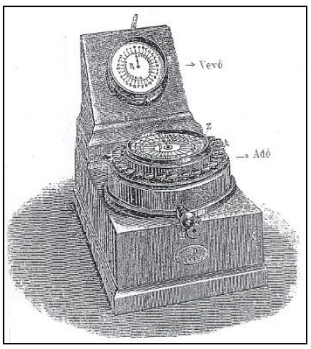
## Betűmutatós telegráfok induktorral

A Siemens&Halske cég a galvánáramú, első távjelzőjét továbbfejlesztette olyan betűmutatóvá, és az eredetinél ízlésesebb kivitelre, hogy a mutatót helyettesítő forgattyú az állandó mágnesek közé helyezett induktort hozza forgásba. A gép az 1. képen látható.

„Ha a forgattyút egy betűvel eltolják az induktor egy teljes forgást végez, mely idő alatt két ellenkező áram jut a vezetékbe. Ezek az áramok a vevő mutatójának eltolását okozzák.



**1. ábra Siemens betűmutató-gép**




**2. ábra Wheatstone-féle betű-mutatós telegráf**

Ezt a betűnyomó telegráfot a vasutaknak ajánlották, valamint tűzjelző berendezésekhez. Működésbiztonsági szempontból a készülék üzeme jó, de a kiszolgálás lassúsága nagy, valamint a beszerzési és fenntartási költségek tetemesek". A vasút, a tanulmányozása után elvetette ezen gépek beszerzesét".

Wheatstone betűmutatós gép kinézete hasonlít a Breguet (1853), betűmutatós gépéhez.

„Az áramot úgy hozta létre, hogy egy puha vasdarabot patkó alakú delej két végére erősített négy elektromágnes előtt forgattak. A forgattyú által hajtott tengelyre surlódással volt a betűmutató felerősítve, mely utóbbi forgásában a betűtárcsa körül elhelyezett billentyűk (*k*) által megakadályozható volt. A mutató beállításánál nem kellett ügyelni az induktor forgattyújának forgására, mert a mutató a kívánt állásban a billentyű lenyomása által biztosítva volt, és ha a forgattyú a kelleténél tovább volt forgatva, minthogy ebben az esetben alkalmas szerkezet segítségével a villamdelejek és a vezeték között az összeköttetés megszakadt, áram nem juthatott a vezetékbe, és így a vevő mutatója sem léphetett tovább.

A vevőállomáson a beérkező áramok villamdelejek által mozgatott elmés *akasz-szerkezet* segítségével hoztáa forgásba a mutatót.

Ez a betűmutatós telegráf Angolországban terjedt el, legfőképpen helyi viszonylatban".

A gép a 2. ábrán látható. *[PnL]*

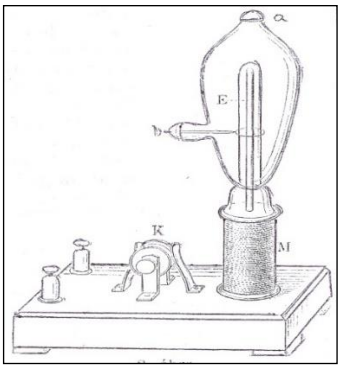
## Vákuumos üvegsövekkel folynak kísérletek

A német Geissler üvegfújó mester, levegőtől, gázoktól elzárt üvegcsövekkel foglalkozott, melynek nevét a feltalálóról nevezték el. A csövek a gázt igen ritka állapotban tartalmaztak. A csövek végein, forrasztott platina vagy alumínium drótok vantakk befogva, hogy elektromos áramot lehessen bevezetni és akár össze is kapcsolni. E csövekből sok félét készített a mester. Ilyen csövekben a Holtz-féle gépnek vagy Ruhnkorf-féle induktornak szikraáramát vezette át, és a gáz természete és ritkítási foka alapján változó, igen szép tüneményeket látott. Például, levegő- vagy nitrogéntartalmú csőben a fény piros, higanygőzt tartalmazó csőben szürkésfehér a látható fény. A színezés azonban függ a cső tágasságától és az áramtól, így lehetnek még bíborvörös, kék, narancs színek.

A csövek közül kettő...

„Az első csőbe Ruhmkorff-féle induktor szikra-áramát vezetve, szép fénytünemények láthatók. A 3. ábrán, a *b* vezeték gyűrű

módjára veszi körbe a vasrudat. A fényáram a rudat párhuzamosan veszi körül. Ha az edényt egy *M* villamdelej sarkára van állítjuk, a vasrúd mágnessé lesz, és a fényáram úgy forog körülötte, mint ahogyan forogna valamilyen drótkör, ha az forgathatólag van felfüggesztve.
Ha az áram iránya megváltozik, a fényáram forgási iránya ellenkező lesz. Az áramirányt a *K* áramváltóval lehet szabályozni.
A Geissler-féle cső fényárama összefoggőnek látszik, de tényleg egymást gyorsan követő villanyoskisütésekből áll, melyet szemünk nem képes különválasztani. Bármilyen legyen szín, mindig gazdag azon ultra-ibolya sugarakban, melyek a fluoreszkálást képesek előidézni. Az ilyenre képes anyagokat tényleg sokszor használják".



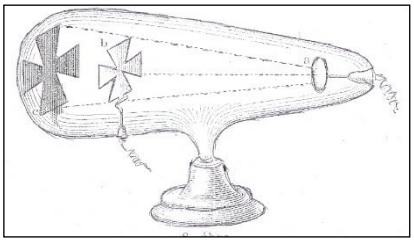

***a*** *és* ***b*** *platinavezetékek;* ***M*** *mágnes;*
***E*** *vasrúd;* ***K*** *áramváltó*
**3. ábra Tojásdad alakú üvegedény** [*PnL*]

A 4. ábra olyan fényhatást mutat, hogy hogyan vet árnyékot a negatív fény. „A negatív fénysugarak útja mindig ugyanaz, bármilyen pozitív elektrod adja azt.

A negatív fénysugrakat útjukba álló átlátszatlan test feltartóztatja, s így árnyék keletkezik. Ilyet mutat az ábra. A körte alakú üvegedényben az *a* a negatív, a *b* a pozitív sark, mely a keresztre van kötve. A kereszt nem engedi át a kiinduló fényt. A *c* a zölden fluoreszkáló árnyék.

A pozitív sarkul szolgáló dróttal aluminiumból való kereszt van *b* fémileg összekötve; mivel az *a* negatív kivezetéstől csupán azon fénysugarak érthetnek az üvegfalig, melya keresztet kikerülik, A zölden fluoreszkáló üvegfalon a keresztnek sötét árnyéka jelenik meg. Ha aztán a vízszintes drót körül forgatható keresztet az övegedény gyengéd meglökése által függélyes helyzetéből vízszintes helyzetbe hozzuk, a negatív sugarak akadálytalanul érhetik az üvegedény falát és az előbb sötét kereszt világosnak fog feltünni sötétebb alapon.
Ennek oka az, hogy az üvegfal azon helyeken, hol előbb a sugarak elérték, megmelegedett s így részben elvesztette fluoreszkáló képességét, míg az előbb árnyékban levő rész teljes képességgel bira fluoreszkálásra. Hogy a negaziv sarktól kiáramló jénynyaláb eltaszitott részecskékből áll, melyek energiájuk következtében lökést adhatnak utjukba eső testeknek", mely még igazolásra vár.

Ezek a légtelenített üvegedények vezettek el a későbbi rádiócsövekig, elsőként a cohererig



**4. ábra Körtealakú üvegedény a fény feltartóztatására** [*PnL*]
. [*PnL*]

# 1858

## Hírek a magyar vasútról

● Ez eddig a távirdagépek állami tulajdonban voltak, amelyen forgalmazhattak a magyar vasutasok is. Ez évben aztán Ő császári Felsége engedélyezte, hogy a magyar vasutak is használhatnak saját tulajdonú Morse-féle telegráf-gépeket és vezetékeket. Eredménye szerint még ez évben 48 telegráf lett felszerelve., mely szerint 4 géppel meg is haladta az eddigi állami gépek számát. Ezzel az intézkedéssel megszűnnek a Bain-Baumgartner-féle távjelzők.

● A Magyar Középponti Vasút fővonalain a kosár-, míg a Tiszavidéki Vasút vonalain még folytatódnak a bádogtárcsás jelzők felállításai az átmenő vonaljelzések továbbítása érdekében.

## Hírek a külföldi vasutakról

● **Január 17**. A vasutak elhatároztatták, hogy ez évtől kezdve Siemens gyártmányú Morse-féle domboríró berendezésekkel kell a távirdai vonalakat megépíteni, és a régi Bain-Baumgartner-féle berendezéseket lecserélni. A cserék január 17-én kezdődtek.

● Az osztrák vasutak Kaiserin Elisabeth-Bahn Wien - Frankenmarkt állomásai között alkalmazott először harangműveket, melyeket a Kramer Művek szállított. Ettől kezdve azonban berendezéseket a császári és királyi Állami Távíróhivatal távírómúhelyében gyártottak, majd a Schuchart&Leopolder cég kezdte szállítani. ⇒

● **Augusztus 13.„**Az 1854. szeptemberi rendelet ellenére, mely a távirdai vezetékek és gépek építését és használatát írták elő, a vasutak czélszerűbbnek látták a saját vezetékeinek az építését az államra bizni, mivel részükre a rendelet hátrányos volt. Továbbá a rendelet a közönség érdekeit sem vette nagyon figyelembe, emiatt a városok és községek meg voltak fosztva a távirda jótéteményeitől. Ezért az állam f. évi augusztus 13-án uj rendeletet adott ki, mely szerint azokat a vasúti távirda-állomásokat, a hol állami távirda-állomás nem volt, feljogosította a német-osztrák egylet határain belül lévő állomásokra szóló, de csakis *német nyelvű* táviratok elfogadására és továbbitására".

## Hírek a nagy világból

● „Működik az ún. beszélő galvanométer, melyet William Thomson kísérlezett ki. Ez mágnestűs galvanométerből áll (egy olyan árammérőből, mint amit 1821-ben Christian Poggerdorf német fizikus dolgozott ki), amelynek mágnestűjére kis tükör van felszerelve. Ez visszaveri egy petróleumlámpa lencse által összegyűjtött fényt, és ezt fokbeállítású ernyőre vetíti. Táviratozáskor a fénypont az ernyőn a galvanométer kitéréseinek megfelelően mozog", írta az egyik szaklap.

● Az 1854-es tengeri „távírókábel"-nek sikertelensége után ez évben sikerült a tengeri „telegráf-kábelt" az Írországi Valentia és Amerika (Újfundland) között lefektetni 2640 km hosszan, és átlagosan 3500 m mélyen. Augusztus 7-én kelt első, Isten dicsőségét hirdető távirat adta hírül az összeköttetés elkészültét. A kábel szigetelése azonban egyre csökkent, és szeptember 1-én végérvényesen felmondta a szolgálatot. A kábelen egyébként a Thomson által kifejlesztett „beszélő galvanométer" mint jelfogó működött.

- Gaston Planté francia fizikus - Wilhelm Sinsteden katonaorvos elmélete és gyakorlata alapján (1854) - feltalálta az ólomakkumulátort.
- Az angol Charles Wheatstone szabadalmat kapott egy távíróra, amely lyukszalagon rögzítse a Morse-betűket.
- Étienne von Chauvin porosz távirdaigazgató feltalálta a kettős porcellán-harang -elszigetelőt a szabadvezetékes telegráf-vezetékek részére, mely 3.0-4.5 mm átmérőjű vas- és rézvezetékek felerősítésére (fenyő-, bükk-, tölgyfán) szolgálnak, és melyek szigetelése nedves, ködös, vizes időben jobbak az átfúrt fejűnél. Az elsőként alkalmazott porcellán-elszigetelőt gipsszel rögzítették az elszigetelőt tartó peczekhez, a porosz telegráf-intézményeknél és vasutaknál.

# Siemens&Halske gyártású Morse-féle domboríró-telegráfok a magyar vasutaknál

A nagyvilágban, és az osztrák posta és hadsereg már vagy 15 éve alkalmaznak Bain-Baumgartner-féle távjelző/telegráf berendezéseket. A magyar vasutak - még kevesen lévén - ilyen berendezéseket nem használtak, holott az üzleti forgalmuk megkövetelte volna. Ez eddig a távirdagépek állami tulajdonban voltak, amelyeken forgalmazhattak a magyar vasutasok is, ha ilyen távirdaállomás volt a vasútállomás területén, avagy az osztrák hadügyi szervek azt megengedték.

„Nagy fejlődés előtt a jelek, a szavak, vagyis nemcsak az állami, hanem a vasútüzleti, és vasútüzemi sürgönyöknek továbbítása a magyar vasutaknál is", adta hírül az egyik napilap, miután értesült arról, miszerint,

„ még ez évben, Ő császári Felsége engedélyezte a magyar vasutak részére is a saját tulajdonú telegráf-gépeknek és vezetékeknek használatát. A szereléseket a Siemens segélyével január 17-én meg is kezdték, melynek eredményeként még ez évben 48 telegráf-gép lett felszerelve, amelyek 4 géppel meg is haladták az állami távirda gépeinek számát.

A császári engedély alapján tehát a magyar vasutak elhatároztatták, hogy ez évtől kezdve - az osztrák vasutak példája nyomán - a német Siemens&Halske cég által, liszensz alapján gyártott Morse-féle domboriró berendezésekkel látják el a fonosabb szolgálati helyeket, állomásokat, amelyeket valamilyen formában vezetékekkel össze is kell kötni.

A Siemens&Halske-féle Morse-féle telegráf-gép igen egyszerű megoldású. Az adás billentyűvel történik. Lenyomva áramkört zár, elengedve visszakerül alaphelyzetébe, s az áramkör megszakad. A vezeték másik végén a vevő, az írószerkezet van, ld. az 1. képet, mely a jeleket veszi és egy papírszalagba nyomja, azaz a papírt domborítja.

„A telegráf-gépek (Apparat) és készülékek alatt értjük azon szerkezeteket, a melyek egyfelöl a telegráf-jelek továbbítására, másfelöl azok felvételére s egyéb mellékes czélokra u.m. a villamáram létezésének és irányának kimutatására, a többi készüléknek a légköri villanyosság káros hatása ellen való megoltalmazására, továbbá a készülékeknek egymással és a vezetékekkel különböző módon való összeköttetésére szolgálnak.

E gépek és készülékek a telegráf-jeleket, melyek pontokból és vonásokból állanak, egy papírszalagon fehér domború nyomásban teszik láthatóvá".

„Egy Morse-rendszer felszereléséhez a következők tartoznak:

- a *billentő*, mely a jelek adására szolgál;
- a*z előfogat (jelfogó-relay-Relais)*, mely a megérkezett jeleket megfogja;
- az *irógép*, (közönséges elnevezéssel a Morse), mely a megérkezett jeleket leirja, láthatóvá teszi;
- a *tájoló* (galvanoszkop), a mely megmutatja hogy a gépeken áthaladó villamáram minő irányt követ, illetőleg van-e a vezetéken áramkeringés vagy nincs;
- a *vonalváltó,* melynek segélyével gépek és a telegráf-vezeték közt különböző összeköttetések legyenek létesíthetők.
- a *villámháritó* melynek az a rendeltetése, hogy a légköri villanyosságot a földbe vezesse s ezáltal a többi gépet és készüléket megoltalmazza a légköri villanyosság kártékony hatásaitól";

*A telegráf-gép* az 1. képen látható. „Felül van a motolla, melyre az írószalag van tekercselve, alatta van az író- és az óraszerkezet. Ez utóbbi kézzel huzandó fel a súly ellenében. A jobb oldalon pedig a vevőszerkezet található, a mely az írószerkezetet működteti.

A papírszalag mozgatását a nyitott motorházú óraszerkezet (súlymotor) végzi. A súly láncon függ és a felhúzás lánckerék segélyével történik. A gyakori felhúzás elkerülése érdekében akár emelet magasságú lánchosszat lehet alkalmazni. A lánckerék felhúzással ellentétes mozgását, a súlymotor hírtelen lefutását egy rögzítőbilincs akadályozza meg".

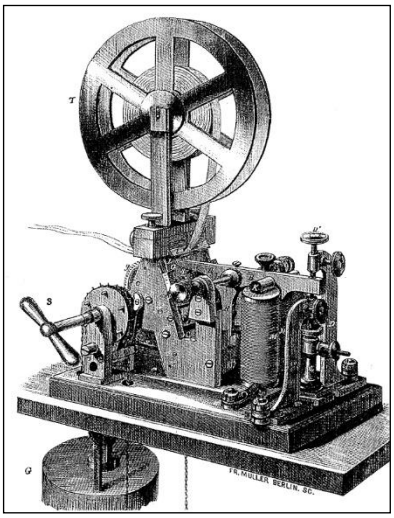
Az 1. ábrán a telegráf egyszerűsített kapcsolási rajza látható.

„A gép - látható módon - egy alapdeszkára van szerelve. Az egyes alkatrészek jelölései az ábra alatt vannak feltüntetve. Az ábra szerint a 4 és 5 jelű szorittyuk a villamdelej sokszorozó-huzal két végével, a 3 számu a kis állványnyal, az 2 számu a nagy állvánnyal, az 1 számu pedig rézlemezzel, a gép oldalfalaival, s ezek közvetítése utján az emeltyűvel áll fémes és állandó összeköttetésben.

Az 1, 2 és 3 számu szorittyuk csak az átvitelnél vannak igénybe véve".

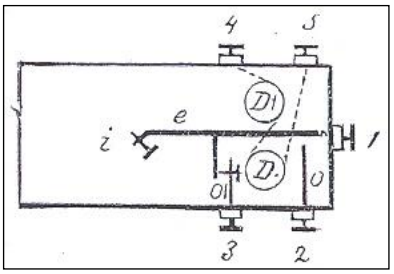
**A *telegráf*** egyszerüsített áramkörét az 2. ábra kapcsolása szemlélteti. „Az ábra szerint az *A* állomás *B* billentője a *B* állomás *D* villamdelejt működteti a T villamtelep bekapcsolásával a $v_1$ $v_2$ vezetékeken keresztül.

„A telegráf villamdelejének munkát kell végeznie. Ha az érkező áram nem elég erős, az nem tudná még a legfinomabb készülékszabályozás mellett is az írógépet rendszeres működésbe hozni.



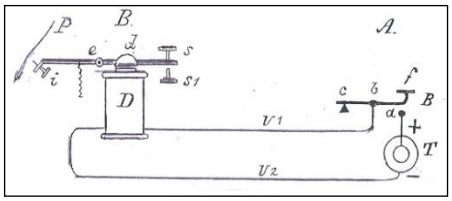
***T*** *motolla,* ***S*** *felhúzókar,* ***G*** *felhúzósúly*

**1. kép Siemens-féle fedetlen, súlymotoros domboríró-telegráf** [*KJ*]



***D D₁*** *a villandelej két szára;* ***e*** *emeltyű;* ***i*** *írópeczek;* ***O*** *nagy állvány;* ***O₁*** *állvány;* ***1 2 3*** *szorittyuk csak az átvitelnél vannak igénybe véve, míg a 4 5 szorittyuk a sokszorozó-huzal két végét jelentik.*

**1. ábra. Egy domboríró telegráf egyszerű elrendezési és kapcsolási rajza** [*KJ*]

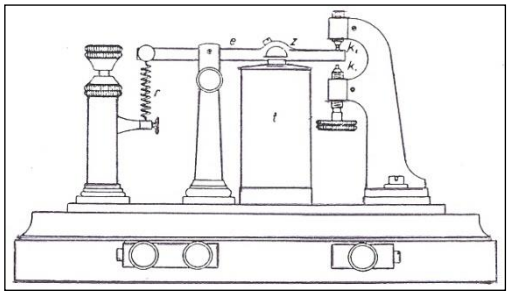


***A B*** *két távirdaállomás;* ***B*** *billentő;* ***T*** *villamtelep;* ***D*** *villamdelej;* ***d*** *delejzár;* ***e*** *emeltyű;* ***v₁ v₂*** *vonali vezetékek;* ***s s₁*** *légrést beállító csavarok;* ***P*** *papírszalag;* ***i*** *írópeczek*

**2. ábra. A telegráf működésének egyszerüsített áramköre** [*KJ*]

Az áramerősség pedig igen sűrűn változik, az időjárási viszonyok, eső, szél folytán a levezetések majd több, majd kevesebb áramot vonnak el a vezetékből, az írógépet pedig folyton szabályozni nem lehet, mert annak szabályozó szorittyuit (csavarjait) nem csak a villamdelej vonzó erejével kell összhangba hozni, hanem vigyázni kell, hogy az írópeczek is megtartsa normális helyzetét".

Már Morse is, a vezeték áramát nem eresztette az írókészülékbe, a melyet ő relay-nek, azaz előfogatnak, a francia relais-nek nevezett, magyarban a jelfogó nevet kapta. E készülék emeltyűje azután csuk az írógépen át külön teleppel új áramkört, a mely csak a hivatalban lévén, mint helyi kört kiképezve, nincs változásnak alávetve és mindenkor megfelelő árammal működteti az írókészüléket".



***r*** *rugó;* ***e*** *emeltyű;* ***z*** *lágyvasmag;* ***t*** *villamdelej;* ***k₁ k₂*** *érintkező csúcsok*

**3. ábra. Az előfogat/jelfogó** [*KJ*]

**Az *előfogat/relay*** a 3. ábrán látható. A szerkezet egy alapdeszkán van, a melyen szorittyuk láthatók a vonal vezetékeinek a fogadására. A vonalról érkező, akár változó erősségű villamáram (galvánáram) hatására a *t* villamdelej meghúz és az *e* emelőt magához vonza, és zárja a helyi telep áramkörét, a mely a gép villamdelejét (elektromágnesét) működteti.

A vétel biztonságát a vonali villamáram esetleges változásai miatt a $k_2$ érintkezőcsúcs szorittyujával lehet szabályozni".

**A *helyi kör és az írás folyamata*.** A villamdelejt (elektromágnes), illetve az írás folyamatát, pontosabb működését a 4. ábra mutatja be.

„A hajtómű feladata, hogy a papírszalagtekercset tartó motolláról a papírszalagot az villamdelej horgonyától mozgatott kar előtt elhúzza. Az óramű az *a* és *b* fémhengereket forgatja, a melyek a *pp* papírszalagot húzzák át súrlódás folytán maguk között.

A patkó alakú *E* villamdelej, melyből csak az egyik cséve látható, az *O*-nál ágyazott *khr* háromkarú emelőre erősített *h* horgonyt húzza magához. Ennek folytán az emelő *h* végénél lévő aczélpeczek hegyével nekimegy a *pp* papírszalagnak. Mivel a *b* papírvezető henger felületén éppen a *k* peczekkel szemben keskeny kis vályú van a hengeren körülvájva, a peczek abba benyomul, és így a papírt e helyen benyomva, azon kidomborodó jelt képez, még pedig a villamdelej alakjában, a miből azután, mint láttuk, a betük és jelek össze vannak kombinálva.

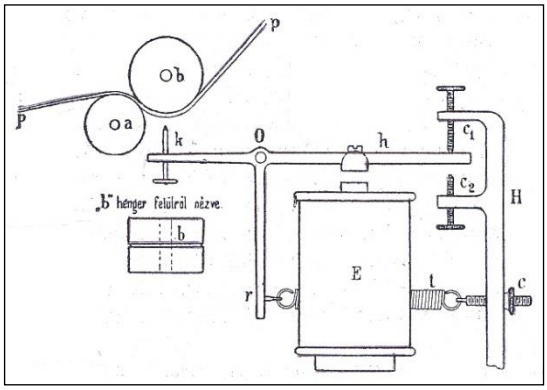
Hogy a villamdelej vasmagjára a horgony egészen reá ne feküdhessen, a *h* emelő vég mellett látható *H* állvány szolgál, a melyben *c c₁* határoló csavarok vannak és ezek beállításával a háromkarú emelő mozgási köze megfelelően szabályozható.

A kar visszavezetésére a galvánáram okozta vonzás megszünte után az *r* végnél beakasztott *t* csigatekercs-rugó szolgál, melynek különböző megfeszíthetésére a *H* állványban a *c*- szabályozó csavar van alkalmazva.

A papíron kidomborított jelek azonban mindenkor jó oldalvilágítást igényelnek, hogy így a jel vetített árnyéka annak feltűnését segítse".

**A *billentő***, telegráfbillentő, másképpen jeladó-kulcs - mely a 5. ábrán látható - „az a szerkezet, melynek segélyével megváltoztatják a gyenge elektromos áramok vezetőkörének folytonosságát, hogy a nyitott áramkör gyorsan záródjék, illetve a zárt áramkör megszakíttassék. Egy ilyen billentőt mutat a 6. ábra. A telegráf-billentő olyan, hogy egy *e* kétkarú emelőt egy lapos, erős

rúgó *r* úgy tartja rendes állásban, hogy az érintkezője *a* fémes érintkezésbe legyen, ekkor zárja a vonalágat. A jelek adásakor (hosszú, rövid jel) az *f* gombot le kell nyomni, hogy a vonalág megszakadjon. Az *s, c* érintkezőkkel lehet az *a, e* érintkező távolságát beállítani. A billentő szerkezetét az *A* deszkalap tartja össze.



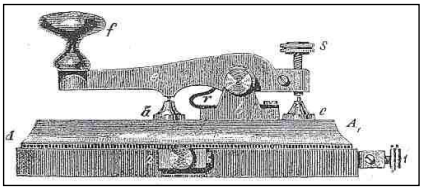

***a-b*** *papírtovábbító hengerek;* ***C-C₁-C₂*** *horgonybeállító csavarok;* ***E*** *villamdelej;* ***h*** *horgony;* ***H*** *tartószerkezet;* ***O*** *a horgony forgásközéppontja;* ***k*** *domborjeleket véső csavar;* ***t*** *csiga-tekercsrugó;* ***khr*** *háromkarú emelő*

**4. ábra. Domboríró telegráf írószerkezete** [*KJ*]

A billentő rövidebb karjának a vége függélyes irányban meg van hasítva s egyuttal át is van fúrva. E furatba, melynek belvilága csavarmenetes, az *s* szabályozó-szorittyu illik, a melynek segélyével a billentő játéka szabályozható. Szorittyu vége platinaszögecskében végződik s hogy azt az állást, a melyet neki adtunk, el ne veszíthesse, az emeltyű oldalába a szabályozó szorittyu mögé egy szorittyu van illesztve, a melylyel a szabályozó szorittyut megszoríthatjuk. Az emeltyű hosszabbik karjának az alsó része a közepe táján kissé ki van domborítva s e kidomborodás szintén platinaszögecskével van ellátva.

Az emeltyű hosszabbik karjának vége száraz fából esztergált *f* billentőgombbal van ellátva. A *c* és az *ã* kidomborodás platinaérintkezőben végződnek. A *c* kidomborodást egyébként előkupnak vagy nyugvókupnak, míg az *ã* kidomborodást hátsó-, beszélő- vagy telepkupnak hínak.

Az érintkező pontok azért vannak platinából, mert azok nehezebben „rozsdásodnak és kopnak", sőt a az „érintkezés jobb".




***A*** *deszkalap;* ***e*** *kétkarú emelő;* ***r*** *erős rugó;* ***ã*** *platina-érintkező;* ***b*** *emelőtengely/csapágy;* ***f*** *billentőgomb;* ***c*** *érintkezők;* ***S*** *érintkezőtávolságot beállító csavar;* ***1, 2*** *szorittyuk*

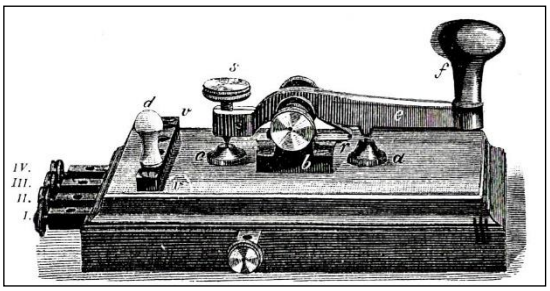
**5. ábra. Egyszerű billentő** [*KJ*]

Midőn a billentő nyugvó helyzetben van a *c* előkúp a *b* csapágygyal áll fémes öszszeköttetésben, vagyis a billentő szakadásban van. Az *ã* telepkúpnál az érintkezés csak akkor áll be, ha a billentőt lenyomjuk, azaz telegráfozunk.

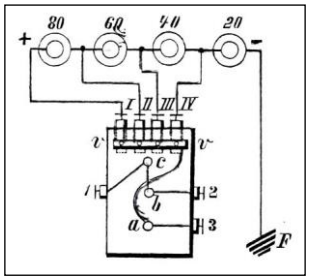
A telepkup és a billentő karja közti távolságot a billentő játékának neveztetik, melyet s szabályozó-szorittyuval lehet szabályozni.

A billentő - a tengelyt és az *r* rugót kivéve - sárgarézből van.

A *c* előkup az *1*-es számú szorittyuval, az *ã* telepkúp a *3*-assal, a *b* csapágy pedig a 2-essel van állandóan összekötve. A *b* csapágygyal összefüggő 2. sz. szorittyu a vezetékkel, az előkup pedig az előfogattal/jelfogóval áll összeköttetésben.




***v v₁*** *keresztlemezek,* ***d*** *beszélő-kúp, dugasz*




**6. ábra Telepváltós billentő és bekötése** [*KJ*]

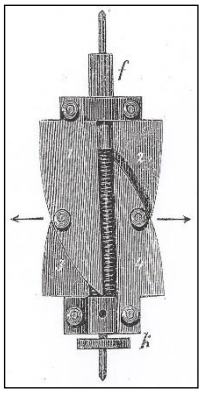
Ha a billentő nyugvó helyzetben van, az 1.es szorittyu a 2-es szorittyuval van fémes összeköttetésben, ha azonban a billentőt lenyomjjuk, e két pont közt a villamfolyam útja megszakad".

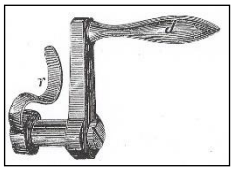
A kettős billentő az egyes billentőtől abban különbözik, hogy egy fa-alapzaton egymás mellett kettő egyszerű billentő van szerelve, ahol a *b* és $b_1$ csapágyak a vezetékekkel, míg a *c* $c_1$ előkúpok a jelfogóval vannak kapcsolatban.

A kettős billentő olyan állomásra kerül, ahol két irányból érkező vonalvezeték van, és a gépasztalon két billentő nem fér el, az egyik vezeték az első billentőre, míg a második vonal vezetéke a mellette lévő billentőre kerül. Kétirányú sürgönyözés folyhat, de csak időben eltolva.

**Távíróbillentő telepváltóval** képét és az áramkörét a 6. ábra tünteti fel. Akkor célszerű több elemes telepet használni, ha a kiszolgálandó vonal hosszú és sok telegráf-készülék van bekapcsolva, és így nagyobb folyamot kell a vonalra bocsátani. A telepváltó egy átfúrt keresztlemezzel rendelkezik, mely a *d* jelű beszélő-kúppal van kapcsolatban, hogy a telepváltást lehessen végezni. A többi jelölés megegyezik a . ábrán látottakkal. Ahhoz, hogy a vonaltelep mindig erős áramot adjon ki a vonalra, ahhoz szükséges egy *v* jelű lemez és egy *d* jelű beszélő-kúp. A *I ... IV* szorittyúk az osztott telepek bekötési helyei. A billentő bekötése szerint az első 20 elemes telep a IV-es fémdugóra csatlakozik, 40 elemmel a III-as fémdugóra stb.történik a csatlakoztatás. A vonal hosszától és a vonali gépek számától függöen kell tehát a telepet kapcsolni a billentyűre.

**A *szélszárny*** vagy a szélfogó a telegráfgépben igen fontos szerepet játszik abban, hogy az írás alatt azonos fordulattal forgassa a domboríró-szerkezetet.




***f*** *fogas orsó;* ***2 2 3 4*** *sárgaréz szárnyak;* ***k*** *fogaskerék*

**7. ábra Szélszárny** [*KJ*]

***r*** *rugó;* ***d*** *forgatyu*

**8. ábra Akasztókar, fék**

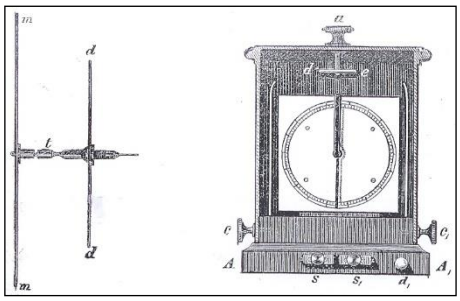
A szélszárny szerkezeti képe látható a 7. ábrán. „Az *f* fogas orsóval ellátott tengelyre egy tekercsrugó van ráhúzva, s ennek végeire *1 2 3 4* jelű sárgarézből készült szárnyak vannak illesztve, a két végükön egymással össze vannak foglalva. A kapcsolatuk oly, hogy az 1-es szárny a 3-al, a 2 pedig a 4-el egy-egy szögecskével van összefoglalva, de nem szorosan, hanem csak annyira, hogy ha a szárnyakat a szögeknél két-két ujjunkkal megfogjuk, s a nyilak irányában két felé húzzuk, a szárnyak a húzásnak engedve szétnyílnak, mi közben a tekercsrugó a tengelyen összébb nyomulni kénytelen. Midőn a gép járása gyorsulni kezd, a szélfogó is gyorsabban fordul s a központfutó erő hatása következtében a szárnyak tágulni kezfenek. Mivel gyorsabban jár a gép, a szélfogó szárnyai annál inkább szétnyílnak s ennek következtében a levegő folyton nagyobb nagyobbellenállást gyakorol a szélfogóra és forgását lassítja, emek következtében az óramű járása egyenletes marad”.

A szélszárny tehát a rendeltetésének csak akkor felel meg, ha a gép mozgásának gyorsulásával, a levegővel szembeni ellenállása arányosan növekszik s ha tengelycsapjai a gép fa-alapzatában könnyedén fordulhatnak.

Az írógép fontos szerkezete még az óramű megakasztó-készülék vagy –fék - amelyik a 8. ábrán van feltüntetve - „A fék áll a *d* forgatyval felszerelt egykaru emeltyűből, melynek tengelye a gép előfalán keresztül ér, s belső vége az *r* kapós rugóval van ellátva. A fék - a forgatyunál fogva - félkör alakban mozgatható. Mozgása határát jobbról és balról, a gép előfalába erősített két kis szögecske szabja meg s helyzetét, egy a gép előfalára, közvetlenül alája erősített rugó biztosítja”. ...”Ha a *d* forgatyut balra tolom, az *r* rugó a szélfogó szerkezetet tengelyén levő *k* korongocska széléhez nyomul s a forgásban lévő szélfogót és azzal együtt az ótaművet is megszakítja. Ha eddig a *d* forgatyut jobbra tolom, a kampós rugó elbocsátja a szélfogó korongját, s a gép ismét megindul”.

**A *tájoló*** (Boussole) (vagy galvanométer)„egy árammérő, melynek a feladata megmutatni, hogy a vonalon folyik-e áram vagy sem, illetve mekkora az áramerősség. A tájoló nagyjából olyan, mint a Cooke féle tűs távíró, csakhogy a mágnestűje nem astatikus (sarkítatlan), hanem a két tekercs között mozgó mágnesrudacskán kívül nincs mágnese. A *t* forgótengelyre erősített külső *dd* tű, mely a mutatólapon forog, rézből van és csak mutatóul szolgál. A mutatónak nyugalmi helyzetben (áram folyik) közel függőlegesnek kell lennie. A kitérés jobbra vagy balra történik”.

„A delejtű selyemmel borított finom (0,28 mm átmérőjű) vörésréz huzalból készült sokszorozó tekercs belsejében, tengelye körül szabadon fordulhat. ha a (kb. 300) tekerületeken villamáram halad keresztül a delejtű vagy jobbra, vagy balra tér ki aszerint, a mint a telep igenleges sarkából kiinduló áram a tekercshuzal egyik vagy másik végén lép be. Az ellenállásuk 130-140 S. egység (124-134 ohm) között változik. A kitérés kisebb vagy nagyobb voltából és irányából aztán következtetni lehet arra, hogy az áram gyenge-e, avagy erős, illetőleg hogy milyen az iránya”.




***d d*** *delejtű;* ***m m*** *mutatótű;* ***t*** *tengely;* ***A A₁*** *alap-deszka;* ***a*** *csavar a tengely központosításához;* ***c c₁*** *beállító csavarok;* ***s s₁*** *vezetékcsatlakozók;* ***d e*** *dél és észak*

**9. ábra. Álló tájoló a mutatótűvel** [*KJ*]

Megjegyzés: **„**Igenlenes és nemleges elektromosság az, ha két selyemszálon függő bodzabélgolyócska közül az egyiket dörzsölt üvegrúddal, a másikat dörzsölt gyantarúddal teszik elektromossá, s akkor az üvegrúd által eltaszított golyócskát a gyantarúd magához vonzza. Az üveg és a gyanta ellentétesen lesznek elektromosak. E tünemények alapján kétféle elektromosság van: a dörzsölt üvegen van az «igenleges», míg a dörzsölt gyantán a «nemleges» elektromosság. Ezt szokásosan +E és -E betűkkel jelölik. Az egy nevűek taszítják, a külön nevűek vonzzák egymást”.

A 9. ábra egy álló tájolót mutat be. „A készülék horganybádogból készült tokkal van bevonva, mely köralakú bevágással rendelkezik, s üveggel van befedve, hogy a portól és piszoktól mentve legyen a belső szerelvény.

Az üveg mögött látható a fokbeosztással ellátott függélyesen huzaltekerületeket tartó két fakeretre erősítve. E lap középpontjától fölfelé, a mutató-tű tengelyének lebocsáthatása czéljából, ketté van hasítva. A czímlap fehér fénymázas papírral van bevonva s e papírra van rajzolva környegyedenként $0^0$ fok felül és alul van jegyezve.

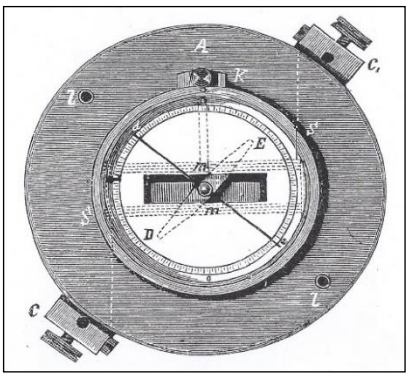
A czímlap előtt leng a mutató-tű, mely a lap háta mögött levő *mm* delejtűvel közös tengelyre van erősítve”.

*Fekvő-tájoló* **„**egy 13 cm átmérőjű és 2 cm vastagságú köralakú fa-alapzatra *A* jelű 17 mm magas, sárgarézből készült, s üvegfedéllel ellátott köralakú *SS* rézszelence van illesztve, ld. 10. ábra. A rézszelencze belsejében egy sárgarézből készült keretecske van vízszintesen elhelyezve s erre zöld selyemmel borított vékony vörösréz-huzal van tekergetve, a mely éppen oly vastag, mint az álló tájolónál, de sokkal rövidebb (körülbelül 70-80 tekerintés).

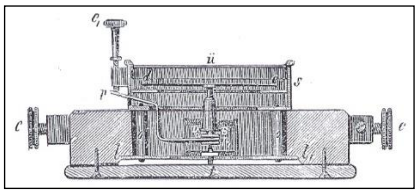
Az *mm* sokszorozó-tekercs két vége a fa-alapzat kerületére erősített s egymással szemközt álló $cc_1$ szorittyukkal van fémesen összekötve.

Az ábrán (vízszintes) a sokszorozó-tekercs a fölötte álló címlap miatt felülről nem látható, ennélfogva a *DE* delejtűvel együtt pontozott vonásokkal van jelölve.

A tekercs fölibe van illsztve a környegyedenkint 90 fokra beosztott címlap, melybe a delejtű szélességének és hosszának megfelelő, négyazögletes nyílás van vágva. E nyíláson bocsátjuk le a delejtűt a sokszorozó-tekercs közé. A delejtű fölött - azzal derékszögre és vele szilárd összeköttetésben - áll a *de* mutató, mely a címlap fölött leng.



felülnézet



függélyes keresztmetszet

***A*** *fa-alapzat;* ***mm*** *sokszorozó tekercsek;* ***cc₁*** *szorittyuk;* ***DE*** *delejtű;* ***K*** *czímlap beállító szorittyu;* ***S*** *burkolat ;* ***Z*** *zárszerkezet;* ***p*** *emeltyű;* ***p₁*** *a p villa alakú vége;* ***ü*** *üvegfödél;* ***i*** *szögecske;* ***o*** *csigácska;* ***t*** *tengely*

**10. ábra. Asztallapon fekvő tájoló és függélyes keresztmetszete** [*KJ*]

A delejtű a sokszorozó-tekercsek közt, a mutató-tű pedig a fokbeosztással ellátott czímlap fölött leng.

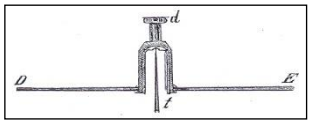
A sárgarézszelence belsejében van továbbá még egy kis szerkezet, mely arra szolgál, hogy segélyével a delejtűt, mely sokkal érzékenyebb az álló tájolónál, tetszés szerint szerinti időben rögzíteni lehessen.ezt *Z, zár-szerkezet*nek nevezték el. A zárszerkezethez tartozikegy $pp_1$ sárgaréz-pánt mely benyúlik a szerkezetbe, és kétkarú emelőként működik. A szögemeltyű *p* vége a $c_1$ szorittyú (csavar) végéhez támaszkodik, $p_1$ vége pedig villaalkaban végződik s a két ága, a *t* tűn fölfelé és lefelé mozogható *0* csigácska derekát fogja körül. A *DE* delejtűt le lehet zárni, ha a $c_1$ szorittyút meghúzzák. Ekkor a *p* lefelé, $p_1$ villaalakú vége felfelé mozdul el, ezzel pedig az *i* szögecskén az *o* csigácskát fölfelé tólja, s így az az ablakhoz szorul. A $c_1$ szorittyú lazítással a *DE* delejtű újra mozgásra alkalmassá válik.

A fekvő tájoló hátránya, hogy a delejtű pontos állása csak az asztaltól felállva tekinthető meg. Ezért inkább az állótájolót vásárolja a vasút.

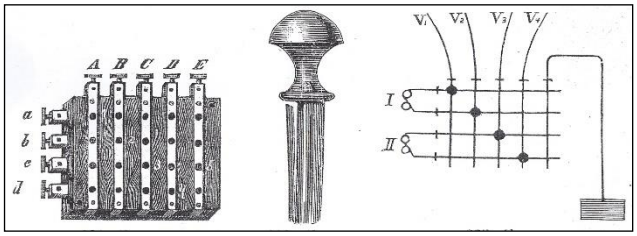
**A *váltók***. A telegráf-gép egységeinek összekötését, a vzsgálatokat stb. ún. váltók segélyével lehet biztonságosan megoldani.

„Váltó elnevezés alatt azon készülékeket, melyek segélyével gépeink, és a telegráf-vezetékek, vagy a saját állomásaink készülékei közt tetszeés szerinti összeköttetést hozhatunk létre.

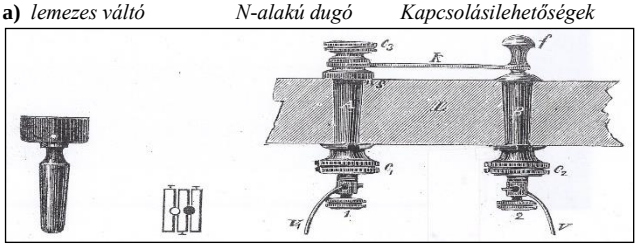
Szerkezetüket illetőleg ... kétféle váltó van, ún. lemezes és karos-gombos.



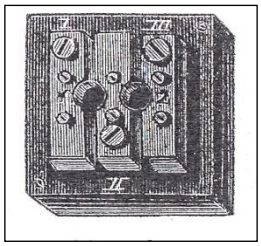
**11. ábra. A fekvő tájoló delejmutatótűje** [*KJ*]



**a)** *lemezes váltó* *N-alakú dugó* *Kapcsolásilehetőségek*



***b)*** *Egyszerű dugó* *Szakadás és Rövidzár* *Karos-gombos váltó rövidzárral*



***c)*** *Párhuzamos lemezes váltó*

**12. ábra Különböző záró-rövidre dugók, váltók** [*KJ*]

Alkalmazásuk szempontjából különféle elnevezéssel bírnak, vannak: vonal-váltól, helyitelep-váltók, vonaaltelep-váltók, átvivő-váltók. A legfontosabbak a keresztlemezes, és a párhuzamos lemezű váltók”.

Ez utóbbiakról...

**A *keresztlemezes váltó***, mely a 12. ábra szerint az *a-d* sárgaréz elemezek, melyek egymástól fahasábokkal vannak elszigetelve, keresztben szintén ily *A-E* lemezek vannak elhelyezve. A sárgréz-lemezeken furatok találhatók, amelyekbe sárgaréz-dugaszok helyezhetők el, melyeknek fogantyúja elefántcsontból készült. Az *N* alakú dugó a váltó furatában biztos érintkezést garantál. A keresztlemezes váltó nagyobb állomásokon kerültek szerelésre.

Van ***párhuzamos lemezű váltó*** is, a hol a lemezek félkör alakban vannak kivájva, és a dugaszokkal a szemben lévőket lehet összekapcsolni. Van még *karos gombos váltó* is, ahol két dugasz - az asztallapjába fúrt lyukon át, csavaros megoldással leerősítve - *k* sárgaréz lemezzel átkötve van rögzítve.

**A *vonalvizsgálat***. A vonalat aczélból is kell figyelni, hogy mikor kell azt átkapcsolni, esetleges hibát behatárolni, melyet ún. vonalváltó segélyével lehet megoldani. A vonalváltó három-féle feladattal bír: állomáskizárás (zivatar, távirda-irodazárás) vezeték elszigetelés (két vezeték egymással való érintkezésekor) és áramiránymegváltoztatás.

A vonalvizsgáló deszka a szorittyukkal és a vezetékek bekötésével a 13. ábrán van ábrázolva, mely egy egyszerű középállomás számára alkalmas. A $V_1$ a bemenő, a $V_2$ a kimenő ág, míg az *F* a földvezeték. Az *1 2 3* számokkal jelölt alkatrészek a háromágú szorittyuk, melyektől a gépekhez lehet eljutni. Ott, ahol a állomásba háromnál több vonal vezetéke érkezik, a vonalvizsgáló-deszka nagyobb kell, hogy legyen és valamennyi szorittyút fogadni kell tudni.

A deszka áll egy száraz keményfa-deszkából, melyre a távirdai helységbe befutó vezetékek számának megfelelően háromágú, vagy *T* alakú szorittyúk vannak erősítve. A szorittyúk a 14. ábrán láthatók.

„Ez a szerkezet négy szeggel, a bevezetési szelence alá, a gépasztal fölébe a falra erősíttetik; a felerősítésnél arra kell ügyelni, hogy a deszkához könnyen hozzá lehessen férni. Ügyelni kell továbbá arra is, hogy a fal, melyre felszegeztetik, nyírkos ne legyen, mert ennek következtében, főleg nedves időjárásnál, közlekedési zavarok állnakhat be. ha a fal nem lenne teljesen száraz, arra előbb egy vékony deszkadarabot kell szegezni, s a vizsgáló deszkát arra kell felerősíteni".

A vonalvizsgáló deszka rendszerint a kisebb távirdáknál vannak szerelve, melylyel a hibák helyét és minőségét gyorsan lehet meghatározni, sőt a vezetékek a földdel is összeköthetők egy vezetékdarabbal".

**A *villámhárító*** fontos tagja a telegráf-állomásnak. Mire is szolgál? Tették fel a kérdést. A villámhárító „a légköri villanyosság romboló befolyása ellen véd, a föld és a légkör villanyosságának lassú kiegyenlítésére, illetőleg a villámcsapás felfogására szolgál. Van föld feletti és földalatti villámhárító. A távírónál az írást továbbító galvánfolyam a villámhárítón keresztül halad, de a földelt lemezre nem tud átjutni. Áll a villám felfogását célzó felfogócsúcsból, rúdból, s a földfeletti és alatti vezetékből".

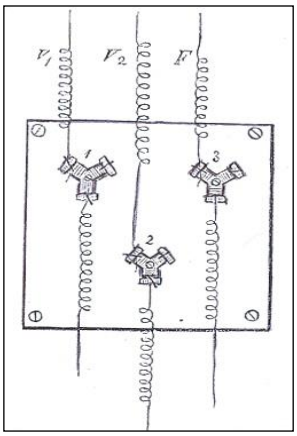
„A légkör kisebb-nagyobb mértékben tele van villanyossággal. Ez a légköri villanyosság!

A fellegek hol igenleges (pozitív), hol nemleges (negatív), hol természetes állapotban lévő villanyossággal vannak tele. Ha két különnemű villanyossággal telt felhő egymás közelébe jő, az egyiknek igenleges villanyossága egyesül a másik nemleges villanyosságával, mely közben fénytünemény látható, s ez a villámlás, később menynydörgés is hallható lesz.

Ha egy villanyossággal telt felleg közel jut a földhöz, akkor az a földdel egyesül villámcsapásként. A légköri villanyosság mindig a rövidebb utatválasztja, s egy jól vezető csúcsot keresve a huzalán jut el a földbe. Így a villám háborítja a telegráf- vonalat. A két különnemű, az igenleges felhőt és a nemleges földet, valamint egy vonalat tüntet fel a 15. ábra. Ha a villám lecsap és egy telegráf-vonalat talál el, annak alkatrészeit, így az oszlopokat, az elszigetelőket, s a telegráf-szobába bejutva megrongálhatja, tönkreteheti a gépet, sőt a szolgálatban lévőt is veszélybe sodorhatja.

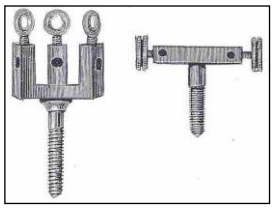
Tehát a villámhárító a galván-, és a légköri villanyosság sajátságai közt levő különbségen alapszik. Míg ugyanis a légköri villanyosság nagyfeszültségénél fogva a közbenső nem vezető testeken átugrik s mindig a legrövidebb úton törekszik a földbe jutni: addig a csekély feszültségű galvánvillanyosság a legcsekélyebb elszigetelő térközön sem bír átugrani.

A ***csúcspáros villámhárító*** áll, ld. a 15. ábrát: $AA_1$ faalapzatból, azon négy kis $v_1$ $v_2$ (vonaloldal) és $g_1$ $g_2$ (gépoldal) sárgaréz-állványból, melyek tetején egy-egy szorítócsavar található. A $g_1$ *és* $v_1$ között, valamint a $g_2$ $v_2$ között egy-egy sárgarézből készült *t* és $t_1$ jelű tekercs van szerelve, így azok fémesen össze vannak kötve. Továbbá az alapzatra egy *F* jelű fémhasáb is szerelésre került.



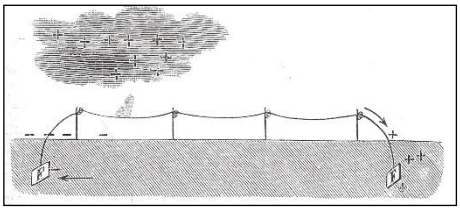

***V₁ V₂*** *vonal;* ***F*** *föld;* ***1 2 3*** *szorityuk*

**13. ábra Vonalvizsgáló deszka a szorittyukkal** [*KJ*]



**14. ábra T alakú szoríttyúk**

A fémtömböt árfúrták, hogy abba bele lehessen dugni a $v_1$ $v_2$ szemben egy-egy ún. szívó-csúcsot. Ezek a csúcsok csavarral leerősíthetők, ha már e csúcsokat megfelelő távolságban egymástól beállították. A csúcsok közötti távolságnak olyan kicsinek kell lennie, hogy azok között legfeljebb egy papír legyen áthúzható. Az $F_1$ jelű kettős szorító (szorittyú) a földvezetékkel hozható kapcsolatba, míg az $AA_1$ faalapzat oldalán lévő *g,* illetve *v* szorítók a tömbön belül a $g_1$, illetve a $v_1$ sárgaréz-állványokkal vannak fémesen összekötve.



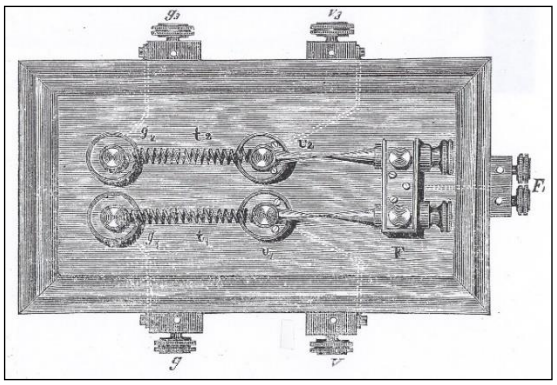
**15. ábra. Légköri villamosság** [*KJ*]

**A *szobai vezatékek***. A telegráf-készülékeket a belső szerelvényei között, valamint a vonal irányába is szükséges valamilyen szigeteltvezetékekkel összekötni, oly formában, hogy azok egymástól jól elszgetelten legyenek.

„Szobai vezetékeknek nevezzük azon huzalokat, melyek a bevezetési szelencétől - ld. a 17. ábrán - a gépasztalig, a gépasztaltól a telepekig, és a földvezetésig vezetnek.

A szobai vezeték guttapercsás rézhuzalból van készítve, s főkellékei közé tartozik, hogy könynyen áttekinthető legyen és hogy a megsérüléstől kellőleg meg legyen védve. Ennélfogva a szobai vezeték huzalait öszszenyalábolni, padló alá helyezni, vagy egymás körül csavarni nem szabad, hanem az egyes huzalok e

czélra készített és a falra szegzett hornyolt deszkákra, vagy porczellán-gombokkal felszerelt léczekre erősítendők oly módon, hogy vizsgálat alaklmával minden egyes huzalt kezzdetétől végeig könynyen meglehessen tekinteni.



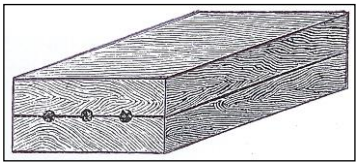
***AA₁*** *faalapzat;* ***v₁ v₂*** *vonaloldali állványok;* ***g₁ g₂*** *gépoldali állványok;* ***g v*** *szorítók (szorittúk);* ***F F₁*** *fémhasáb;* ***t t₁*** *rész-tekercsek*
**16. ábra Steinheil-féle csúcspáros villamhárító**

A huzalokkal a falnak s általában jó villamvezető testekkel való érintkezése minden körülmények között kerülendő, s azok lefüggése nem engedhető meg.

Ha a szobai vezetékben egyes huzalok öszszekötése vagy megtoldása válik szükségessé, azt s általában minden elszigetelt huzal öszszekötését a következőleg kell végrehajtani.

A huzalok öszszekötendő végeiről az elszgetelő anyagot 5-6 cm hoszszuságban levakarjuk, a meztelen rézhuzalt a kés fokával egész kerekségében fémesre tisztítjuk és laposfogó segélyével egyik végét szorosan a másik körül csavrjuk. Az így készült öszszekötési helyet gyertya fölött meglágyított guttapecsával oly módon veszszük körül, hogy az elszigetelő burkolat sehol se legyen megszakadva, vagyis a kötési hely teljesen el legyen szigetelve.

Oly pontokon, a hol a szobai vezeték huzalai szorittyukba vannak csiptetve, mint p.o. a vonalvizsgáló deszkánál, az asztali szorittyuknál s a telepek sarkainál: azok végei 20-25 cm hoszszúságban tekercsrugó alakjára idomítandók, a mit könynyen



**17. ábra Bevezetési fa-szelence** [*KJ*]

esuzközöölhetünk, ha az elszigetelt huzal végét szorosan egy írón körül tekergetjük s aztán az íront a tekercsből kihúzzuk.

Ez szükséges azért, hogy ha a huzal végéből a becsíptetett rész esetleg letörnék, azt a tekercsből pótolni lehessen".

**A *telep*.** Akár helyi, akár vonali áramkör működtetéséhez a vasutak a Daniell-féle elemet használják, mely 1836-nál látható.

[*RM*] [*KJ*]. [*PnL*]

# 1859

## Hírek a magyar vasútról

## Hírek a külföldi vasútakról

- **December 28**-án Josef Schönbach, a Kaiserin Elisabeth-Bahn főmérnöke kapott szabadalmi védettséget új harangmű konstrukciójára. Schönbach a harangmű kiváltó mechanizmusára és a harangkalapács működtetésére dolgozott ki olyan megoldást, amely a továbbiakban a magyar és az osztrák vasutakon használatos harangművek mind-egyikében alkalmazva is volt.

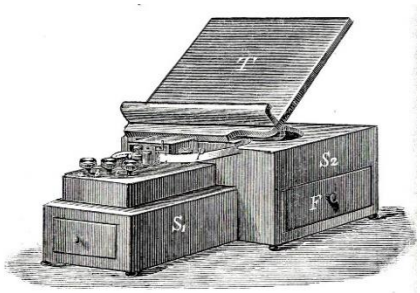
## Hírek a nagyvilágból

- Charles Wheatstone megalkotta az automatikus telegraphját. ⇒
- Julius Plücker német professzor felfedezte a villó-(katód)sugarakat, és azoknak mágneses tér változtatásával az eltéríthetőséget.
- Gaston Planté francia fizikus - Wilhelm Sinsteden katonaorvos elmélete és gyakorlata alapján (1854) - feltalálta az ólomakkumulátort.

# Automatikus telegraf-on is lehet telegramokat továbbítani

Charles Wheatstone, aki korábban megalkotta Cooke felfedezőtársával a távjelzőjét, most megalkotta az automatikus telegraph-ját is. mely áll a lyukasztóból, a jeltovábbító szerkezetből és a jelvevőből.

A *lyukasztó vagyis perphorator,* a mely a telegram vagy sürgöny szövegét egy papíszalagon kivájt pont-vonásos írásra változtatja. Több sürgönyt egymás után preparálva az adógépbe helyezik, ahol hagyják gyorsan szaladni, miközben az azt továbbító forgóhengerek ott, ahol a papiros hiányzik, áramot küldenek a vonalba. Az emberi kéz által ilyen gyorsasággal egymást követően elő nem állítható jeleket azután az érzékeny irókészülék a szomszédos állomáson veszi és a felvétel után irják csak le a papiros szalagról. A felvétel csak másoló munka. A lyukasztó képe látható az 1. ábrán.



***S₁*** *a lyukasztószerkezet szekrénykéje;* ***S₂*** *a* ***P*** *papír-szalag szekrénykéje;* ***T*** *sürgönytartó;* ***abc*** *billentők*
**1. ábra Whatstone-féle teljes, szalaglyukasztó szerkezet, és a valóság felülnézetben** [*PnL*]

„Az S*1* szekrénykében a lyukasztószerkezet, *S₂* szekrényben pedig a *P* papírszalag van elhelyezve. Az eredeti sürgönyöket a *T*

táblára helyezik. A lyukasztó *a, b, c*-vel jelzett három gombja megfelel három emeltyűnek, melyeknek lenyomása által a pontok, vonások és közök keletkeznek”, ld a 2. ábrát.

„Ha az *a* billentőt nyomjuk le, a gépben lévő, kissé megolajozott papírszalag így lesz kilyukasztva: . Ha a *b* gombot nyomjuk le, akkor a szalag közepén egy kisebb lyuk: keletkezik; s végül ha a c gombot ütjük meg, a szalagon négy lyuk támad ezen csoportosítással: . az *a* gombbal tehát pontot, a *c*-vel vonást, a *b*-vel pedig a betű és szóközöket hozhatunk létre.a szalag közepén elvonuló s annak előrehaladását elősegélyező lyukak kisebbek, mint a fölöttük és alattuk levők. Minden egyes gomb megnyomásakor, egy fogaskorong a megolajozott papírszalagot előbbre viszi”.

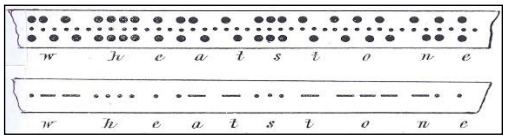
A gombokat kaucsukkalapáccsal ütögetik. Ilymódon három-négy papírszalagot lyukgatnak egyszerre, perczenként mintegy 40 szót is kiverve.

A szalaglyukgasztás ideje nem tartozik a sürgöny leadásának idejébe.

Általában ezt a berendezést hosszabb írások továbbítására használják.

Egy lyukgasztott papírszalag a 2. ábrán látható rajta a szöveg: *wheatstone.*

A jelek nem pont-vonalak, hanem különböző magasságban megjelenő pontok, aminek megfelelően a jelek nem jönnek az áram hosszabb vagy rövidebb tartama folytán létre, hanem, ezzel a sokkal érzékenyebb poláros elektromos többszöröző használata válik lehetségessé, másrészt hosszú vezetékeknél a vezetéktöltések kompenzációja lesz lehetséges”.

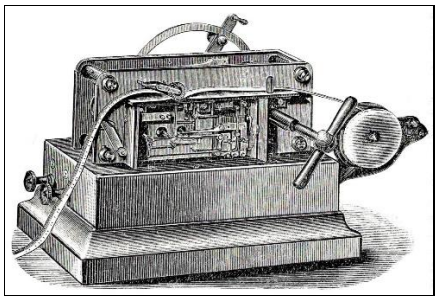



**2. ábra Weatstone-féle lyukgasztott szalag**

*A jeltovábbító-berendezés* a 3. ábrán látható, mely tulajdonképpen a Morse-rendszerű billentővel egyezik meg.

„E szerkezet a kilyukgasztott papírszalag közreműködésével, melyet belehelyeznek, az áramlöketeket oly módon bocsátja a vezetékre, hogy a tulsó végen felállított jelvevő-készüléken a sürgöny, mely a továbbító papírszalagon lyukakban volt kifejezve, a jelvevő papírszalagján Morse-féle betükkel iratik le”.

A jelek áttételére váltakozó irányú áramokat használnak. „Egy Morse jel, egy pont pozitiv áramlökésre kezdődik és negativra végződik. Egy vonás három egymást követő positiv és csak negyedsorban egy negatív áramlöket hozza létre. A positive áram akkor indul ki, ha a továbbítógépegyik ún. billegő pálczája a szalag felső lyukán ; a negatív pedig akkor ha egy másik pálcza az alsó lyukon halad át”.

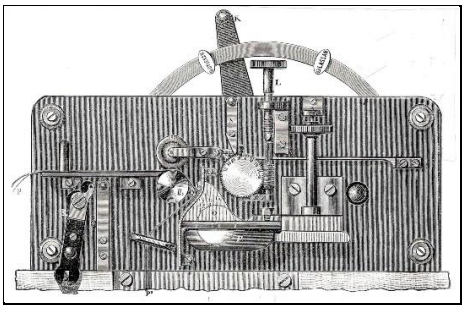


**3. ábra Wheatstone-féle gyorstelegraph jelto-vábbítója** [*PnL*]

„A *pp* papírszalag alul fiókban van elhelyezve” - mely a rajzon nem látható - „$QQ_1$ a píprtoló hengerek, G a festéktartó edény, az írókorong, mely a festéket a kerületén bevágással bíró s a festékbe érő D korongtól kapja. K kar balra és jobbra tolása által a gép járását gyorsítani, illetve lassítani lehet ; L csavarral pedig a gép működését érzékenyebbé vagy érzéketlenebbé lehet tehetjük”.

*A jelvevőkészülék* a 4. ábrán látható.

E típusú készüléket Angliában a használják. Jó időben perczenként 42, óránként tehát mintegy 2500 szót lehet továbbítani. Ez a sebesség ötszöröse a Morse-féle berenndezésekkel adható szómennyiség. Az adó és a vevő oldalon egy géprendszerhez általában öt fő re van szükség. Egy lyukasztja a szalagokat, egy a jeladónál van, kettő írja a megérkezett telegrammokat, egy a készüléket kezeli, továbbá a sürgönyvételt nyugtázza és az ismétléseket kéri.



***pp*$_1$ *papírszalag;* ***QQ*$_1$ *papírtoló hengerek;* ***G*** *festéktartó edény;* ***i*** *írókorong;* ***D*** *festékbe érő korong;* ***K*** *kar a gép gyorsítására, lassítására;* ***L*** *érzékenységet állító csavar*

**1. kép Wheatstone-féle jelvevőkészülék** [*PnL*]

[*PnL*] [*KJ*].

# 1860

## Hírek a magyar vasútról

● Az állomásokon az utasok tájékoztatására a nagyhangú kapusok mellett megjelentek a fali menetrendi hirdetmények, amelyeket kézzel írnak.

● **Április 15.** „A vasúti főállomásokon a vendéglősök ezután a falra függesztett táblákra tartoznak pontosan föliratni, hogy a vasút oda mikor érkezik, és mikor indul el, s hogy a vendégek elkésés nélkül mely időpontig mulathatnak ott”, tudósított a Vasárnapi Újság.

● A Magyar Középponti Vasút fővonalain kosár-, a Tiszavidéki Vasúton pedig bádogtárcsás jelzőket állítottak fel, az átmenő vonaljelzések tovibbátására.

● Egy-két pályaudvar fedezésére Siemens-féle karos jelzőket telepítettek tapasztalatszerzés céljából. A jelzőt a váltókörzet közepén helyezték el, melyet a szabadba telepített állítóbakról kezelt a váltóőr. A jelzőt az állítóbakkal egy vonóvezeték kötötte össze. Hátrányként mutatkozott, hogy a forgalmi irodával értekezési lehetőség nem vagy nehézkes volt.

● Pozsony-Érsekújvár vonal két végén lévő állomásokon, elsőként ugyan, kísérleteztek jelfogós Morse-féle telegráfokkal.

● A vasúti forgalom nagymértékű növekedése szükségessé tette, hogy a nagy állomásokon blokk-(szemaphor-) berendezéseket működtessenek. Így került sor a Déli Vasút vonalain az állomásoknak kéziállítású forgótárcsás védőjelzőkkel való építésére.

### Hírek a nagyvilágból

● Kramer-féle alapelvekre támaszkodva, de rugós futó/ütő-művel kiegészített irodai harangművet Johann Leopolder cég is kezdett gyártani.

● A prágai, M. Kauffman által alapított, Távirdaépítő Művek is gyárt harangberendezéseket, amelyeknek alkatrészei már nem rézből, hanem vasból készülnek, hogy olcsóbbak legyenek.

● A S és H 5500 km hosszú tengeralatti telegráf-kábelt gyártott üzemeltetésre.

# 1861

### Hírek a magyar vasútról

● **Április 1.** Megnyitotta a Déli Vasút a leghosszabb és legjelentősebb vonalát, a Balaton déli partján haladó 221 km hosszú Buda-Székesfehérvár –(Nagy)Kanizsa vonalát. Az állomásokat jelzővel fedezik, az állomások között pedig telegráf-összeköttetéseket építettek ki. Az átlagban 600 öl távolságra épített őrházakat harangjelző-berendezésekkel kell ellátni, az őröknek pedig kézi jelzéseket kell használnni. A munkák irányítását részt vett Hollán Ernő hadmérnökre bízták.

### Hírek a külföldi vasutakról

● A magyarországi vasúthálózaton elsőként az első galvánárammal működő harangvonalat a cs. k. Osztrák Állam-vaspálya Társaság vonalán Pozsony-Dévényújfalú között építettek ki, majd folytatták a szereléseket a Pozsony-Vác-Pest-Szolnok, illteve Szeged vonalakon is. ⇒

### Hírek a nagyvilágból

● Jedlik Ányos István egyenáramot termelő öngerjesztéses dinamót épített egy pesti mekanikussal. A gép működéséről kézzel írott leírást adott, melyet a budapesti egyetem fizikai karának adott. Sajnos a találmányát nem publikálta és nem védte le.

● Matthaeus Hipp svájci német, feltalálta a villanyos ingaórát.

● Étienne Jules Marey francia fiziológus a szívműködést regisztráló műszert találta fel, melyet kardiográfnak nevezett el.

● Párizs-Lyon között Hughes-féle távíró-összeköttetést építettek ki elsőként a világon.

● James Clerk Maxwell angol tudós által, a fény természetéről korábban publikált elképzeléseiből, az ugyancsak angol Thomas Young, a színrendszert három alapszínre vezette le. A három alapszín pedig: vörös, zöld, kék.

● A német Johann Philipp Reis friedrichsdorfi tanító emberi fület utánzó, tölgyfa faragványt készített. ⇒

●

# Galvánárammal működő harangjelző-berendezések

Mi is az a harangjelző-berendezés és harangjelző-összeköttetés?

A harangjelző-berendezés a jelzések adására, vételére szolgáló szerkezetek gyűjtő neve. A berendezés a villanyos távjelzők működési elvére támaszkodik. A közlendőket azonban nem mutatós- vagy jelíró szerkezeteken jeleníti meg, hanem messzehangzó harangütések formájában. A messzehangzás azért szükséges, hogy a vonali szolgálati helyektől, akár 300-400 m távolságra is hallja a pályán dolgozó pályamunkáscsapat vagy akár a pályafelügyeletét ellátó pályaőr. A hangot nagyméretű öntöttvasharangok állítják elő. Ezektől kapta egyébként a nevét e rendszer.

Mint ismert az első harangjelző-összeköttetést 1846-ban létesítették a szászországi Magdeburg-Buckau állomások között, dr. August Kramer-féle berendezéssel. 1858-ban az osztrák vasút e típusú harangvonalat, a Kaiserin Elisabeth-Bahn Wien – Frankenmarkt állomások között, építette ki. Kezdetben a készülékeket a császári és királyi Állami Telegráfhivatal telegráfműhelyében gyártották, majd a bécsi Schuhart&Leopolder cég készítette. 1859. deczember 28-án, Josef Schönbach vasúti főmérnök szabadalmaztatta új megoldását a harangműkiváltó mechanizmusára és a harangkalapács működtetésére. Ezt a találmányt később valamennyi osztrák és magyar vasút harangvonalaiba beépítették. A Krámer-féle alapelveket figyelembe véve, a rugós megoldású irodai készülékeket alkalmazták, melyet Johann Leopolder vállalkozása gyártott. Így aztán....

A külföldi vasutak tapasztalatai alapján a magyarországi vasutak közül kettő (ld. később) a harangösszeköttetés kiépítését tűzte ki célul. A bevezetés azonban késett - a többi külföldi vasutakhoz képest - mivel a „galvánáramú harangberendezések telepítése a külföldi vasutak tapasztalatai alapján költségesnek bizonyultak, mert a berendezéseken kívül légvezetéket is kell építeni. A vonatforgalom növekedése, és a forgalom biztonsága azonban mégis megkövetelte a galvánáramú harangberendezések építését, elterjesztését a forgalmas fővonalakon. A galvánáramú rendszer előtt a harangvonalakra a jelzéseket villamdelej-(inductor) segélyével adták ki.

A harangösszeköttetést a harangberendezések, és az azokat összekötő légvezetékek együttesen alkotják. A szóbeszédben a harang-összeköttetést a rövidebb, egyszerűbb formában, de helytelenül: harangvonalnak szokás becézni.

Az elsőként elképzelt harangjelző-berendezések idejében még nem volt olyan szükséges energiát szolgáltató áramforrás, amely a súlyos harangkalapács mozgatását biztosítani tudta volna. Ehhez segéderőkre volt szükség, amelyek a harangmű mechanizmusával a kívánt működtetést elvégzik, ha hatásukat a villanyos energia felszabadítja. Munkavégzés után a mechanizmus önműködően

visszaáll nyugalmi helyzetébe, és ebben az állapotban minaddig megmarad, amíg egy új villanyos jel ismét munkára kényszeríti. A segéderő vagy nehéz súly. A segéderőt hasznosító mechanizmusokat a harngberendezéseknél vagy akár a telegráf-berendezéseknél is óraműveknek neveztek el. A súly felhúzása természetesen emberi erővel történik.

Az építés során az őrházak tetejére kerülnek a nagy vastányérral ellátott külsőtéri harangok, továbbá már az időjárás viszontagságaitól elzárt villamdelejes megszakítóval ellátott súlymotor. Az ólomzár alatt található helyre szerelik a billentőt, amelylyel maga a pályaőr is tud szükség esetén korlátozott számú jelzéseket (pl. balesetről, vonatmegállításról, segítséghívásról stb.) adni, hogy a két szomszédos állomás vagy a további pályaőrök is tudomást szerezzenek.

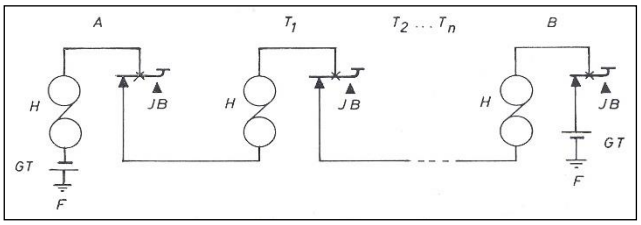
Célszerűnek látszott a villanyos harangjelzők alkalmazása mellett az optikai (kosár, karos stb.) jelzőket is meghagyni az utóbbiak és egyéb hátrányai ellenére.

Mik is azok a hátrányok?:

**a)** a pályaszemélyzetrészéről állandó megfigyelést kívánnak, s ezzel elvonják a figyelmüket egyéb kötelességük (pályafelügyelet, -fenntartás) nyugodt végzéséről;

**b)** az időjárási viszonyok miatti korlátozott távolbalátás esetén a jelzések észrevételének, felismerésének korlátozottsága, ami balesetiveszélyt jelenthet;

**c)** az optikai jelzések felismerhetősége szükségessé tette, hogy az őrhelyek egymástól látótávolságra építtessenek. Ez utóbbi a pályaépítést azonban nagyon drágává teszi, legfőképpen nagy és beláthatatlan ívekben.




***A*** *és* ***B*** *harang-végberendezések;* ***F*** *föld;* ***H*** *harangmű;* ***JB*** *jelzőbil-lentyű;* ***$T_1$ ... $T_n$*** *vonali vezetékek;* ***GT*** *galvántelep.*

**1. ábra Nyugalmi áramkörú harangvonal egyszerűsített áramköre**

A messzehangzó harangberendezések segélyével biztosítható a pályaszemélyzet értesítése, utasítása, ha szolgálati kötelezettségeinek megfelelően, az őrhelyüktől távol, a pályatesten ténykednek. A hangjelzések éjjel és nappal azonos módon adatnak. Az új fajta berendezéssel a pályaépítés költségei csökkennek, a forgalom biztonságosabb. „A harangjelzések mennyiségének, és összetételének meghatározásakor a magyar vasutak arra törekszenek, hogy a vonatforgalomra vonatkozó értesítések számát, az osztrák vasútnál alkalmazottaknál kevesebbel, minimálisra csökkentsék, hogy az őrök felfogóképességeit ismerve, hogy az egyszerű, iskolázatlan emberek is megfeleljenek a vonalőri szolgálatra”.

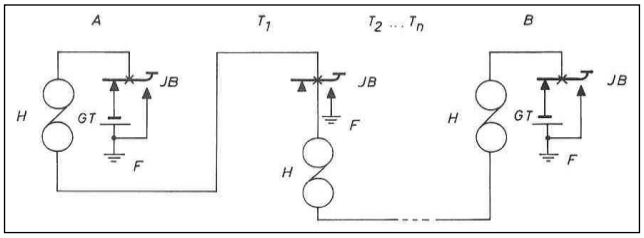
A galvánáramú harangrendszer kétféle kapcsolású lehet, mégpedig munkaáramú és nyugalmi áramú.

A nyugalmi áramú (nyugáramú) rendszer egyszerüsített áramköre az 1. ábrán látható. A forgalmi irodákban helyezik el a galvántelepeket. Az áram állandóan folyik az áramkörökben. E nyugalmi üzemmódnál az *A-B* állomások közötti ($T_1 ... T_n$) szolgálati helyeknek *H* jelű sokszorozó-csévéit a két állomás *GT* jelű galvántelepeivel kapcsolták sorba. A galvántelepek azonban ellentétes kapcsolással kapcsolódnak a földre, mint áramvisszavezetőre. A két telep soros kapcsolásban működve, azonos irányú galván-(egyen)áramot szolgáltat. A jeladás akkor történik, ha valamelyik állomáson vagy őrhelyen a *JB* billentőt lenyomják, s az áramfolyam megszakad, és a harangberendezés(ek) működni fog(nak). A kapcsolat soros, ezért az őrhelyeken lévő *JB* billentővel is lehet jeltéseket adni az áramkör megszakításával.

A harangberendezések áramellátását a Daniell-féle elemekkel biztosították.

A nyugalmi áramnak hátrányai vannak, melyeket ellenáramú kapcsolásban lehet kiküszöbölni. Ugyanis az állandóáram jelentős erősségű egyenáram hatására az áramsokszorozók (elektromágnesek) vasmagjaiban remanens mágnesség halmozódik fel, s ezért a jelzés megszűntével a visszaállító rugó nem tudja a mágnestől a horgonyt leszakítani, ezért a harangberendezés nem tud működni. Az ellenáramú kapcsolásban a nyugalmi áram aránylag gyenge, hogy a berendezés elektromágnesének horgonyát a rugó ne tudja leszakítani. Jeladáskor azonban a létrehozott áramkörszakítást követően egy erősítő telep kapcsolódik be. Így az erősítő teleppel együtt már akkora áramot kap az elektromágnes, hogy a horgonyt meg tudja húzni, s a horgony tartásáról már a nyugalmi áram gondoskodik, ld. a 2**.** ábra kapcsolását.

Munkaáramú rendszerben - az 1. ábrában feltüntetett *JB* billentő - a szakítás helyett - zárja az áramkört. Csak akkor jut galvánáram a vonalra, ha a forgalmi irodában a billentőt lenyomják. Az állomásközben lévő őrházi billentőknek azonban a vonalat egyenesben kell tartani, hogy a villamdelejek működni tudjanak. Egy harangjelzés kiadásánál több jel is követheti egymást. A rövid ideig megjelenő galvánáram, mint egy impulzus, nem biztos, hogy üzembiztosan tudja a sorbakapcsolt delejmágneseket működtetni. Az üzem bizonytalan lehet. Ezért a magyar vasutak az osztrák vasutakhoz hasonlóan a nyugalmi áramú rendszert alkalmazzák.




***A*** *és* ***B*** *harang-végberendezések;* ***F*** *föld;* ***H*** *harangmű;* ***JB*** *jelzőbillentyű;* ***$T_1$ ... $T_n$*** *vonali vezetékek;* ***GT*** *galvántelep.*

**2. ábra Ellenáramú harangvonal kapcsolási rajza**

Ez évben a cs. k. Államvasúti Társaság a Bruck an der Leitha – Újszőny (ma Komárom)-, valamint a Mohács – Pécs-i Vasút vonalán - Pécs-Mohács között - kerültek telepítésre, elsőként a villanyos, azaz galvánáramú (nyugáramú) működtetésű harangösszeköttetések. A berendezéseket a bécsi Leopolder cég szállította.

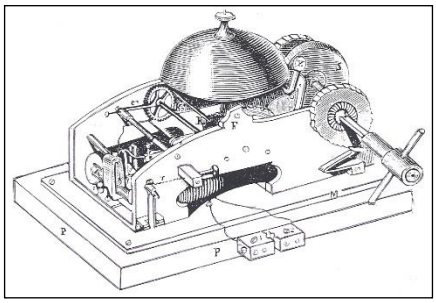
Egy ilyen összeköttetésben megtalálható:

- az irodai harangmű,
- az őrházi harangmű,
- az ébresztő csengő,
- a billentős tájoló,
- a vonalváltó,
- a villámhárító- és
- a vonalon kiépített légvezeték.

„A harangberendezések tehát állomásokon és őrhelyeken kerülnek szerelésre és üzembe. A berendezések épületen belüliek (ütőmű) és épületen kívüliek (harangok). Sorrendben őrházak és irodák berendezései:

„Az őrházi harangművek az állomási és a vonali szolgálati helyeken felszerelt öntöttvas-harangok megszólaltatására alkalmas szerelvények.tulajdonképpen masszív felépítésű óraművek, amelyek lényegében három öntöttvas állványfal közé szerelt részekből állnak, mégpedig

- futóműből,
- villamdelejjel működtetett kiváltó és megakasztó szerkezetből, valamint
- a futómű forgó mozgását a harangkalapácsra átadó ütőműből.az őrházi harangmű súlyhatású, s egyszeri kiváltással akár egyes ütésekből álló csoportokat elő lehet vele állítani”.



***P*** *alaplap;* ***F*** *öntött oldalfal;* ***M*** *fedlap;* ***S*** *hom-lokkerék;* ***X*** *főtengely;* ***e*** *emelőkar;* ***r*** *rugó;* ***KK₁*** *fogaskerék*

**3. ábra Teirich&Leopolder-féle galvánáramú, irodai asztali harangütők egyik első példánya**

***Irodai harangütő.*** Arra a célra, hogy a forgalmi irodában, távirdában dolgozó vasutasok meghallják a saját és a szomszédos állomáson, valamint a vonalon adott jelzéseket, az öntöttvas harangok hangjánál sokkal kisebb hangteljesítményre van szükség.

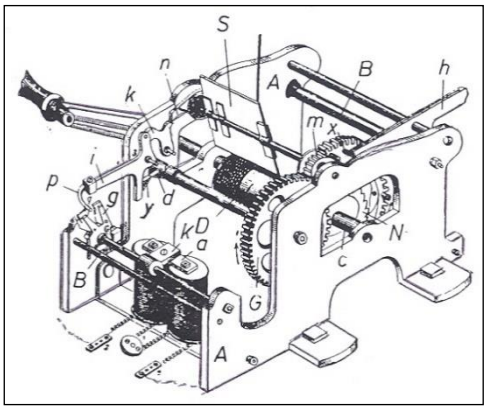
Az ezt kiváltó irodai harangmű asztali kivitelben készül, és a magyar vasutakon ezt alkalmazzák, mely a 3. ábrán látható. A berendezés nem tartalmaz súlyt, hanem kézzel felhúzható óraművet, melyet a Teirich&Leopolder-cég szállít. Az irodai harangmű az őrházi berendezéssel majdnem azonos. Három főrészből áll: hajtómű, villamdelej, és kiváltószerkezet. Ezek a paraméterek, a következőkben, az őrházi harangműnél kerülnek ismertetésre.

A Teirich-Leopolder ***őrházi harangmű*** térbeli képe látható a 4.a), illetve az oldalnézete a 4.b) ábrán . A szerkezetének felépítése és működése a következő. „A mozgató és kiváltó mechanizmus valamennyi alkatrésze két, *A*-val jelölt öntöttvas állvány közé épült be. Az állványokat a három *B* jelű furatban elhelyezett rúd tartja össze.rudak tartják össze.

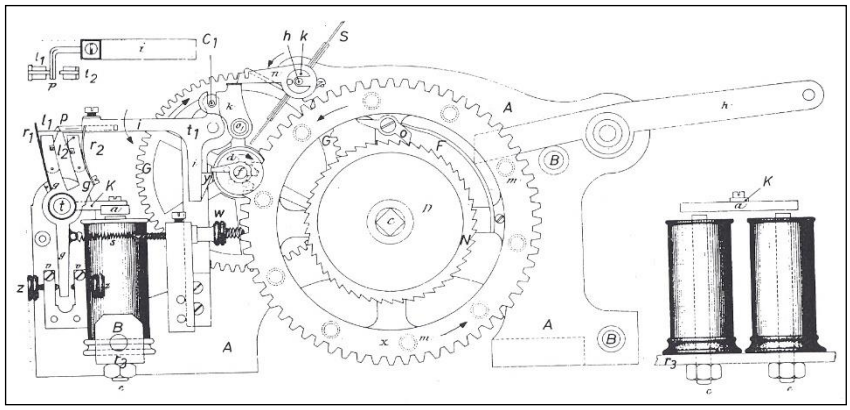
A futómű *c* főtengelyére mereven van felerősítve, a hajtósúly kötelének felgöngyölítésére és a súly felhúzására szolgáló *D* öntöttvas dob, a vele szoros kapcsolatban levő *N* zárókerékkel együtt. ezzel szemben az x jelű homlokkerék (lapos fogaskerék) lazán helyezkedik el a főtengelyen.

Az *x* homlokkerék egyik küllőjén tengely körül forgathat az *o* zárókilincs, amelyet az *F* pakfonrugó úgy tart lenyomva, hogy élével az *N* zárókerék fogaiba kapaszkodik.

A hajtósúly felhúzása a *c* tengely állványból kiálló, négyzet keresztmetszetű végére húzott forgatókar (hajtókar) óramutató járásával megegyező irányú forgatásával történhet. Felhúzáskor azonban az *x* homlokkerék nem tud a *c* főtengellyel együttforogni, mert az *o* zárókilincs - az N zárókerék fogainak ívben felfutó oldala által az F rugó ellenében kifejtett nyomásnak engedve - a zárókerék fogain elcsúszik, tehát a homlokkerékkel együtt helyben marad.



**a)** térbeli rajz



**b)** oldalnézeti rajz

**a) rajz:** ***A*** *öntöttvas állvány;* ***B*** *állványt összefogó rudak;* ***c*** *főtengely;* ***d*** *az f tengelyre szerelt bütyökszerű toldat;* ***D*** *öntöttvas dob;* ***E*** *villam-delej;* ***f*** *tengely;* ***g*** *kiváltóvilla;* ***G*** *óramű fogaskereke;* ***h*** *kalapácsemelő;* ***i*** *emelőkar;* ***k*** *emeltyű;* ***K*** *toldat asztal;* ***m*** *kis fogaskerék;* ***n*** *indí-tókar;* ***p*** *kiváltóprizma;* ***S*** *szél-szárny;* ***x*** *homlokkerék;* ***y*** *orrszerű nyúl-vány;* ***F*** *pakfonrugó;* ***o*** *zárókilincs;* ***a*** *villamdelej horgonya;*

**b) rajz:** ***h*** *szélszárnytengely;* ***N*** *zárókerék;* ***S*** *szélszárny;* ***v*** *szorítócsavar;* ***s*** *tekercsrugó;* ***r₁r₂*** *lemezrugók, indítókar;* ***I₁I₂*** *lemezek;* ***t₁*** *tengely;* ***i*** *kiváltóemeltyű;* ***p*** *kiváltóprizma;* ***g*** *támasztóvilla;* ***k*** *rögzítőasztal;*

**4. ábra Az őrházi harangmű a) térbeli és b) oldalnézeti rajzai** [*RM*]

A c tengelynek az óramutató járásával ellentétes értelmű forgását a súly lefutása idézi elő. Ezalatt az *x* homlokkerék is forogni kényszerül, mert az *o* zárókilincs az *N* zárókerék fogai egyenes vonalú éle nyomásának - a dob forgása következtében - nem tud ellenállni. Az *o* zárókilincsnek a fogak közül való kiugrását az F rugó nyomása akadályozza meg.

A homlokkerék fogai az *f* tengelyre szerelt *d* csaposkerék kiálló csapjaiba kapaszkodnak, ugyanúgy, mint az *f* tengelyen rögzített *g* fogaskerék fogai a *h* tengelyre ékelt k kerék csapjaiba.

A *c* tengelynek a súly általi forgatásakor tehát az egész futómű mozgásba jön. Az egyes kerekek forgási irányát a 3.b) ábrarészen nyilak jelölik.

A *k* csaposkerékkel forgásba hozott *h* tengelyre szerelt *S* szélszárny - a légellenállásnak a forgás sebességével közel arányos változása folytán - az óramű futási sebességét szabályozza.

A felhúzáskor a dobra feltekeredő kender- vagy sodronykötél egyik vége a dobon rögzített, a másik végén levő hurokba pedig a hajtósúly kampója akasztható.

Az óramű *g* kiváltóvillája és a villamdelej *a* jelű horgonyát tartó *k* emeltyű a *t* tengelyen van rögzítve. Nyugalomban a villamdelej (elektromágnes) tekercseit az állandó áram gerjeszti, tehát a horgony meghúzott állapotú. Az áram megszakításakor viszont az *s* tekercsrugó a horgonyt le tudja szakítani. A horgonnyal együtt mozog a *g* kiváltóvilla is. a villa mozgásának és egyuttal a horgony járatmagasságának mértéke beállítható a villa alsó nyúlványa és a z szabályzócsavarok közötti légrés változtatásával.A szabályozócsavarokat - elfordulás ellen - a *v* szorítócsavarok biztosítják. Az *s* tekercsrugó feszítőerejét a *w* csavarral lehet változtatni. A *g* kiváltóvilla mindkét ágára egy-egy csuklóban mozgó, $I_1$ és $I_2$ jelű acéllemez (ún. kiakasztó, kiiktató heveder) van szerelve, emelyekre vékony, sárgarézből vagy pakfonból készült $r_1$ és $r_2$ jelű lemezrugók gyakorolnak nyomást. Az $I_1$ lemez az $I_2$ lemeznél magasabban helyezkedik el.az $I_2$ lemez rögzített, a mozogni képes $I_1$-et viszont az $r_2$ rugó tartja nyugalmi helyzetben.A $t_1$ tengely körül elfordulhat a háromkarú *i* kiváltóemeltyű, amelynek vízszintes szárábaa derékszögben meghajlított *p* hasábja (szabályos háromoldalú hasáb) szabályozhatóan van beillesztve és csavarral rögzítve. Az *i* vízszintes szárasaját súlyánál fogva leesne, ha a kiváltóvilla $I_1$ lemeze ebben nem akadályozná meg; ugyanis a prizma nyugalmi helyzetében erre a lemezre fekszik rá.

A jeladás a nyugalmi áram megszakításával történik. Ekkor az *s* tekercsrugó az *a* horgonyt a villamdelej sarkairól elszakítja, miközben az *i* emeltyű *p* hasábja a felső ($I_1$) lemezéről leesik az alsó ($I_2$) lemezre, majd az áramkör újrazáródásakor - az ismét meghúzó horgonynak a *t* tengelyt és vele a *g* villát visszaforgó hatása következtében - a *p* prizma a villa ágai közé csúszik. Természetesen a *p*-vel együtt az *i* emeltyű - nyíllal jelölt értelmű - mozgása is bekövetkezik.

Amíg az *i* emelő vízszintes kerja le nem esik, az óramű nem tud mozgásba jönni, mert a *h* szélszárnytengelyre erősített n indítókar az $o_1$ tengely körül elforduló *k* rögzítőasztal lapjára támaszkodik. A *k* rögzítőasztalkát viszont az *i* emelő függőleges karjának $c_1$ csapja tartja fogva. Ez az akadályozás addig tart, amíg a *p* prizma leesését a *g* támasztóvilla meggátolja. Amint a g vízszintes szára - az áramkör megszakításának, majd újra záródásának következtében - leesik, az i emelő függőleges karja jobbról balra elmozdul, s magával viszi a *k* rögzítőasztalt. Ezáltal az *n* indítókar alátámasztása megszűnik, és az óramű szabadon forgásba jöhet. A súlyerő hatására a dob a kilincskerékkel együtt forog, és a rögzítőkilinccsel forgásba hozza az *N* homlokkereket, az pedig a cspokkal a *d* tárcsát, s vele együtt a G homlokkereket. A *G* kerék viszont az *S* szélszárnyat forgarja.

Az óramű forgásának leállítását és az újból beálló nyugalmi helyzet rögzítését az *f* tengelyre rfelerősített bütyökszerű toldalék végzi. A *d* toldalék a *G* fogaskerékkel együtt forog a nyíllal jelzett irányba, s több, mint fél fordulat megtétele után ráütközik az *i* emelő háromszög alakú *y* nyúlványára. A *d* bütyök az *y* nyúlvány ferde oldalán felcsúszik, az *i* emelő lenyúló karját jobbról balra eltolja, ezáltal a *p* hasábot a *g* villából kiemeli és újból az $I_1$ lemezre helyezi. Ugyanis mozgása közben *p* az $I_1$ lemezt az $r_1$ rugó ellenében elnyomja, majd amikor *p* a kellő magasságra kerül, $r_1$ rugóereje érvényesül, s az $I_1$ lemezt p alá tolja. Ezzel együtt a *k* rögzítőasztal a $c_1$ csap nyomásának hatására balról jobbra elmozdul, és az *n* indítókar elé fekszik. Emiatt az indítókar forgása megakad, a futómű leáll, s az óramű ismét nyugalmi állapotba kerül.

Ezalatt a *d* bütyök túlcsúszik az y nyúlvány ferde oldalán, az *i* emelő mozgatása megszűnik, s a d bütyök ismét ráfekszik a háromszög-nyúlvány vízszintes befogójára.

A futómű forgásának a harangkalapácsra átvitelét az *x* homlokkerék oldja meg, alapjába épített 10 db, egymástól egyenlő távolságban kiálló csappal. A csapokra szabadon forgó görgők vannak ráhúzva. A harangkalapács vonóvezetékét mozgató *h* kétkarú emelő baloldali karjával benyúlik a görgők közé, s az *x* kerék hat osztásnyi elfordulása alatt oly mértékben emelkedik fel, hogy a jobboldali kar vége a kalapács működtetéséhez elegendő mértékben tud lecsapódni.

A *h* emelő végéhez van erősítve a kalapácsot mozgató, 3 mm-es acélhuzalból készült vonóvezeték, a 4. ábrán látható módon. A *h* emelőt a kalapács súlya tartja nyugalmi helyzetében. A kalapács nem fekszik rá a harang peremére, mivel attól egy, a fedélhez erősített acél lemezrugó távoltartja. A vonóvezeték meghúzásakor a kalapács előbb felemelkedik, majd a húzóerő megszünte után visszaesik, s ekkor a kalapácsnyél a rugót anynyira lenyomja, hogy akalapácsfej rá tud ütni a harangra. A rugónak tehát elég rugalmasnak kell lennie ahhoz, hogy a nyél lökésének engedve, a kalapácsfejnek a harangra ütését ne akadályozza, de ütés után a kalapács vissza tudja lökni nyugalmi helyzetébe. Ezzel megakadályozható a kalapács zavaró utánütése.

A harangmű teljes működési folyamata az eddig ismertetett részletek nyomán a következőképpen foglalható össze:

A harangütés adásához a *JB* jelzőbillentőt (1. ábra) le kell nyomni, miáltal a nyugalmi áram megszakad. A villamdelej elengedi az *a* horgonyt, amit az *s* sokszorozó tekercs leszakít a delejmagról. A horgony felemelkedése a *K* toldat segélyével a t tengelyt elfordítja, ami a *g* villa ágainak elmozdulását idézi elő. Emiatt a p prizma alátámasztása megszűnik, s a felső $I_1$ ágról leesik a az alsó $I_2$ ágra.

*JB* felengedésekor az áramkör ismét záródik, a villamdelej újból meghúzza az *a* horgonyt, és a *t* tengely visszaforgása a *g* kiváltóvillát balról jobbra elmozdítja. Ezzel megszűnik a *p* prizma kitámasztása, s leesik a villa ágai közé. Az *i* emelő vízszintes karja *p*-vel együtt lefelé mozog, s a $c_1$ csap jobbról balfelé eltolja a *k* rögzítőasztalt. Ezáltal az n futókar alól eltűnik az akadály, és a hajtósúly a futóművet mozgásba tudja hozni. Az óramű *g* fogaskerekének egy körülforgása alatt az *f* tengelyre szerelt *d* bütyökszerű toldat - az *y* orra gyakorolt nyomással - az *i* tengelyt visszaviszi nyugalmi helyzetébe. Az *x* főfogaskerék *G* egy teljes körülforgása alatt kerülete tizedrészének megfelelő forgást végez (az áttétel tehát 1:10). Az *x* főfogaskerék hat fogosztásnyi elfordulásával az *m* görgők egyike a *h* kalapácsemelő baloldali szárát felemeli: majd a kerék megállása után teljesen kicsúszik az emelőkar alól, s hagyja azt leesni. Ezzel minden egyes áramkörszakítás után egy harangütés hallatszik.

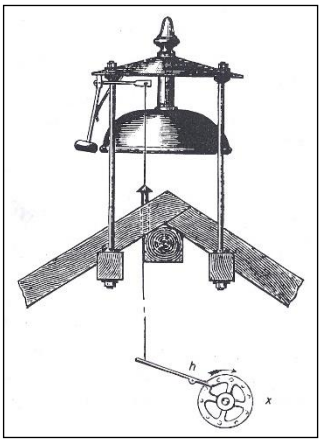
Az egyes ütések csoportosításával képzett összetett jelzések csak a harangmű ismételt kiváltásával, azaz a billentő újbóli lenyomásával idézhetők elő".

A harangművet erős, fából készült védőszekrényben helyezték el. A szekrény baloldalán van a *T* jeladó billentő, méghozzá úgy, hogy csak a billentő gombja nyúlik ki a szekrényből. Így a

berendezés védve van, de az őr a jelzéseket a szekrény kinyitása nélkül leadhatja.

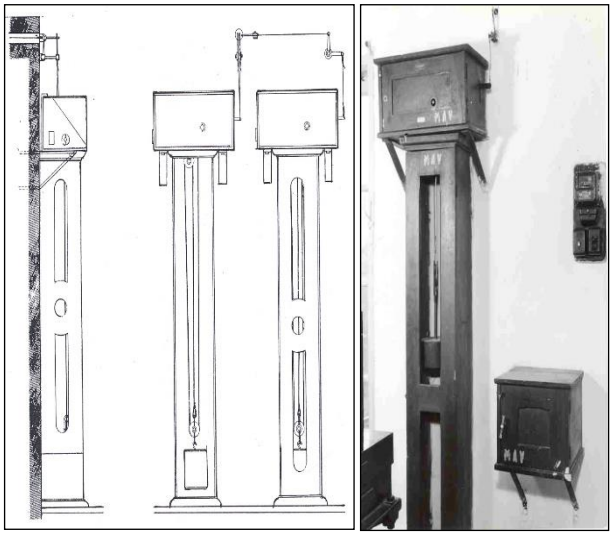
A harang hangjának messze kellett eljutnia, ezért az öntöttvas harangokat a szabadban helyezték el. A harangokat állomáson (felvételi épület, váltóőrhely) falon, a vonalon pedig az őrház tetején vagy külön álló vas-, vagy fémbódé tetején.

A ***harangszék***. Őrházak esetén, hogy a harang hangja akár 3-400 m távolságban is hallható legyen a harangot az őrház tetejére, a tetőszerkezet gerendájára szerelték, öntöttvasból készült védőfedéllel és lábakkal. Ezt nevezik harangszéknek. A védőfedél alatt, a közepére szerelten lóg az öntöttvas harang. Mellette pedig található a fedélhez erősített vízszintes tengely körül elforduló kalapács. A kalapácsot működtető súlymotoros őrházi berendezést az idő viszontagságai elől zárt térben helyezték el, ld. az 5. ábrát. A harangszéket a harangművel kb. 3 mm-es acél vonóvezetékkel kötötték össze.



**5. ábra A harangszék kialakítása** [*RM*]

Az őrházi harangmű hajtósúlyának a tömege kb. 20-25 kg lehetett, melyet elhelyezhettek az ütőmű alatt falra erősített kivágással ellátott fadobozban. Ez látható a 6. ábrán (rajzos, fényképes formában) oldal- és elölnézetben a doboz felső, elzárható részén és a fotón.



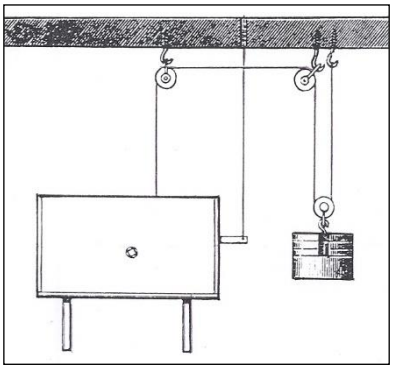
**6. ábra Súlyburkolattal ellátott őrházi harangmű zárt térben, falra szerelve és a valóságban** [*RM*]

A súly a szabadon való mozgását a nyílással ellátott faburkolatban vagy akár szabadon az őrhely egyik sarkában végezheti. Ez utóbbit a 7. ábra tünteti fel. A futási idő megnövelése érdekében a súlykötél függőlegesen fut a berendezéstől a mennyezetbe erősített kampókon lógó csigákon át a sarokig.

Olyan helyiségekben (forg. Ir., távirda), ahol a jelzéseket lehet hallani, ott célszerűbb ébresztőcsengőket alkalmazni.

„Két szomszédos állomás közötti vonalszakasz valamenynyi harangműve egy erre a célra kiépített vezetékbe van sorosan bekapcsolva. A vezeték mindkét állomáson földre van csatlakozik. Az állomásokon találhatók az áramforrások mégpedig eleinte valamilyen delej-inductorok, majd a Daniella-féle galvántelepek. ... A soros kapcsolásból eredően az útvonalba eső valamenynyi harangmű kiváltása egyidejűleg következik be, ezáltal mindegyik őrhely egyszerre kapja meg a jelzést, anélkül, hogy szükség lenne annak őrhelyről-őrhelyre való továbbításra”.

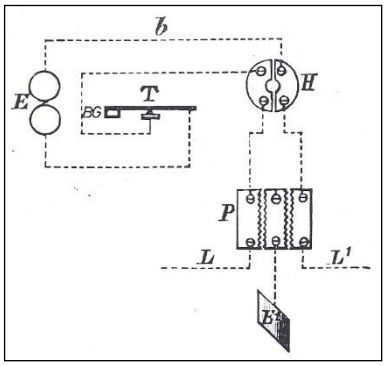
Egy ***őrházi harangáramkör***be való bekapcsolása a vonal felől és a felépítése a 8. ábrán látható. Az egyes szerkezeti elemek a *P* villámvédő, a *H* vonalváltó, az *E* villamdelej, és a *T* tájolóbillentő az érintkezőjével. „Abból a célból, hogy a jeladó billentőhöz illetéktelenek ne férhessenek hozzá, a *BG* billentőgomb kívülről ólomzárral ellátott falappal le van fedve. A falapot csak az ólomzár eltávolítása után lehet leemelni.



**7. ábra Az őrházi harangmű felszerelése szabadon vezetett súlykötéllel** [*RM*]

A kezdetleges delej-inductoros jelzéseket csak állomásokon alkalmazták, mivel az állomási őrhelyeken ilyen jelzésadókat még nem telepítettek. A vonalon rögvest galvánáramú rendszerben gondolkoztak.

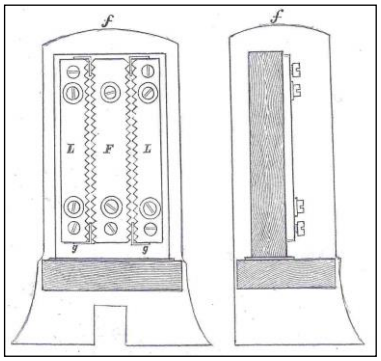
Ugyancsak a védőszekrény oldalára van szerelve a *H* félhold-szoruttyú, a melynek lemezei a harangmű villamdelejének sokszorozó tekercseivel, a *T* billentővel és a *P* villámvédő vonallemezeivel vannak összekötve. A villámvédő két szélső lemezéhez (vonallemezek) az *L* és $L_1$ légvezetékek, a középső lemezhez (földlemez) a *b* földvezeték csatlakozik. A *H* szorító egymástól elszigetelt, félkör alakú sárgaréz dugasszal - fémesen összeköthetők, s ezáltal a harangmű - a hibahely behatárolása vagy a javítási munkák végzése céljából a vonalból kikapcsolható. Ha a harangvonal nyugalmi áramú kapcsolásra berendezett, akkor a rugalmas *T* sárgaréz rugó közepére van erősítve a platina érintkező, amely egy másik érintkezővel zárja az áramkört. A *BG* billentőgomb lenyomásakor az áramkör megszakad. Ez látható a 6. ábrán, mely egyben a harangberendezés teljes kapcsolási felépítését mutatja.




*E villamdelej; H vonalváltó; P lemezes villámvédő; LL₁ vonalak; BG tájoló billrentő-gomb; T tájolóbillentő; b föld*

**8. ábra Őrházi harangmű bekapcsolása a nyugalmi áramú harangvonalba** [*RM*]

A ***villámvédő***. Az *LL'* vonali vezetékek a 9. ábra szerint a *P* jelű villámvédőre kapcsolódnak A harangberendezést védő villámvédő az őrház külső falára van erősítve és bádog burkolat fedi az esőtől. A villámvédő rajzát a 8. ábra mutatja. A villámvédő három, egymástól elszigetelt, ebonitlapra szerelt, fogazott sárgaréz lemezből áll. A lemezek olyan közel vannak egymáshoz, hogy csak egy vékony papír húzható el közöttük. A három lemez közül a középső a föld (itt F-el jelölve), míg a másik kettő a távirdavezetékeket fogadja csavaros megoldással. A galvánáram „csak a szélső lemezeken és a harangmű sokszorozó tekercsén át talál utat, míg a légvezetéken esetleg fellépő légköri villanyos töltések - a földdel szemben mutatkozó nagyobb feszültségek miatt - a tekercsek nagyobb ellenállását kikerülve, a csúcsok között szikra alakban átütnek.




*L vonal-lemez; F föld*

**9. ábra Lemezes villámvédő** [*RM*]

A készülék tehát a nagyobb fweszültség káros hatásától védve marad. Ha a kisülések következtében a szemben álló fogak összeolvadnak, a vezeték tartósan földelődik. Ilyenkor a lemezeket le kell szerelni, s az összeolvadt anyagtól megtisztítani".

A ***vonalváltó***. A galvánáram a lemezes villámvédőről a *H* jelű vonalváltóra jut. „A vonalat aczélból is kell figyelni, hogy mikor kell azt átkapcsolni, esetleges hibát behatárolni, melyet ún. vonalváltó segélyével lehet megoldani. Ez lényegében fém körtárcsa, mely három egyforma szeletre van vágva, és a határos élekbe kiképzett lyukakba fémdugót lehet helyezni. Az egész szerkezet szigetelő aljzatra van szerelve".

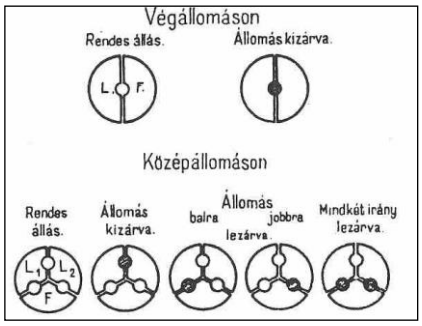
A vonalváltón, a vég- és a középállomások lehetséges vizsgálati esetei a 10. ábrán láthatók.

„Végállomásokon a vonalvezeték az *L* félhold-szorityura van kapcsolva, míg a föld vezeték az *F* jelűre. Rendes állásban, azaz a jelzésadás problémamentes, lehet harangjelzéseket adni. Karbantartás vizsgálat vagy a harangberendezés kizárása stb. helyzetben a két félholdat egy fémes dugóval rövidre lehet zárni.

Középállomáson a bal- és jobb oldali, felső félhold-szorityuk, a vonalakat ($L_1$, $L_2$) fogadják, míg az alsó a földvezeték helye. A felső szorittyuhelyre helyezett dugóval a saját gép kiiktatásra kerül, ha a bal vagy jobb oldali szorityuhelyre helyezik a dugaszokat, akkor balra, illetve jobbra lehet levelezni, de ilyenkor a jobb-, illetve bal oldali vonal nem működik".

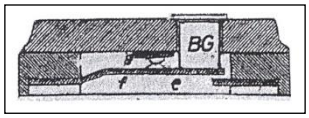
A vonalváltóról a galvánáram az *E* jelű villamdelejre jut, majd a *T* jelű billentőre (7. ábra). Ez utóbbi alaphelyzetben biztosítja a galvánáram áthaladását vagy annak megszakítását.

Középállomáson a bal- és jobb oldali, felső félhold-szorityuk, a vonalakat ($L_1$, $L_2$) fogadják, míg az alsó a földvezeték helye. A felső szorittyuhelyre helyezett dugóval a saját gép kiiktatásra kerül, ha a bal vagy jobb oldali szorityuhelyre helyezik a dugaszokat, akkor balra, illetve jobbra lehet levelezni, de ilyenkor a jobb-, illetve bal oldali vonal nem működik".




**10. ábra. Egyszerű vonalváltó** [*RM*]

Olyan állomásokon, ahol a vonatokat a forgalmi irodától távol eső helyről indítják, közeli épület falára vagy vezetéket tartó oszlopra erősített vastokba zárt, ún. megszakító billentővel is lehetséges a jelzések adása. A billentőtokot zárható ajtóval látják el, amelyet csak a forgalmi szolgálattevő (vasúti hivatalnok), nithatja ki a birtokában levő kulccsal.




*e mozgó érintkező; BG billentő gomb; f mozgóérintkező rugó; g nyugalmi érintkező*

**11. ábra Jeladó billentő** [*RM*]

A ***billentős tájoló***. A jelzésadásra feljogosított forgalmi irodában vagy esetleg vonali kiágazó őrhelyen, a jeladó billentőt (ld. 11. ábra) egy fekvő helyzetű árammutató műszerrel, a (Boussole) tájolóval (egyszerű forgódelejes árammutatós műszer) kapcsolták össze. A két szerkezet egy közös faalap-deszkára van beépítve. A tájoló, mely látható a képen, a mutatójának kitérésének mértékével lehet következtetni a vonalon folyó nyugalmi áram nagyságára. A harangjelzések adásakor a mutató kileng az árammegszakadások miatt. Sőt a tájoló mutatja a vonalon lévő

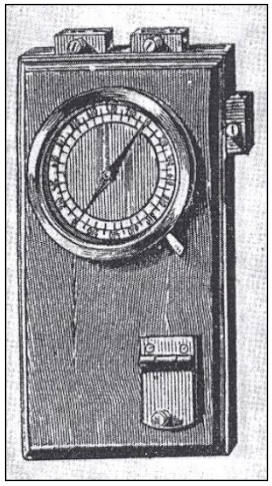
esetleges hibát (szakadást, levezetést).is. a billentős tájoló képe a 12. ábrán látható.

A vonalváltóról a galvánáram az *E* jelű villamdelejre jut, majd a *T* jelű billentőre (7. ábra). Ez utóbbi alaphelyzetben biztosítja a galvánáram áthaladását vagy annak megszakítását.

A ***jeladó billentő***, melynek szerkezete a 11. ábrán látható. „A billentő lényege az e platina érintkezőpár, amelynek érintkezői közül az egyik a *g*, amelyik rögzített, a másik a rugózó *f* sárgaréz lemezbe van beszegecselve.

Az *f* rugólemez a *BG* billentőgomb benyomásával mozdítható el, mire az érintkezés megszakad. Az *f*, illetve a g lemezhez csatlakoznak a vonalágak.

Olyan állomásokon, ahol a vonatokat a forgalmi irodától távol eső helyről indítják, közeli épület falára vagy vezetéket tartó oszlopra erősített vastokba zárt, ún. megszakító billentővel is lehetséges a jelzések adása. A billentőtokot zárható ajtóval látják el, amelyet csak a forgalmi szolgálattevő (vasúti hivatalnok), nithatja ki a birtokában levő kulccsal.



**12. ábra A tájoló (Boussole) jeladó billentővel** [*RM*]

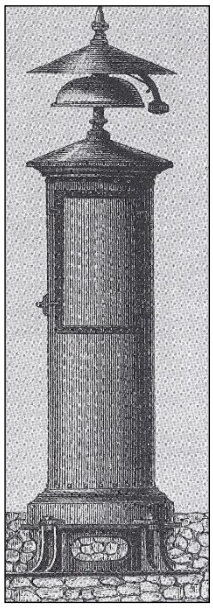
A ***billentős tájoló***. A jelzésadásra feljogosított forgalmi irodában vagy esetleg vonali kiágazó őrhelyen, a jeladó billentőt (ld. 11. ábra) egy fekvő helyzetű árammutató műszerrel, a (Boussole) tájolóval (egyszerű forgódelejes árammutatós műszer) kapcsolták össze. A két szerkezet egy közös faalap-deszkára van beépítve. A tájoló, mely látható a képen, a mutatójának kitérésének mértékével lehet következtetni a vonalon folyó nyugalmi áram nagyságára. A harangjelzések adásakor a mutató kileng az árammegszakadások miatt. Sőt a tájoló mutatja a vonalon lévő esetleges hibát (szakadást, levezetést).is. a billentős tájoló képe a 12. ábrán látható.

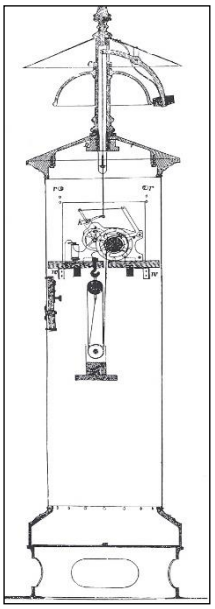
***Bádogbódék***. Az irodai és őrházi harangműveken kívül, különleges helyeken (nyíltvonali kiágazás, híd, pályás munkáknál nehezen belátható kanyarokban, mely akár hordozható is stb.), fémlemezházas bódékat alakítottak ki. Ilyenek láthatók a 13. ábrán.

Az ábra bal oldalán lévő harangbódé hordozható és galvánáramú bekötések nem láthatók, míg a jobb oldalon lévő végleges formában működő galvánáramú, vonalba kötött harangmű. A vaslemezek vastagsága 2 mm, amelyben a harangmű fa keresztécre van szerelve. A bódé öntöttvas fedele és lábazata a lemezhengerhez szegecseléssel van erősítve. A lábazat köböl készült alapra kőcsavarral, öntöttvas földlábra vagy hengerre kötőcsavarral van erősítve (ld. a baloldali bódét). A harangszéket csavarok rögzítik a bódé fedlapjához. A vonóhuzal a harangszék üreges szárán fut a kalapácshoz. A harangműhöz - karbantartás vagy javítás miatt - a hengeren lévő, zárhatóajtó kinyitásával lehet férni.

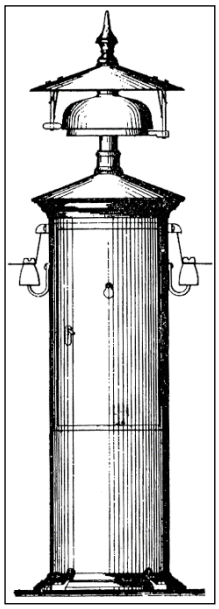
„A villámhárító épp úgy, mint a jelzőbillentő, a jelzőbódé belsejében a lemezfalra van felszegecselve. A billentő kívülről kezelhető nyomógombját rejtett zárral ellátott kis tolóajtó takarja, tehát jeladáshoz csak a tolóajtót kell elhúzni, s nincs szükség a bódé ajtajának kinyitására.

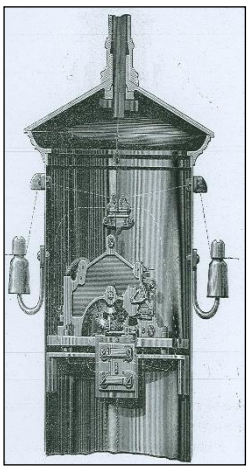
A súly gyakori felhúzását elkerülendő, a súlykötél nem közvetlenül fut rá a súlydobra, hanem - az egyszeri kiváltás mozgásmagasságának csökkentése érdekében - közönséges csigasor csigáinak közvetítésével.





*hordozható lemezes harang és keresztmetszete*



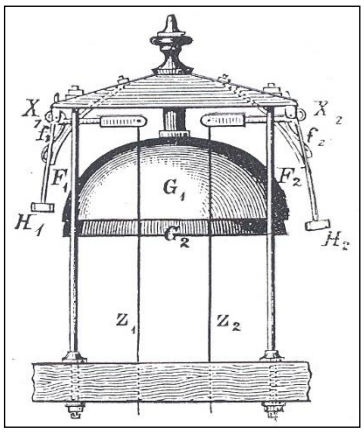


*helyhez kötött, galvánáramú harang és keresztmetszete*

**13. ábra Lemezes harangbódék** [*RM*]

***Harangok***. „A jelzőbódék harangművei is alkalmassá tehetők kettős vagy akár hármas ütések adására, melyre példát mutat be a 14. ábra jobb oldali bódé rajza. A kettős harangon kívül mutatja az ábra a légvezeték bevezetését a bódéba. A porcellán elszigetelőket alátámasztó hajlított tartóvasak a lemezfalra vannak szegecseléssel felerősítve. a villámvédő légvezetéki lemezeihez a csatlakozás borított vörösréz huzallal készül. A bódéba a bevezetés porcellán-pipán kerezstül történik". A galvánáramú harangbódén két harang látható, melyeket kinagyítva leolvasható a működés. A harangok más-más hangot hallatnak, hogy az egyes irányok -hang alapján – megkülön-böztethetők legyenek. A 14. ábrán egy kettős harang kinagyított képe látható.

Harangjelzés adásakor a $Z_1$ *vagy* $Z_2$ vonóvezeték, amely alaphelyzetben állandóan húzza a kétkarú kalapácsot, felfelé elmozdul, és a kalapács ráüt a harangjára. Amikor a jelzés megszűnik, akkor a vonóvezeték alaphelyzetbe kerül. Ez a mozgás annyiszor történik meg, ahány jel érkezik.



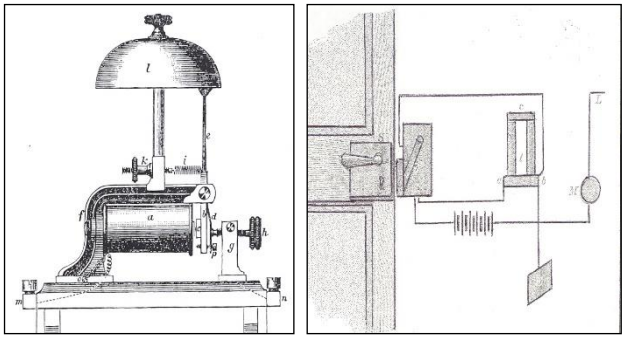

***$G_1$ $G_2$*** *öntött- vagy acélharang;* ***$H_1$ $H_2$*** *kalapácsfej;* ***$F_1$ $F_2$*** *kalapácsnyél;* ***$f_1$ $f_2$*** *kalapácsot alaphelyzetben tartó rugó;* ***$X_1$ $X_2$*** *kalapács forgástengelye;* ***$Z_1$ $Z_2$*** *a harangot a harangművel összekötő kb. 3 mm-es acél vonóvezeték*

**14. ábra Kettős harang fali konzolon** [*RM*]

A harangvonal fontos eszköze az ***ébresztőcsengő***, hogy jelzésére az éjszakai szolgálat vonatmentes idején esetleg elszunyókáló vasutasok kellő időben tudjanak ébredni és a vonatot fogadni stb. A csengőt harang helyett kapcsolják be pl. a forgalmi irodába. Az ébresztőcsengő működtetéséhez galvánáramra van szükség.

A csengő sokszorotó tekercseit a vonaltelep állandó árama állandóan gerjeszti, így a lágyvasmag (horgony) állandóan húzva van. A *HT* helyi telep áramköre szakadásban van, mert a *d* pakfonrugó és a *g* állványban lévő *h* érintkezőcsavar között nincs érintkezés.

Ha valamelyik őrhelyen, állomáson a jeladó billentőt benyomják a vonaltelep áramköre megszakad, a *d* rugó – *h* csavar – *g* állvány között fémes kapcsoalat jön létre; ezen keresztül, valamuint az *o* szorityú, *f* állvány, *b* kalapács útján záródik a *HT* helyi telep áramköre, s az ébresztőcsengő a helkyi telepről Wagner-kalapácsként, tehát közönséges egyenáramú csengőként működik.



a) b)

***a)*** ***a*** *tekercsek;* ***c*** *lágyvasmag (horgony);* ***HT*** *helyi telep;* ***d*** *pakfon rugó* ***g*** *állvány;* ***h*** *érintkezőcsavar;* ***f*** *állvány;* ***b*** *kalapács;* ***o*** *szorityú;* ***b)*** *ajtónyitó*

**15. ábra Ébresztőcsengő és ajtónyitás** [*RM*]

A csengő mindaddig szól, amíg a jeladó billentő felengedése után a vonaltelep áramköre újból záródik, s beáll a villamdelej nyugalmi gerjesztése, azaz a lágyvasmag (horgony) tartósan húzva marad. Az ébresztő tehát nem egyet üt, hanem gyors egymás utánban többet, de ez a folyamatos csengőhang természetesen csak egy harangütésnek számít.

Egy ébresztőcsengő képe látható a 15.a ábrán.

Az ébresztés egy másik megoldása a harangjelzésnek az ***ajtónyitás***a, ld. ugyancsak a 15.b ábrát. Ilyenkor a csengővel együtt annak a szobának az ajtaja is kinyílik, amelyikben a vasúti alkalmazott esetleg, magára zárva az ajtót, alszik, avagy a váróterem ajtaját, sőt a felvételi épület bejárati kapuját is nyithatja.

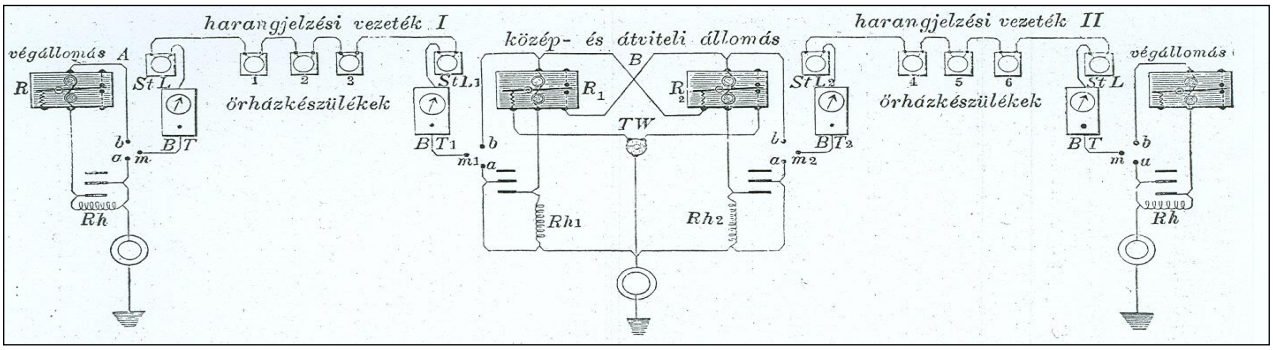
Végül is egy teljes harang-összeköttetés a 16. ábrán látható, különösebb magyarázat nélkül. Az összeköttetés tehát egyvezetékes és földvisszatérős áramkört alkot, mely végállomástól végállomásig tart.

Az ún. közép- és átviteli állomás esetenként a két szomszédos állomásközt egy állomási szakasszá kapcsolhatja. A villámcsapások ellen a berendezések, természetesen villámvédővel vannak kiegészítve. A két telep soros kapcsolásban működve, azonos irányú galván-(egyen)áramot szolgáltat. Az áram állandóan folyik a nyugáram esetében. A jeladás akkor történik, ha valamelyik állomáson vagy őrhelyen az *R* billentyűt lenyomják, s az áramfolyam megszakad, a harangberendezés egyet üt. A billentővel több egymás utáni jelet lehet adni. A kapcsolás azonban dolgozóáramú is lehet, ilyenkor a jel galvánáram adásával történhet.

Mindezek után milyen harangjelzéseket használtak az osztrák vasutak?, ld. az I. táblázatot. És mennyi jelzést alkalmaztak pl. a Pécs-Mohács közötti vonalon, illetve az ez évtől más vonalakon kialakítandó harangvonalakon a magyar érdekeltségű vasutak?, ld. II. táblázatot.

Az osztrák vasutak az alábbi táblázat szerint 56 féle harangjelzést alkalmaznak, azonban csak a legfontosabb 17 féle jelzés került kiemelésre, így

A magyar vasutak, a következő jelzéseket vették át az osztrák jelzési rendszerből, amelyeket a galvánáramú harang-berendezésekkel üzembiztosan lehet adni, melyet a II. táblázat tartalmaz.




***A** és **B** végállomási berendezések; **RR₁R₂** a forgalmi irodai billentyűje állomáson; **BT** tájoló és a billentő abmm₁m₂ érintkezői; **StL** villámvédő; **Rh** jelvevő és harang;*

**16. ábra Egy harangősszeköttetés elvi felépítése** [*RM*]

| A harangjelzések jelentése | A jelzések felépítése |
|---|---|
| 1. Vonat indul a pálya végpontja felé | Két harangütés háromszor |
| 2. Vonat indul a pálya kezdőpontja felé | Három harangütés háromszor |
| 3. A vonat nem indul a pálya végpontja felé | Két harangütés meg egy harangütés háromszor |
| 4. A vonat nem indul a pálya kezdőpontja felé | Három harangütés meg egy harangütés háromszor |
| 5. Mozdony jöjjön | Öt harangütés háromszor |
| 6. Mozdony jöjjön munkásokkal | Öt harangütés meg egy harangütés háromszor |
| 6a. Mozdony jöjjön munkásokkal és orvossal | Öt harangütés meg két harangütés |
| 7. Minden vonatot meg kell állítani | Három meg két harangütés legalább négyszer |
| 8. Kocsik futamodtak meg | Négy harangütés legalább négyszer |
| 9. Órajel (órákat igazítani) | Tizenkét harangütés |
| 10. Vonat indul helytelen vágányon a pálya végpontja felé | Két harangütés kétszer és hét harangütés |
| 11. Vonat indul helytelen vágányon a pálya kezdőpontja felé | Három harangütés kétszer és hét harangütés |
| \| | |
| \| | |
| 51. Vonat indul a nyilt pályáról a vonal végpontja felé | Hét harangütés meg kétszer két harangütés |
| 52. Vonat indul a nyilt pályáról a vonal kezdőpontja felé | Hét harangütés meg kétszer három harangütés |
| 53. Vonat indula helytelen vágányon a nyílt pályáról a vonal végpontja felé | Kilenc harangütés meg kétszer két harangütés és öt harangütés |
| 54. Vonat indul a helytelen vágányon a nyílt pályáról a vonal kezdőpontja felé | Kilenc harangütés meg kétszer három harangütés és öt harangütés |
| 55. A vonalat befújta a hó | Négy harangütés meg egy harangütés háromszor |

**I. táblázat Az osztrák vasutak kötelező villanyos harangjelzései**

| A harangjelzések jelentése | A jelzések harangütései |
|---|---|
| 1. Vonat indul a pálya végpontja felé | Két harangütés háromszor |
| 2. Vonat indul a pálya kezdőpontja felé | Három harangütés háromszor |
| 3. A vonat nem indul a pálya végpontja felé | Két harangütés meg egy harangütés háromszor |
| 4. A vonat nem indul a pálya kezdőpontja felé | Három harangütés meg egy harangütés háromszor |
| 5. Vonat indul helytelen vágányon a pálya végpontja felé | Két harangütés kétszer és hét harangütés |
| 6. Vonat indul helytelen vágányon a pálya kezdőpontja felé | Három harangütés kétszer és hét harangütés |
| 7. Vonat indul a nyílt pályáról a vonal végpontja felé | Hét harangütés meg kétszer két harangütés |
| 8. Vonat indul a nyílt pályáról a vonal kezdőpontja felé | Hét harangütés meg kétszer három harangütés |
| 9. Minden vonatot meg kell állítani | Három meg két harangütés legalább négyszer |
| 10. Mozdony jöjjön | Öt harangütés |
| 11. Mozdony jöjjön munkásokkal | Öt harangütés kétszer |
| 12. Mozdony jöjjön munkásokkal és orvossal | Öt harangütés meg két harangütés |
| 13. Kocsik futamodtak meg | Négy harangütés legalább négyszer |
| 14. Órajel (órákat igazítani) | Tizenkét harangütés |

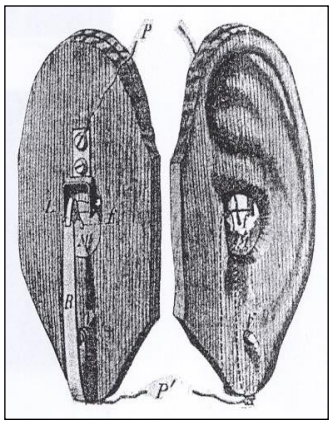
**II. táblázat A magyar vasutak kötelező villanyos harangjelzései** [*RM*]

# Műfül a hangtovábbítás céljára

A német Johann Philipp Reis (1834-1874) friedrichsdorfi tanító a hang fizikájának ismeretében megpróbálta hasznosítani Page és Bourseul elvét azzal, hogy egy emberi fület utánzó, tölgyfa faragványt készített, hogy vezetéken emberi hangot vigyen át.
Reis a hang tulajdonságából indult ki. Mi is a hang? Rezgés. A nagybőgő húrját megpendítve nemcsak hangot lehet hallani, hanem a húr igen sebes mozgását is látni lehet. Az emberi hang a gégefejben ered az ott mozgó, megfeszített ún. hangszalag segítségével. Ahhoz, hogy rezgés jöjjön létre, valami lökésre (tüdő) van szükség, mint amilyen a húrnál, mint pengetés volt tapasztalható. Ezek a rezgések mozgásba hozzák a levegő molekuláit, minden irányba. A rezgések hullámok formájában terjednek. Ha a hangrezgések a fülhöz érnek a dobhártya átveszi a rezgéseket és a fül belsejébe közvetíti, ahol ingert gyakorolnak a hallóidegekre. Az érthető hangok másodpercenként 30-15000-szer rezegnek.

Membránként, a mely a dobhártyának felel meg, egy állati hólyag szolgált. A mikrofon két rugós fémszalagból készült, amelyeket Reis úgy állított be, hogy a kidomborodó membránt vezetőként érintsék. Ha valaki rábeszélt a membránra, akkor a hangrezgésekből szakgatott áram jött létre. A vevő egy a Page-féle magnetosztrikció jelenségen alapult, azaz egy - a galvántelep áramkörébe kapcsolt - tekercs belsejébe hosszú vaspálczát (kötőtűt) helyezett, amely az adó által előállított hangfrekvenciás áram-áramszünet impulzusok hatására longitudinális rezgésbe jött és hanghatást keltett, mivel a tekercs mágneses terének változása ütemében hosszmérete megváltozott.

Az átvitt hang azonban érthetetlen volt. El is határozta, hogy a rendszerét módosítani fogja.




**17. ábra Philipp Reiss-féle műfülek** [*RM*] [*PnL*] [*RM*]

# 1862

## Hírek a magyar vasútról

● A Siemens&Halske cég új Morse-típusú domboríró távíróval jelentkezett. A korábbi készülékhez képest a fedetlen, súlymotor helyett fedetlen, rugóházas óraművel szállítja a társaság. ⇒

## Hírek a nagyvilágból

● Bécsben, a magyar Egger Bernát Béla, Telegraphen Bauanstalt nevű telegráf-építő üzemet alapított. Jelentkezett az osztrák vasútnál, hogy a részükre különböző telegráf-készülékeket tud gyártani.

# A Siemens&Halske cég új domboríró telegráfja

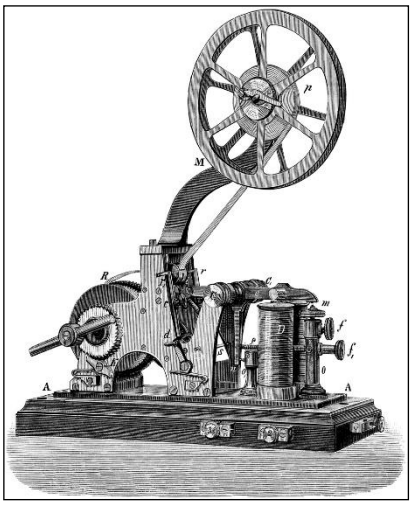
A Siemens&Halske cég új domboríró telegráffal jelentkezett a magyar vasutaknál. Az eddig szállított telegráfjai fedetlen, súlymotoros óraműves berendezések voltak. „A készülékek működtetése problémás volt, mivel a súlyt nagy erőkifejtéssel lehetett csak felhúzni. Ez akkor jelentkezett leginkább, amikor a súly mozgása kis távolság miatt korlátozott volt, és azt sokszor kellett felhúzni. Kivéve, ha a súlyt a készülék alatt a födémet áttörve azt a pl. a pincébe lógatják le.

A forgalmi szolgálattevők vagy a telegráfot kezelők más elfoglaltsága miatt az óraművet sokszor elfeledték felhúzni. Ez pedig azon problémával jelentkezhetett, hogy esetleges sürgöny érkezésekor az óramű nem tudta a gépet szabványosan működtetni, és a telegram-sürgöny tartalma elveszett.

Ezt kiküszöbölendően az óraművet rugóssá alakították át, így annak felhúzását megkönnyítették, és biztonságosabbá is tették". Egyéb változtatás is történt az új gépen, mégpedig az írószerkezeten.

A ***fedetlen rugóház*** szerkezeti felépítése látható az 1. képen.

„*A rugóház*, melynek kerületén egy 90 foggal bíró fogaskerék van, a mely az óramű kerékrendszerével áll összeköttetésben, keresztmetszetben tengelyestől együtt a 2. ábra mutatja. Középen egy *t* jelű aczéltengely megy keresztül, mely körül szabadon for-




***A*** *alapzat;* ***R*** *rugóház (órmű);* ***i*** *írófej;* ***r*** ***r***$_1$ *írófej tengelye;* ***e*** *háromkarú emeltyű;* ***C***$_1$ *emeltyűtengely;* ***f*** ***f***$_1$ *állítócsavarok;* ***0*** *állvány;* ***p*** *emeltyűállító;* ***M*** *motollakar;* ***P*** *motolla papírral;*

**1. ábra Siemens-féle, fedetlen rugós domboríró telegraf** [*KJ*]

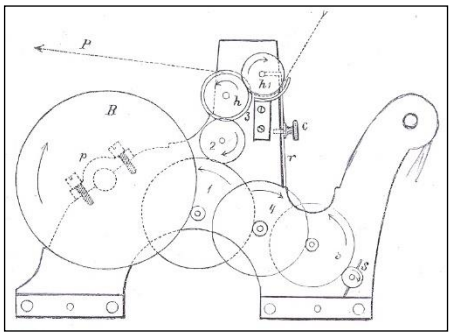
dulhat. A rugó - mely a hajtó erőt szolgálja - a tengely körül van tekerve, belső vége a tengely vastagabb része, az úgynevezett *F* rugó-főre – külső vége pedig az *R* rugóház belső oldalán levő horogra van akasztva. A rugó nincs ábrázolva.

A rugóház tengelye az író-gép $OO_1$ elő- és hátsó falába van illesztve s egy-egy kis sárgaréz-pótlék által, melyek két-két szorityuval fölülről a gép falára vannak foglalva, erősíthető meg, hogy helyéről ki ne ugorhassék.

A tengelyt leszorító egyik sárgaréz-pótlék, a hozzátatrozó két szorityuvalral a bal oldali **ábrán** van feltüntetve és *p*-vel jelölve.

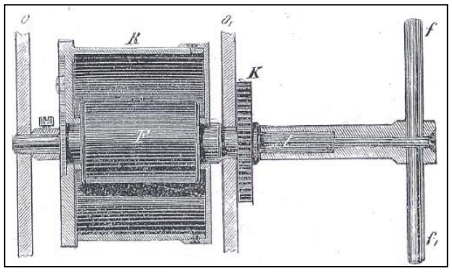
A tengely előfalán kivül nyúló négyszögletes szárán található a *K* fogaskerék, melyet *akasz-kerék*nek neveztetnek. A négyszögletes nyúlvány végére van erősítve az $ff_1$ fogantyú. Ha az $ff_1$ fogantyút jobbra forgatják el, akkor a rugó a tengely körül csavarodik és pedig nem csak akkor, ha a gép áll, hanem járás közben is.

Ha a rugó teljesen felcsavart állapotban van, aazaz fel van húzva, és akkor a fogantyút elbocsátjuk: a rugó egész erejével igyekszik eredeti helyzetébe viszszajutni, azaz feszítő erőt gyakorol. Hogy a rugó e feszítő erejét a rugó-házra, és annak közvetítésével az óraműkkerékrendszerére átvihessük, e czélból a rugó felhúzása után a rugóház tengelyét meg kell akasztanunk, mert különben az arra felcsavarodott rugó nem a rugó-házat hozná mozgásba, hanem magát a tengelyt fordítaná visszafelé.



a gép felépítése

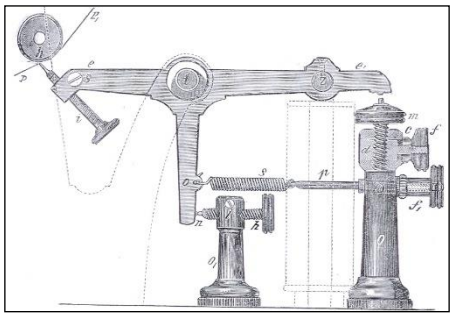
***p*** *tengelyt leszorító sárgaréz-pótlék;* ***K*** *akasz-kerék;* ***t*** *tengely;* $\mathbf{ff_1}$ *sárgaréz fogantyú;* $\mathbf{O\ O_1}$ *rugóház;* ***P*** *papírszalag;* $\mathbf{h\ h_1}$ *érdes felületű papírhajtó hengerek;* ***1 2 3 4 5*** *fogaskerekek;* ***c*** *akasztó-peczek;* ***r*** *rugó;* ***s*** *szélfogó-orsó;* ***R*** *súlymotor*



a súlymotor

**2. ábra Fedetlen, rugóházas domboríró telegráf szerkezete** [*KJ*]

A tengelyt a viaszszafordulásában, a rugó felhúzása után a következőleg akadályozzuk meg: a gép előfalán kívül az akasztó-kerék (akasz-kerék) fogaiba-kapaszkodikegy peczek, az úgynevezett akasztó-peczek (akasz-peczek)", vagyis egy rugó a kerék fog-közébe szorít. Érdekességként megemlíthető, hogy az áttétel olyan, amíg a hajtókerék egyet fordul, addig a



***P*** *szalagpapír;* ***h*** *papírmozgató henger;* ***e*** $\mathbf{e_1}$ *háromkarú emeltyű;* ***s*** *leszorító csavar;* ***i*** *;* ***o*** *emeltyű;* ***t*** *tengely;* ***n*** *beállító ék;* ***h*** $ee_1$ *emeltyűt beéállító csavarék;* $\mathbf{o_1}$ *állvány;* ***p*** *rugóbeállító;* ***d*** *csavarágy;* ***O*** *állvány;* ***m*** *finom állító;* $\mathbf{f\ f_1}$ *csavarbeállító csavarok foggantyúi; ç rugó*

**3. ábra A rugóházas domboríró telegráf új írószerkezete** [*KJ*]

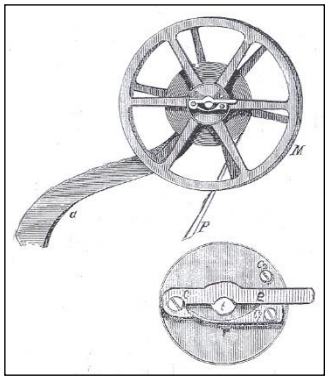
2. számú kerék éppen 30-at.

Az ***írószerkezet***, a 3. ábrán látható. Az írószerkezet az 1858-as évi 4. ábrán látható szerkezettől teljesen megváltozott, méghozzá a $ee_1$ *o* jelű emeltyű beállításában. Az emeltyű forgástengelyét a *t* jelöli. Az emeltyű baloldala kissé lefelé hajlított, hogy az *i* jelű írótű

**A *motolla*, a vagy a papírtartó-szerkezet**, a mely a 4. ábrán látható. A motolla egy kar felső végén egy *t* tengelyre van szerelve a lezáró szerkezettel együtt, ld. az ábra jobb oldalát. „A zárszerkezet áll egy aczélból készült egykaru *e* kampós emeltyűből, melynek forgó pontját a *c* csavar képezi. E pont körül az emeltyű a $c_2$ csavarig fölfelé emelhető, lefelé azonban nem mozdulhat, mert a $c_1$ csavarral alája szorított rugó nem engedi.

Az *r* rugó vége, az *e* emeltyű kampós végére támaszkodik s nem engedi, hogy ezen emeltyű magától felfelé mozdulhasson. Midőn az elülső körlapot a *t* tengelyre toljuk, az *e* emeltyűnek félkör alakra kivájt közepe, a *t* tengely nyakára vágottmélyedésbe zökken s ez által a körlapot odazárja olymódon, hogy az a tengelyről magától le nem csuszhatik.

A papírszalag, melynek szélessége 12-14 mm. közt váltakozik, 12-14 cm. átmérőjű tekercsekbe van gombolyítva.



***a*** *motollát tartó kar;* ***P*** *papírszalag;* ***t*** *tengely;* ***M*** *motolla;* ***e*** *kampós emeltyű;* $\mathbf{c\ c_1\ c_2}$ *szorító-csavarok*

**4. ábra Motolla és zárszerkezet** [*KJ*]

Ha a papírtekercset a motollára fel akarjuk illeszteni, a tekercs szélét megbontjuk s a közepéből annyit fejtünk ki, míg akkora

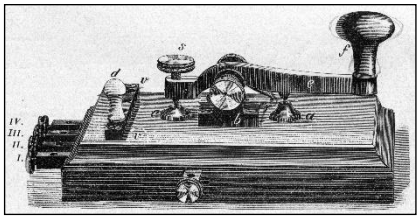
nyílása támad, hogy a motolla tengelyére könnyen ráillesztethessék és azon akádozás nélkül fordulhasson. Ekkor az elülső körlapot - a zárszerkezetén lévő e emeltyű szabad végének felbillentése után - a tengelyről lehúzzuk, s a papírtekercset a tengelyre illesztjük olymódon, hogy a szalag vége jobb kéz felé essék és lefelé haladva göngyölődhessék le a tekercsről. Ekkor a motolla elülső körlapját a tengelyre visszatoljuk , mi közben a zárszerkezet emeltyűjének félkör alakra kivágott része a tengely nyakán lévő mélyedésbe zökken s a körlapot magától lecsuszni nem engedi.

Ha a papírtekercset íly módon felillesztettük, a gépet megindítjuk s a szalag lefüggő végét a $hh_1$ hengerek közé illesztjük, melyek azt bal felé kitolják.

A régebbi szerkezetű domboríró-gépeknél, a motollla elülső körlapja a tengelyre egyszerűen rácsavarható; ezeknél a leírt zárszerkezet hiányzik".

***Telepváltós billentők***. A Siemens&Halske cég az új gép mellett ún. telepváltós egyszerű- és kettős billentőkkel is jelentkezett. Az 5. ábra az egyszerű billentő-lemezes telepváltót ábrázolja.

„Hogy vonaltelepünkből olyan erős villamáramfolyamot bocsáthassunk a a vezetékre, a melyet a telegrafozálás akadálytalan lebonyolítása megkíván; annak könynyú szerrel való eszközölhetésére a billentő elejére egy külön szerkezetű keresztlemezes váltó van alkalmazva, melyet telepváltónak, így telepváltós billentőnek neveztettek el" egy I II III IV csoportra osztott vonaltelephez csatlakozást biztosító szoritttyukkal. A képen a szorittyukon kívül a *c* előkúp előtt a fa-alapzatra egy *vv* sárgarézlemez négy furattal van erősítve. A megfelelő sárgarézszorittyúk (I...IV) és a lemez megfelelő függőleges furatai *d* jelű fémdugasszal fémesen összekapcsolhatók, melyek közül egy kapcsolat az I pozíciókban látható is.



***I..IV*** *rézlemez/szorittyú;* ***d*** *dugasz;* ***v*** *vonalváltó;* ***c*** *előkúp;* ***b*** *csapágy;* ***a*** *előkúp;* ***e*** *emelő;* ***f*** *billentő fagombja*

**5. ábra Egyszerű telepváltós billentő** [*KJ*]

Az egyszerű billentő telepváltós áramköri rajza a 5. ábrán van feltüntetve. Lekövethető, hogy „az *I* jelű függélyes lemez (szorittyu) van a *d* dugasz által a *vv* keresztlemezzel összekötve". „Az a telepkúp egyrészt a vv lemezzel, másrészt a *3* számú szorittyúval, a *b* csapágy a 2-sz.-val, a *c* előkúp pedig az 1 sz. szorittyúval van állandóan összekötve.

A 2 sz. szorittyú, illetőleg a csapágy a vezetékkel, az 1. sz. szorittyú, illetőleg a c előkúp pedig a jelfogóval köttetik össze. A négycsoportra osztott vonaltelepünk rézsarkait a telepváltós billentőnél az *I II III IV* váltólemezekkel kötjük össze".

Ha a vonaltelep pl. 80 elemből áll, akkor a bekötés az ábra szerinti, azaz a telepcsoportok rézsarkai 20-as csoportonként kerülnek bekötésre.

„Ha a vezeték ellenállásához képest 60 elem erejével akarunk sürgönyözni, a dugaszt a 60 elemnek megfelelő 2-es szorittyúba, azaz a balkéz felöli második furatba illesztjük, ha pedig egész vonaltelepünket akarjuk használni, a dugaszt a balkéz felöli lyukba toljuk. A billentőt lenyomva vonalra áramfolyamfog kijutni".

***Kettős telepváltós billentő*** látható a 6. ábrán, melyen egy fa-alapzaton két billentő és $v$ $v_1$ vonalváltólemez van. A kapcsolási rajz pedig az 1. ábrán van feltüntetve.

A billentő alapzatára egy dugaszos váltó van erősítve. A váltó alsó - rendesen 4 - lemezéhez, szorittyúhoz különböző számú galvánelemnek sarkai vannak bekötve úgy, hogy a váltó dugaszolásának változtatásával a táviratozásnál használt galvánelemek számát a szükséghez képest változtatni lehet.

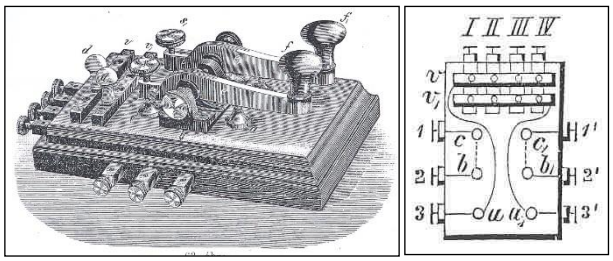
„A telepváltó tehát két $vv_1$ jelű keresztlemezzel van szerelve. A $v$ a baloldali, míg a $v_1$ lemez a jobbfelöli billentő beszélő-kúpjával van összeköttetésben s azért a balfelöli billentőnél a $v_1$ a jobbfelölinél pedig a v hasábon kell a telepváltás czéljából egy-egy külön dugaszt használni.

Ha a vonaltelepünk hasonlóan van beosztva az egy billentőshöz hasonlóan, akkor a balfelőli billentőn 60, a jobbfelöli billentőn 80 elem erejével akarunk dolgozni: két dugaszt kell igénybe venni, mint ahogyan a 3. képen látható is.

A kettős billentő telepváltóval osztott- vagy állandófolyamú középállomások bekapcsolásánál használtatik: szükségből azonban vagy helyszűke miatt két egyszerűváltós billentő helyett is alaklmazható a kettős billentő".

A közös telepes, állandó folyamú villamáramú táplálásra mutat jó példát a 6. ábra, ha pl. három vonalat kell kiszolgálni.

Az ábra szerint „nincs minden vezetéknek vonaltelepe, hanem mindegyik ugyanazon egy telepből kapja a folyamot. Az oly telepet, mely egyszerre több vezetéket lát el kellő erősségű folyammal : közös telepnek nevezzük. A közös telep előnye abban áll, hogy a telep elemeinek számát a legnagyobb ellenállással bíró vezetékhez szabjuk, s ebből aztán minden vezetékre elég erősségű folyamot bocsáthatunk ki még akkor is, ha akár egy, akár egyserre mindenik vezetéken beszélünk, és ez által nagyobb menynyiségű telepanyagot takarítunk meg".




***ee₁*** *kétkarú emelő;* ***ff₁*** *billentőgomb;* ***b*** *kétkarú emeltyúk forgásközéppontja;* ***s₁c₁*** *érintkezőtávolságot beállító szorittyú;* ***b*** *kétkarú emeltyű forgásközéppontja;* ***v v₁*** *keresztlemezek telepváltásra;* ***d d₁*** *rövidre záró dugó;* ***I II, III IV*** *vonalvezetékeket leszorító szorittyúk*

**6. ábra Telepváltós, kettős billentő és kapcsolási rajza** [*KJ*]

„Ha tehát egy végállomásba olyan három vezeték van bekapcsolva, melyek közül a leghosszabbikra 60, a közép hosszúságra 40 és a rövidebbikre 20 elemből álló telepre volna szükség: akkor ezen állomáson 60+40+60=120 elem helyett csak egy 60 elemből álló telepet állítunk fel, ld az 4. ábrát. Az ábra szerint a 20. elem rézsarkát a *1*-vel jelölt legrövidebb vezeték billentőjéhez, a 40. elem rézsarkát a *2-es* billentőhöz és a 60. elem rázsarkát az *1-es* billentőhöz kapcsoljuk.

Ily berendezés mellett, ha az 1-ső billentőt lenyomjuk, mind a 60 elem erejével beszélünk: ha a 2-ik billentőt nyomjuk le 40, ha

pedig a 3-ikon beszélünk, csak 20 elem folyama megy ki az illető vezetékre.

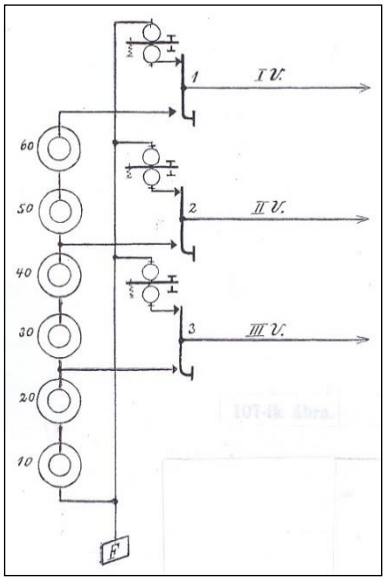
A közös telep horgany sarka mindig a földvezetékkel kötendő össze".

Közös telep alakalmazható **a)** dolgozó folyamnál minden végállomáson; **b)** dolgozó folyamnál minden osztott folyamú középállomáson; **c)** állandó folyamnál minden végállomáson.

**A *telgráf-készülék*** áramkörei, figyelembe véve a vonallal, az előfogattal (jelfogó), az írógéppel, a billentővel a 7. ábrán látható, mely egy középállomási szerelvényezést mutat be, dolgozó folyamú működéssel.

„Egy egyszerű középállomást dolgozó folyamra két módon lehet bekapcsolni a szerint, a mint a jeladásra egyes, vagy kettős billentőt használunk. Egyes billentő használata ott czélszerű, a hol csak egy vezeték van dolgozó folyamra bekapcsolva; a mely állomás több dolgozó folyamú vezetékkel bír, s a melyen ennélfogva közös telepet kell alkalmazni; ott legczélszerűbb minden egyes vezetékhez kettős billentőt használni, hogy a közös telep horgonysarkát közvetlenül a földvezetékkel köthessük össze. E szerint vannak középállomások egyes billentővel, és középállomások kettős billentővel. Az előzőeket *osztatlan folyamu*, az utóbbiakat pedig *osztott folyamu* középállomásoknak is szokták nevezni.

Egy középállomás telegráf-vezetékek szempontjából a végpontok közé van bekapcsolva, ennélfogva a vezeték egyik ágáról jövő villamáramnak, ha a középállomás gépein keresztül haladott, nem szabad a földbe jutnia, hanem a vezeték másik ágán kell tovább haladnia.



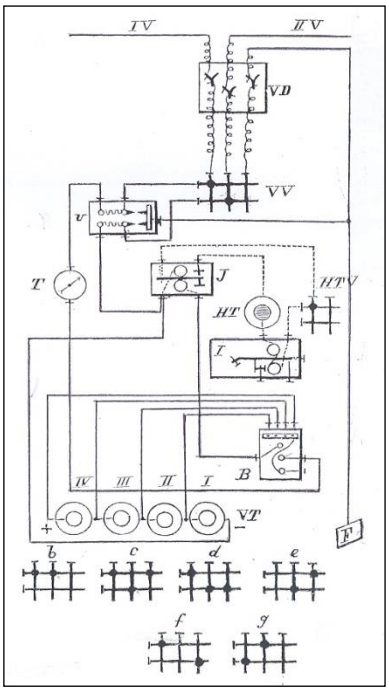

***1 2 3*** *telepváltós billentők;* ***I II III v*** *vezetéki irányok;* ***10 ... 60*** *elemből álló vonaltelep;* ***F*** *föld*

**7. ábra Egy telegráf-vonal végállomásán a galvánáram-telep kapcsolása** [*KJ*]

Egy (osztatlan folyamú) középállomás kapcsolási és elren Daczára ennek a középállomáson is szükség van a földvezetésre a végből, hogy a körülményekhez képest a vezetéknek hol az egyik, hol a másik ágát köthessük öszsze a földdel, vagyis a mint telegrammi (sürgöny/távirat) műnyelven mondani szoktuk; a vezetéket egyik, vagy másik irányban *lezárhassuk*. Erre való tekintetből az egyszerű végállomáshoz szükségeltető 2/2 keresztlemezes vonalváltó helyett, a középállomásra egy 2/2 lemezes váltóra van szükségünk; a három függélyes lemezből kettő a bejövő és vezetékág, a harmadik pedig a földvezeték számára való. A többi gépek ugyanazok, mint a közönséges végállomásnál.

dezési rajza látható a 8. ábrán, melyről lekövethető egy kimenő- és egy bejövő „beszélgestés".

„*Ha mi beszélünk*, az áram, ha a dugasz billentőnk telepváltójának 4-ik függélyes lemezébe van illesztve: egész vonaltelepünkből indulunk ki, s a telepkupaktól a lenyomott billentőkaron a csapágyhoz, a csapágytól a *T* tájolón, a *V* villámhárító felső csiga-tekercsén a *VV* vonalváltó első vízszintes lemezéhez árad, melyről az első dugasz közvetítésével az első függélyes lemezre jut, s onnan az *Iv* vezetékágon végighaladva, a balkéz felé eső végállomásra érkezik, annak gépein áthaladva a földbe árad, s a föld alatt viszszatér *F* földvezetésünkhöz; mivel azonban ennek közvetítésével vonaltelepünk horganysarkához utat nem talál, a föld alatt addig halad tovább, míg a *IIv* vezetékágba kapcsolt jobbfelöli végállomás földvezetéséhez jut, az ottani földvezetéken fel annak gépeihez árad, s azokon keresztül futva, a *IIv* vezetékágra jut, ezen viszszatér hozzánk s vonalvizsgáló-deszkánk 2-ik szorittyuján keresztül vonalváltónk második függélyes lemezéhez, az abba beillesztett második dugasz segélyével a második vízszintes lemezre árad, azután *V* villámhárítónk alsó csigatekercsén végigfutva, eljut *J* jelfogónk kettős szorittyujához s onnan viszszatér vonaltelepünk horganysarkához".




***Iv, IIv*** *vonali vezetékek;* ***VD*** *vonalvizsgáló deszka;* ***VV*** *vonalváltó;* ***V*** *villámhárító;* ***T*** *tájoló;* ***J*** *jelfogó/előfogat;* ***b c ...f g*** *asztali szorittyuk;* ***HT*** *helyitelep;* ***HTV*** *helyitelep-váltó;* ***I*** *író-gép;* ***B*** *billentő;* ***I II III IV*** *telep-részek*

**8. ábra Középállomási telegráf-készülék kapcsolási és elrendezési rajza** [*KJ*]

„*Midőn más állomás beszél velünk*, feltéve hogy annak árama az *Iv* vezetékágon jön be hozzánk, a következő utat követi: „*VD* vonalvizsgáló deszkánk első szorittyúja, *VV* vonalváltónk első függélyes és első vízszintes lemeze, *V* villámhárítónk felső csigatekercse, *T* tájolónk, *B* billentőnk csapágya, előkupja, *J* jelfogónk delejező tekercsei, *V* villámhárítónk második vízszintes és második függélyes lemeze, a *VD* vonalvizsgáló deszka második szorittyúja. E szorittyútól a *IIv* vezetékágra s azon a jobbkéz felöli végállomásra árad, annak gépein keresztül haladva, a föld alatt viszszatér a beszélő állomás vonaltelepének horganysarkához.

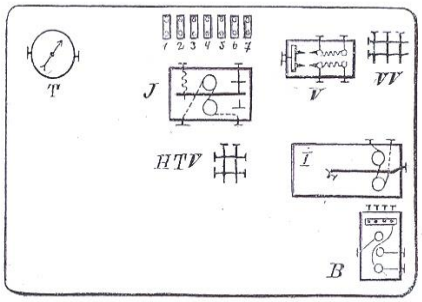
Ha pedig az idegen állomásról az áram a *IIv* vezetékágon jön be hozzánk, az előbb leírt útat viszszafelé tesi meg a *VV* vonalváltónk első vízszintes és első függélyes lemezén át, vonalvizsgáló deszkánk első szorittyúján az *Iv* vezetékrészre árad s azon végig haladva, eljut a balkéz felöli végállomásra, ott a gépeket megjárva a földe árad s a föld alatt viszszatér a beszélő állomás vonaltelepének horganysarkához.

Az ily bekapcsolást *osztatlan folyamú* bekapcsolásnak azért nevezték, mert a beszélő állomás vonaltelepéből az áram a vezetéken *egy* irányban osztatlanul halad végig; míg a kettős billentőre való bekapcsolásnál, ha azt akarjuk, hogy jeleinket a vezeték mind a két ágába bekapcsolt állomások hallják és olvassák, billentőnknek mind a két felét le kell nyomnunk, s ennek következtében vonaltelepünk árama a vezeték két ágán megoszlik”.

**A *gépasztal elrendezése*** a kisebb állomásokon a forgalmi irodában, nagyobb állomásokon, ahol akár több telegráf-gép telepítésre került vagy kerül egy másik szobában a telegraf-szobában kerülhet elhelyezésre. A gépasztal egy közönséges asztal, amelynek méretei: 130 cm hosszú, 70 cm széles és 80 cm magas. A gépasztalt, lehetőleg az ablakhoz közel, de azt körüljárható módon célszerű elhelyezni, hogy az megfelelő világosságot kapjon.

Figyelemmel kell lenni az elhelyezésnél a távirattitok megőrzésének biztosítására is, hogy az illetéktelenek ne férhessenek hozzá. „A gépasztalon a gépeknek úgy kell elrendezve lenniök, hogy az asztal mellett ülő egyénnek - vasúti távirdászoknak, állami hivatalnoknak - keze ügyében legyen bármelyik szerkezet, és a feladandó vagy a vett telegrammokat könnyen áttekinthesse, átvehesse vagy átadhassa.

A 9. ábrán látható egy gépasztal elrendezése egy közép állomáson. „Az asztal felénk eső jobb szögletén van a *B* billentő; mindjárt előtte az *I* írógép; a *J* jelfogó az asztal közepe táján áll s úgy van felállítva, hogy azt a széken ülő egyén balkezével könynyen elérhesse és szabályozhassa. A *T* tájolót az asztal balfelöli hátsó szögletén úgy kell felállítani, hogy a gépen dolgozó hivatalnok minden időben megtekinthesse (álló tájoló a javasolt). A *V* villámhárítót mindjárt a a jelfogó felső szögletétől jobbra kell elhelyezni, a *VV* vonalváltót az asztal hátsó jobb szögletére, a *HTV* kelyi telep-váltót pedig a jelfogó és az író-gép közé kell elhelyezni.




***T** tájoló; **1 2...6 7** asztali szorittyuk; **V** villamám-védő; **VV** vonalváltó; **J** előfogat/jelfogó; **HTV** helyi telepváltó; **I** írógép; **B** billentő*

**9. ábra Egy gépasztal elrendezése** [*KJ*]

Az egyes gépeknek egymással való öszszeköttetése borított vagy guttapercsás rézhuzallal eszközlendő, melyet az asztal födelének alsó lapján kell végrehajtani, s azon pontokon, a hol a huzalok a gépek szorító lemezeihez vezetendők, az asztal lapja átfurandó, s a huzalok fémesre tisztított végei azon keresztül huzandók”.

[*RM*] [*KJ*]

# 1863

## Hírek a magyar vasútról

● **Március 20.** „Igen, tehát én is Bécsbe utaztam. Lehetetlen, hogy magyar író létemre le ne írjam utazásomat. Ámbár őszintén megvallom, abban semmi nevezetes nem fordult elő. Hanem Marcheggnél, zehát a magyar határ szomszédságában, mégis szembe tűnt valami. Ott t.i. az indóházon két óra látható. Az egyik mutatja a pesti időt, a másik a prágait. És íme kisül, hogy a Lajtán innen és túl még az időben is dualizmus uralkodik, és pedig Magyarország félórával mindig előbbre van, mint a Lajtántúliak. Ez igen finom allegória,. Értse aki bírja. Én magam sem értem.”- írta a Handabanda czímű élczlap.

## Hírek a nagyvilágból

● Dr. Johann Philipp (Fülöp) Reis friedrichsdorfi tanító az 1861-ben bemutatott, s az általa telefonnak (telephone) nevezett készülék javított példányával újra jelentkezett a Fizikai Társaságnál. ⇒

# Újra jelentkezett a német Reis a telefonjával

Dr. Johann Philipp (Fülöp) Reis friedrichsdorfi tanító az 1861-ben bemutatott, s az általa telefonnak (telephone) nevezett készülék javított példányával újra jelentkezett a Fizikai Társaságnál, mely az 1. és 2, képen látható.

A berendezés azonban most sem aratott sikert, mert a vevő csak a hangmagasságot tudta visszaadni, a hangteltséget és a hangszínt nem. Ezért a reprodukált beszéd továbbra is tökéletlen, kellemetlen orrhangú volt. „A messzeszólóval különben csak zenehangok voltak továbbadhatók és pedig electro-galvanicus úton”. Reis megpróbált tovább javítani a készülékén, s ehhez az adót egy hangtölcsérrel ellátott rezonáns dobozba építette be, amely a hangot felerősítve adta rá az áramkör szakgatását végző érintkezőket mozgató membránra. A Fizikai Társaság jegyzőkönyve alapján néha emberi hangok is érthetőek voltak. A vevő teljes átalakítását azonban már nem tudta elvégezni korai halála miatt.

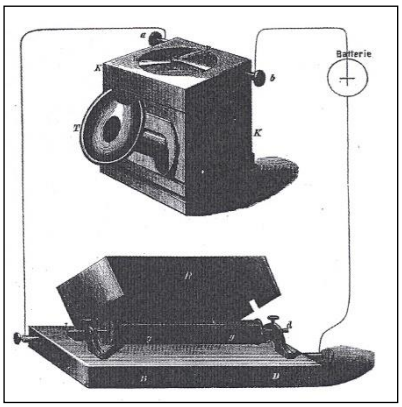
Reis „a hang légrezgéseinek villamos rezgésekké való átalakításával foglalkozván emberi fület utánzó tölgyfa faragványt készített, ld az 1861. évi 16. ábrát.

A hangcsatorna rugalmas membránnal került lezárásra, melyre vezetőfémből készült emeltyű került., ami fémkengyelben volt forgathatóan és rugalmazva ágyazva. A membrántól elfordított vége volt a kalapács, mely egy rugó végén lévő platina lemezkére ütött. A rugó csavarral volt szabályozható. A kalapácsot tartó kengyel az áramkör egyik ágával, a rugó a másik ággal vagy földdel került összeköttetésre.

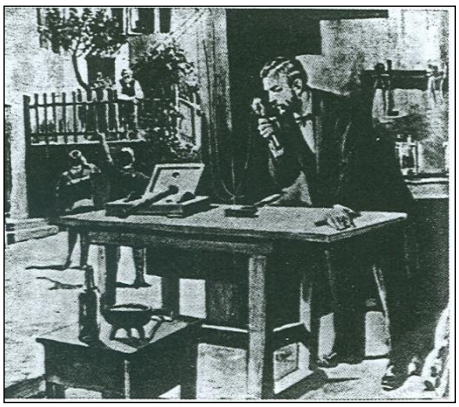
A membránra beszélve az rezgésbe jő úgy, hogy a kalapács az áramkört a beszédrezgésnek megfelelően zárja vagy nyitja, mely szerint annyi áramlökés keletkezik, ,inz amennyi a beszéd rezgésszáma. Reis a kezdetleges szerkezetét többször is módosította. A szerkezet valóban adott hangot, de az többször megszakadt, túl erős vagy túl halk lett és az átvitel nagyon zajos volt.

A németek Philipp Reist tartják a telefon feltalálójának. A 2. képen látható, amikor Reis bemutatta a telefonját.

[*PnL*] [*RM*]




**1. kép Reis telefonjának végleges form**



**2. kép Reis bemutatja telefonját** [*RM*]

# 1864

**Hírek a magyar vasútról**

● A Teirich&Leopolder cég új irodai harangjelző-berendezést ajánlott. ⇒

**Hírek más vasutakról**

**Hírek a nagyvilágból**

● **Március 1**-vel megindult Bécs-Pest között az első magyarországi mozgóposta.

# Új irodai harangjelző-berendezés a magyar vasutaknál

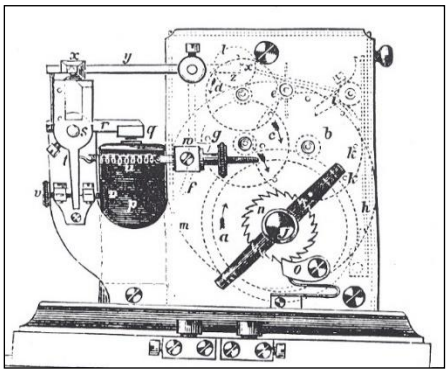
Az 1961. évben terjedt el a harangberendezés a magyar vasutakon. Az akkor szerelt egyszerű irodai harangütő-berendezés továbbfejlesztésével modernebb berendezéssel állt elő a Teirich & Leopolder cég.

Az új berendezés, ha cserére volt szükség, akkor az előző aszatali ütőmű helyére kerülhetett, melynek szerkezeti felépítése oldalnézetben az. 1. ábrán látható.

„A hajtómű lelke a tekercsrugót befogadó dob s a vele közös tengelyre szerelt dobkerék. Ez utóbbi az egymásba kapcsolódó *b, c* és *d* fogaskerekek közvetítésével a forgás szögsebességének egyenletességét biztosító szélszárny *e* tengelye végzi a meghajtását. A dobrugó felhúzása a *J* fogantyúnak az óramutató járásával megegyező irányú forgatásával történhet. A háromkarú *y* kiváltó-emelő jobb oldali *z* karja a végén kissé kiszélesedett, s erre nyugalmi állapotban ráfeküdt a *d* fogaskerékbe illesztett *x* csap, mely megakadályozza a futómű mozgását.

A harangművet erős, fából készült védőszekrényben helyezték el. A szekrény baloldalán van a *T* jeladó billentő, méghozzá úgy, hogy csak a billentő gombja nyúlik ki a szekrényből. Így a berendezés védve van, de az őr a jelzéseket a szekrény kinyitása nélkül leadhatja.

A harang hangjának messze kellett eljutnia, ezért az öntöttvas harangokat a szabadban helyezték el. A harangokat állomáson (felvételi épület, váltóőrhely) falon, a vonalon pedig az őrház tetején vagy külön álló vas-, vagy fémbódé tetején.



[*RM*]

***a*** *dobkerék;* ***b, c, d*** *fogaskerekek;* ***f*** *az* y *emelő függőleges helyzetű karja;* ***g*** *a* c *kerékbe illesztett csap;* ***h*** *lemezrugó;* ***i*** *emelő;* ***J*** *fogantyú;* ***k*** *a* b *kerék* b *illesztett csap (8 db);* ***l*** *kalapács;* ***p*** *villamdelej;* ***q*** *horgony;* ***r*** *a* q *horgony toldata;* ***ro*** *az* f *kar orra;* ***S*** *tengely;* ***t*** *villa;* ***x*** *kiváltó prizma, csap;* ***y*** *háromkarú kiváltóemeltyű;* ***z*** *az y jobboldali karja*

**1. ábra Teirich&Leopolder galvánáramú,asztali irodai harangütő**

[*RM*]

Ha valamelyik szolgálati helyen a jeladó billentőjét lenyomják, megszűnik a *p* elektromágnes gerjesztése, majd a billentő felengedése után ismét beáll a gerjesztett állapot. A változással együtt járó horgonymozgás hatására az *y* emelő *x* kiváltóprizmája a *t* villa ágai közé esik, mivel a *q* horgony *r* toldata az *S* tengely körül a villát elfordítja, s a prizma alátámasztása

megszűnik. Amint az *y* emelő lebillen, a *z* karja felemelkedik, s megszünteti az *x* csap kitámasztását, mire a futómű elindul.

A *c* kerék körben forgása végén, a kerékbe illesztett *g* csap nyomást gyakorol az *y* emelőfüggőleges helyzetű *f* karjának *ro* orrára, s az *y* emelőt visszaállítja nyugalmi helyzetébe; a *z* kar orra újból az *x* csap elé kerül, tehát a hajtómű ismét rögzítődik.
A *c* kerék egyszeri körülforgása közben a *b* kerék egy nyolcadfordulatot tesz, miközben a kerékbe becsavart 8 db *k* csap egyike az *i* emelőt - a *h* lemezrugó ellenében - felnyomja, majd a kerék továbbforgása után az alátámasztás megszűnik, s a *h* rugó az *i* emelőt visszaugratja nyugalmi helyzetébe. Az *i*-vel együtt mozgó *l* kalapács ekkor ráüt a készülék hátoldalára szerelt *m* harangcsészére és egy harangütés hallatt".

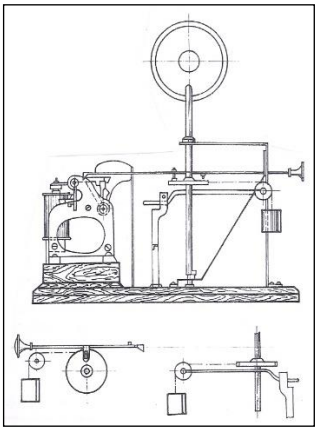
# 1865

## Hírek a magyar vasútról

● Zárt motorházzal szállítja a vasút részére a Siemens&Halske cég a domboríró berendezéseket. ⇒

● Hogy a légvezetékek jobban legyenek kihasználva, kifejlesztették azt, hogy a távirda-vezetéken harangjelzések is adhatók legyenek.

● A vonatok szembemenesztésének megakadályozására a magyar vasutakon először használtak kijárati jelzőt, mely Schönbach-féle forgótárcsás. Nappal vörös tárcsa, míg éjszaka vörös fény adja a megállás jelzést.



**Schönbach irodai villamos forgótárcsáája**

## Hírek a nagyvilágból

● Párizsban a távirdák világszövetsége ülésein már 21 ország képviseltette magát. Megalkották a 63 czikk-ből álló nemzetközi távirdai egyezményt. Átvette Morse *ábécé*-jét, melyet végleges formába is öntött.

● James Clark Maxwell felállította elektromágneses fényelméletét, mely szerint a fény és az elektromos rezgések azonos természetűek, melyek kölcsönös viszomyban, egy bizonyos mennyiség, a „kritikus sebesség" lép fel. A fényhullámokat és az elektromos rezgéseket ugyan az a közeg, az éter vezeti. Maxwell a fényt a terjedési irányra merőleges, transzverzális elektromos rezgésként magyarázta.

# 1866

## Hírek a magyar vasútról

● A bécsi Leopolder cég olyan állomási harangberendezést dolgozott ki Anton Schefczik főmérnök javaslatára, amely a vonalra a menetjelzéseken túl „minden vonatot meg kell állítani" jelzést is tud önműködően kiküldeni egy rugós hajtómű felhúzásával. Az automata elsőként az osztrák vasútra kötelezően előírt jelzések önműködő kiadására volt alkalmas. Eddig a harangmű súlymotorral működött, és a jelzéseket kézzel kellett adni. ⇒

● Magyarországon a Dévényújfalú-Pozsony közötti harangvonalon vezették be elsőként a táviratozást. A *BT* billenyűtájolón lévő kapocsváltó által a harangokat egyedül vagy a Morse-val egyidejűleg lehet bekapcsolni.

## Hírek más vasutakról

● Megjelentek a nyugati vasutaknál a betűnyomó távírók. Állítólag az első ilyen gépet az amerikai Vail készítette el még 1837-ben, igaz nem sok sikerrel. Míg 1841-ben pedig Wheatstone tanár, melyet Páris-Orleans-Versailles között kapcsoltatott be. 1847-ben Morse is foglalkozott e témával. Ezek a gépek, melyek a telegrammot római nagybetűkkel egy papírszalagra nyomtatják, két csoportra oszthatók. Az egyik csoportba tartozókat rendesen élénk forgalmú, hosszú vezetéken csak két állomás között használják. Ezeknél a betűkerék a két állomáson folytonosan szinkronmozgásban forog. A másik csoportba tartozó gépek rövid vezetékeken több állomás között egyidőben használják és ezek a betűkerék vagy elektromos áram hatásának kitett akasz-szerkezet által szabályozott óramű által vagy elektromágnes által mozgatott akasz-kerék segítségével közvetlenül hozatnak mozgásba. A hírek szerint betűnyomógépekkel az angol Hughes, az amerikai Phelps, és a francia Baudot is foglalkozik.

● A harangberendezéseket Kramer alapelveken a prágai, M Kauffmann által alapított Telegraph-építő Művek gyártotta eddig. Ezek a berendezések kizárólag vasalkatrészekből készültek (a többi fajták rézből, amelyek drágák voltak). Ez évben a bécsi Leopolder cég főmérnöke, Anton Schefczik javaslatot tett egy újfajta állomásra szerelendő, automatikus irodai berendezés gyártására. A berendezés a menetjelzéseket, és a „minden vonatot meg kell állítani" jelzést tudta rugós hajtómű segítségével a vonalra kiküldeni.

## Hírek a nagyvilágból

● Postaszabályzat lépett érvénybe Németországban.

● A svéd Anders Jonas Ångström fizikus a hullámhossz mértékegységét határozta meg a nap szinképéből, melyet egységet később róla nevezetek el ÅE egységnek.

● Megjelent a Baudot-féle időosztásos telegráf.

● A Great-Easter társulat lerakta, és üzembe helyezte Anglia és Amerika között a harmadik, de most már jól működő tengeralatti telegráf-kábelét.

● A francia Georges Leclanché vasútmérnök feltalálta a róla elnevezett száraz elemet. Leclanché a szénport mangánoxiddal keverve, összepréselve használja fel elektródnak, míg a másiknak czinket. Az elektrolit szalmiák oldat, melyet nedves pasztaként alkalmaz. Ez a szárazelem kis belső ellenállása miatt nagy áramleadással bír, és hosszú az élettartama, azaz a czimkelektród elhasználásáig tart.

# A legújabb harangberendezés

Legújabb fajta harangberendezést szerelt a bécsi Teirich & Leopolder cég az osztrák vasutak részére, az előírt harangjelzések szabályszerű adásának megkönnyítése érdekében még 1866-ban Anton Schefczik a cég főmérnöke javaslatára. Ez a harangjelző a forgalmi szolgálattevőkmunkáját könnyítik meg.

Az automata szerkezetének rajzai (elő, és felülnézete) az 1. ábrán láthatók. A felülnézeten a felirati tábla kitörettetett, hogy a jellegtárcsáknak csak egy része legyen látható. A felirati táblán egyébként az osztrák vasutakra kötelezően előírt jelzések - 11 jelcsoportja - van feltüntetve. Minden jelcsoporthoz egy jellegtárcsa tartozik, amelyek közül az érintettet a jobb oldalon látható rugós tolókával lehet beállítani. A forgattyú kart addig kell elforgatni, amíg azt a mechanika engedi. A felhúzáskor a dob-(tekercs)rugó megfeszül, melyet minden jeladáskor fel kell húzni, mivel a rugó lefutása csak egy jelzés adására elegendő.

A működés pontos leírása a következő:

„Az önműködő jeladáshoz a *c* forgattyúkart az óramutató járásával megegyező irányban oly mértékben kell elforgatni, amennyire ezt a mechanizmus engedi. Felhúzáskor a *b* rugóházban lévő tekercsrugó megfeszül, majd a forgattyúkar elengedése után a hajtómű - külön beavatkozás nélkül - azonnal megindul, s az *f* mutatóval beállított jelzés leadása megtörténik. A rugót minden jeladás előtt fel kell húzni, mert a rugó csak egy jelzéshez elegendő mozgást tud szolgáltatni.

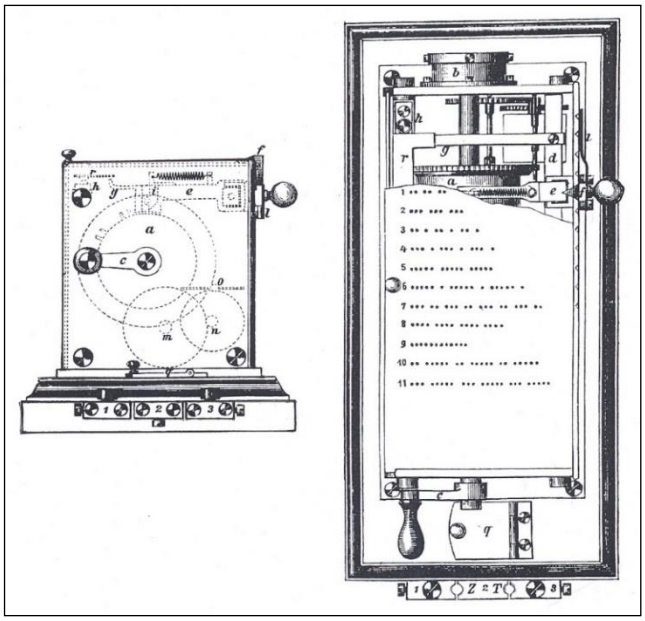
Mindegyik jelzéshez egy *a* jellegtárcsa tartozik, amelynek peremén a harangütések kiváltási időközének megfelelő távolságokban s a jelzések ütéskombinációi által meghatározott csoportosításban, kiemelkedő fogazásokat alakítottak ki. Mindegyik fog egy-egy ütés kiváltására szolgál, míg a tárcsa fogmentes éle a szüneteket iktatja be az ütések, illetve az ütéscsoportok közé. A leadni kívánt jelzés kijelölése, azaz a működésbe bevonandó jellegtárcsa meghatározása az *f* tolókának a megfelelő pozícióba való állításával történhet. Ezt a műveletet megkönnyítették az egyes jelzésekhez tartozó s az oldalfalon lévő bevágások, amelyekbe a tolókán lévő ék beugrik, s ezzel a tolóka helyzetét rögzíti.

Mindegyik jelzéshez egy *a* jellegtárcsa tartozik, amelynek peremén a harangütések kiváltási időközének megfelelő távolságokban s a jelzések ütéskombinációi által meghatározott csoportosításban, kiemelkedő fogazásokat alakítottak ki. Mindegyik fog egy-egy ütés kiváltására szolgál, míg a tárcsa fogmentes éle a szüneteket iktatja be az ütések, illetve az ütéscsoportok közé. A leadni kívánt jelzés kijelölése, azaz a működésbe bevonandó jellegtárcsa meghatározása az *f* tolókának a megfelelő pozícióba való állításával történhet. Ezt a műveletet megkönnyítették az egyes jelzésekhez tartozó s az oldalfalon lévő bevágások, amelyekbe a tolókán lévő ék beugrik, s ezzel a tolóka helyzetét rögzíti.

"Nyugalmi helyzetben az *r* rugóval működtető platina érintkezőpár zárt állapotú, így a vonali áram folyhat. Ha a dobrugó a hajtóművet forgatni kezdi, a beállított jelzéshez tartozó jellegtárcsán lévő fogak - az *i* emeltyűvel - az *e* kart a forgás ütemében megemelik. Utóbbi elforgatja a *d* tengelyt, az viszont az *r* érintkezőrugót emeli fel a *g* kar által, mire a platinaérintkezők szétválik, s a vonaláram megszakad.

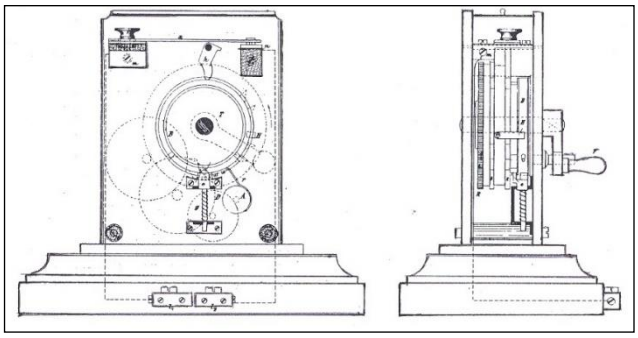
Amint fog helyett a tárcsa fogmentes pereme ér az *i* emeltyű alá, egy tekercsrugó azt alaphelyzetbe állítja; az *e* kar ismét felveszi nyugalmi helyzetét, a *d* tengellyel és az *r* rugóval együtt, s az érintkezőpár ismét záródni tud.

A jeladó automata üzemzavara esetén a külön szerelt *q* billentyűvel lehet a jelzéseket leadni".



***a** jellegtárcsa; **b** rugóház; **c** forgattyúkar; **d** órajelekett leolvasó érintkező csúzdája; **e** órajeleket leolvasó érintkező; **f** órajeleket beállító tolóka; **g** lezáróátkötő; **h** csavarok; **r** lezárólemez; **1-11** órajelek*

**1. ábra Leopolder-féle irodai jelzésadó automatikája** [*RM*]



***T** rugótok; **F** forgattyú; **A B D g R** fogaskerekek; **h** emeltyű; **x** érintkező rugó; **$l_1$ $l_2$** szorító; **n** platinaérintkező vége; **H** ütköző; **r** rugó; **e** szélszárny*

**2. ábra Neuhold-féle irodai jelzésadó automata**

A 11 jellegtárcsás automata üzembevételekor már ismert volt, hogy az 1. és 2. menetjelzésen kívül más jelek adására csak ritkán van szükség. A vasutak így már tudják, hogy csak az első lét menetjelzésre kell a továbbiakban a megrendeléseket megtenni. A többi jelzést pedig kézzel is lehet billentyűzni. A készülék tehát olcsóbbá válik".

Megjegyezhető, hogy a további vonalakon alkalmazásba kerülő berendezéseknél is, az üzembevételek után rövidesen kiderült, hogy csak összesen négy, azaz kettő (1. és 2.) automatikus és kettő kézi jelzés 9. és 14.) kiadására van szükség. Így

1. *Vonat indul a pálya végpontja felé* (két harangütés háromszor),

2. *Vonat indul a pálya kezdőpontja felé* (három harangütés háromszor), és a

9. „*Minden vonatot meg kell állítani*"

14. *Órajel* (*Órákat igazítani*) (tizenkét harangütés). (1861).

„A *T* hajtómű rugótokja, a *2* és *3* jelű jellegtárcsa, valamint az *F* forgattyú merev kapcsolatban van egymással. A hajtómű *R* fogaskereke és a főtengely közötti kapcsolat olyan megoldású, hogy a rugós hajtómű hatására csak az óramutató járásával ellentétes értelemben képes forogni.

A jellegtárcsák felett egy-egy *h* emeltyű található, azok felett pedig az *x* beállítható érintkezőrugó, amelynek a beállítógomb felöli vége az $l_1$ szorítóval, a platinaérintkezőn nyugvó n vége az $l_2$ szorítóval van fémes kapcsolatban. A szorítók közé illesztett fémdugasszal a jeladó automata a vonalból kiiktatható.

A magyar vasutak az említett tapasztalatok alapján magyar gyártóhoz fordultak, így mintegy 10 évvel később megjelent a Neuhold-féle harangjelzőberendezés szerkezete a 2. ábrán látható.

Jeladás előtt az *x* rugót a kívánt helyzetbe kell állítani, majd a hajtórugót fel kell húzni az *F* forgattyú óramutató járásával megegyező irányba való átfektetésével. A forgattyú mozgását a *H* ütköző határolja. A forgattyú teljesen, az ütközésig kell elfordítani, mert ellenkező esetben a visszaforgást a fékszerkezet megakadályozza. A forgattyú elengedésekor a visszaforgás, s ezzel a jeladás megindul. A főtengely forgását az *e* szélszárny működése teszi egyenletessé”. [*RM*]

# 1867

## Hírek a magyar vasútról

● **Február 23**-i kormányülésen gróf Andrássy Gyula ministerelnök bejelentette, hogy az újonnan megalakult ministeriumok március 10-én veszik át minden területen az irányítást. Ekkor szűnik meg a m. k. Helytartótanács működése. Az első független felelős magyar kormánynak nyolc tagja van, köztük a közmunka-, és közlekedési miniszter: gróf Mikó Imre (akit egyébként „Erdély Széchenyijé”-nek is neveztek). Az államtitkár: Hollán Ernő. Nevesebbb munkatársak: Fackh Oszkár, Fest Vilmos, Reiter Ferenc, Hieronymi Károly, Ribári Sándor, Zahorszky Kálmán, Ambrozovich Béla, Waisz Vilmos, Kenessy Albert, Storch Gyula, Marzsó Lajos, Lechner Gyula, Ney Albert és Sturm Károly.

● **Május 1**-én a kormány átvett „a szorosabb értelembe vett Magyarország és Erdély területén lévő 6367.6 km állami távirónalat 12912.6 km. vezetékhosszúságban, 48.5 km vasúti távirónalat 3692.8 km vezetékhosszúságban, 135 állami és 135 vasútüzleti, de állami- és magántáviratok kezelésére felhatalmazott tavíróállomást”.

● Az 1848-49-es szabadságharc utáni politkai helyzetben a „távirónalak építése” az osztrák császári birodalom akaratának volt alárendelve. Sőt a tervek szerint az elkövetkezendő években is, ezen feltételek mellett lehet gondolkodni, volt az osztrákok kialakult irányzata.

● Gróf Mikó Imre minister az országgyűlésnek márczius hó 8-án tartott V. ülésén közrebocsátotta „Magyarország vasúti hálózatának tervezetét”, melyben előírta, hogy Budapest legyen a hálózat központja. ⇒

● A felelős magyar kormány (május 1.) a távirdai összeköttetések kihasználásában meglátta a vasútra, az iparra, és a kereskedelemre gyakorolt serkentő hatását, így a vezetésével megindult a még nagyobb ütemű távirdai fejlesztés.

● „A magyarországi postaügy (levél, személyszállító-, és pénz- és málházó posta) nem lehet magántulajdonban, mert a postáknak czélja magánérdekeknek alá nem rendelhető” mondta ki az Országgyűlés. 1867. május 1-én a Magyar Kormány átvette a postákat a Földművelési, Ipari és Kereskedelmi Minisztérium hatáskörébe. Így a posta, a vasutak megjelenésével átrendeződött a közútról a vasútra.

● A Bain-Baumgartner-féle távjelzőket kivonták a forgalomból. Annak ellenére, hogy a módosított Bain-féle távjelző meglehetősen lassú működésű volt - ugyanis percenként legfeljebb 30 jelet lehetett vele továbbítani - annyira időálló volt, hogy ez évben működtek utoljára a magyar és az osztrák vonalakon.

● A cs. kir. Államvasút Társaság délkeleti vonalain, továbbá a Magyar Északi Vasút Pest-Salgótarján vonalán, a cs. kir. Déli Vasút vonalain, Leopolder-féle galvánáramú harangjelző-berendezéseket. ⇒

● A vasúti távirdaállomások száma 144.

## Hírek a külföldi vasutakról

● A Siemens&Halske féle cégből Johann Georg Halske kilépett, ettől kezdve a cég neve Siemens.

● Németországban elfogadták az első postaszabályzatot, amely a német vasutakon kívül az osztrák-magyar vasutakat is érinti.

● Az 1866-ban a bécsi Leopolder cég által kifejlesztett irodai harangberendezést elsőként ez évben, a bécsi Kaiser Ferdinads Nordbahn-on felszerelték. Nemcsak forgalmi iroda kapott ilyen berendezést, hanem valamennyi vonali szolgálati hely is. Ez utóbbiak csak az 51., 52., 53., 54., 6/a., 7., 8., és 55. segélykérő, illetve veszélyjelzések vonalra küldésére lettek kiképezve. Ezek a berendezések galvánárammal működnek.

● Bevetésre került a Hughes-féle betűnyomógép Pest-Temesvár között az állami és vasúti telegráf-forgalom részére.

## Hírek a nagyvilágból

● Bevezetésre került a Hughes-féle betűnyomó gép Budapest-Bécs között. ⇒

● A magyar felelős kormány átvette az osztrákoktól a magyarországi és erdélyi telegráf-összeköttetéseket, amelyek hossza 16738 km.

● Werner Ernest Siemens-t tartják a világon elsőként, hogy az áramot forgógéppel lehet előállítani. Megjegyzendő, hogy Jedlik már 1850-ben tudósított tankönyvében ennek lehetőségéről. Jedlik azonban nem tárta a világ elé a tudományát.

# Gróf Mikó Imre minister előterjesztette a hazai vasúthálózat tervét

Magyarország az 1867. évi kiegyezés alapján az Osztrák-Magyar-Monarchia keretén belül visszanyerte önálló állami létét, bár megmaradt az ország függősége a Habsburgoktól. A kiegyezés lehetővé tette a gyorsabb ütemű gazdasági fejlődést, melynek legfőbb feltétele a vasúthálózat mielőbbi teljes kiépítése volt. A fejlődésben részt vett természetesen az állam mellett a bel-, de legfőképpen a külföldi tőke.

Gróf Mikó Imre, a közlekedésért felelős minister, (1. foto) vasútfejlesztési tervet "„emlékirat” formájában terjesztette elő Őfelségének. Ebben rámutat „a közjólét az államjogi kérdések rendezése mellett legalább az anyagi érdek okszerű ápolásától függvén, csak akkor remélhetjük tartósan haladó és biztos fejlődésünket, ha kielégítő mérvben fognak a tökély magasabb fokára vitt közlekedési eszközök rendelkezésünkre állni”.

Mikó Imre bátran visszatért a Széchenyi-féle hálózatfejlesztéshez, amely Pest-Budát állítja a vasút, s a küzút középpontjává. A vasúthálózat ezek után általában magántőkéből, de annak gyengesége miatt állami beruházási eszközök alapján épül.

Gróf Mikó Imrét egyébként "Erdély Széchenyijé"-nek nevezték, mivel Erdély vasútjainak, közútjainak és telegráf-vonalainak kiépítésében játszott nagy szerepet. Az állami vasút az Ő minisztersége alatt jött létre.

**1. kép Gróf Mikó Imre Erdély Széchenyije** [*VL* ]

# Változások az állami távirdahálózatban

A kiegyezés lehetővé tette a a magyar felelős kormány részére a távirdahálózat átvételét az osztrák hatóságoktól az új politikai határokon belül, a tavaji bírtokbavétel után ez évben a Horvát-Szlavónország telegráf-berendezéseit is. További feladata a hálózat építése a gazdasági érdekek követelményeinek megfelelő fejlesztése.

A kormány előírta, hogy elsőként legfontosabb Magyarország és Erdély, majd Horvát-Szlavonország aztán a Határőrvidék távirdaberendezéseinek átvétele. Ezek felmérése után kell neki fogni a hálózat fejlesztésének.

A fejlesztést három irányba jelölte ki a kormány: **a)** a hálózat központjának Budapestnek kell lennie, mivel ez eddig Bécs volt a központ; **b)** a megyei székhelyeket, mint az alkotmányos élet gócpontjait a hálózatba minél előbb be kell vonni; **c)** és haladéktalanul meg kell szervezni Magyarország érdekeit szolgáló nemzetközi távíróösszeköttetéseket.

Az átalakításokra, az átszervezésekre,1974-ig, 2 millió forintot irányoztak elő. [*KJ*]

# 1868

## Hírek a magyar vasútról

● **Július 1**-vel a „Cs. kir. Szabadalmazott Magyar Északi Vasuttársulatnál, vagyis már az állam tulajdonába került vasútnál (Pest-Salgótarján) 4 fővel Távirda Ellenőrség alakult a légvezetékek és a távirdai gépek fenntartásán túl a vonatok biztonságos közlekedését szolgáló jelző- és blokkberendezések is. Az egyik távirdász Bogdány Antal, volt 48-as honvéd lett". Gróf Mikó Imre, a kiegyezés utáni első közmunka és közlekedési minister által 1868. július 1-én hatályba lépett államvasúti igazgatási szabályzat a II. szakosztály keretei között említi meg a „távíró ügyek" megnevezést. Így kezdődött a „**távirda szervezet**", azaz a „**vasúti távközlés**" létrehozása, megalakulása. Vagyis ettől az időponttól beszélhetünk a vasúti távközlésről, majd a biztosítóberendezésről a vasútnál. ⇒

● Megkezdték a vasútvonalak mellett az üzleti távirdai vonalak kialakítását, melyek az üzletvezetőségi központi távirda- és az üzletvezetőségi határállomások közötti vonalszakaszok, valamint a nagyobb csomóponti állomások és a velük szomszédos állomások viszonylatának szállítási sürgönyeit fogják kezelni.

● Elkezdték építeni nagyobb állomások és a velük szomszédos állomások közötti engdélykérő telegráf-vonalakat.

● Szeptember 1-én megalakult a Magyar kir. Vasúti és Hajózási Főfelügyelőség, melynek hatásköréről így rendelkeztek: „A Főfelügyelőség mindenekelőtt hivatva van a vasúti és vízi közlekedés biztonságára, rendességére, és szabályszerűségére vonatkozó törvények, rendeletek, és utasítások szigorú megtartása fölött őrködni, és arról gondoskodni, hogy az észrevett nehézségek és akadályok mielőbbi eltávolítása mellett, a törvény- és szabályelleniségek megszüntettessenek és a vétkesek törvényes feleletre vonattassanak…..".

● A Morse-féle telegráf-vonalak vezetékeit 5 mm átmétőjű lágyvas huzalból kell építeni.

## Hírek a nagyvilágból

● **Február 20.** T:R:T 2. sz.A Magyar kir. Posta rendeletet hozott ki, mely szerint, ha a vasúti távirdákba érkező sürgöny idegen szövegű, s a vasúti alkalmazottak nem tudnák lefordítani, szerkeszteni, akkor az illetékes ellenőrző állami távirdá köteles azt lefordítani.

● **Április 1.** A magyar felelős kormány átvette a horvát-szalvon telegráf-összeköttetéseket.

● Bécsben tartották a következő nemzetközi távirdai értekezletet, melyen a Morse-rendszerű gépek mellé a Hughes-féle gépeket is elfogadták.

● Otto Schäffler cég a Kramer-féle harangberendezések mintájára kezdi gyártani a megváltoztatott harangberendezéseit.

● Nemeztközi távirászati egyezmény értelmében a több szóból, de össze-

tartozó szóból álló településneveket egyetlenegy összetett szóban kell jellemezni, pl. Török-Szent-Miklós helyesen Törökszentmiklós stb.

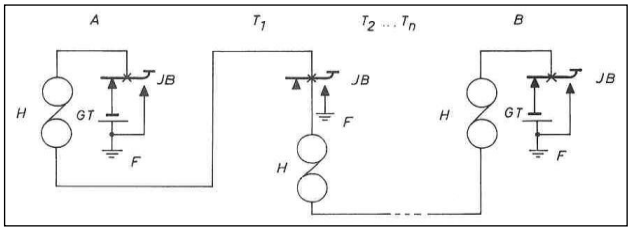
● A Siemens&Halske cég feszültségek, áramerősségek, és ellenállások mérésére unuverzális műszerrel jelent meg.

# Ellenáramú harangberendezéseket alakítanak ki a vasútvonalakon

Az 1861-ben bevezetett ún. nyugalmi áramú harangberendezések üzemeltetése során felmerült tapasztalatokat elemezve Heinrich Machalski a Lemberg-Csernovitz-i vonal hivatalnoka új ún. erősítőtelepes és ellenáramú megoldást javasolt a meglévő harangvonalakra.

A nyugalmi áramú kapcsolás hátránya volt, hogy jelentős erősségű egyenáram hatására a villamdelejeinek vasmagjaiban remanens mágnesség halmozódott fel, mely azt okozta, hogy az áram megszakadásakor a kiváltó műben a visszaállító rugó a lágyvasmagot (horgonyt) nem tudta a vasmagról lerántani, és így a harangmű nem tudott üzembiztosan működni. Ez pedig sok utánszabályozást jelentett.

Machalski új megoldása szerint a jelzésadáskor a létrehozott áramkör megszakításakor, automatikusan egy ún. erősítő telep kapcsolódik be az áramkörbe, hogy a remanens mágnességet megszüntesse a nyugalmi árammal együtt, és így a lágyvasmagot a villamdelej meg tudja húzni. Ezt követően az erősítő telep lekapcsolódott.




***A B** végállomások; **$T_1$..$T_n$** közbenső állomások; **H** elektromágnes (villamdelej); **GT** galvántelep; **JB** jelzőbillentyű; **F** föld*

**1. ábra Ellenáramú harangvonal kapcsolása** [*RM*]

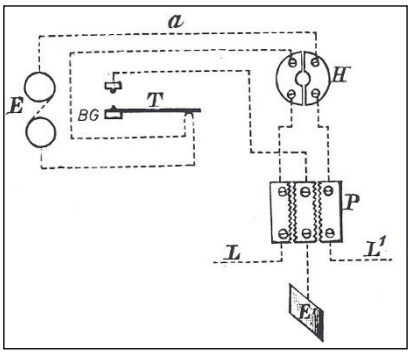
Machalski, aki az áramerősítési megoldást már korábban ajánlotta a nyugalmi áramú üzemmódban dolgozó harangberendezésekhez.

Az ellenáramú harangvonal elvi kapcsolása az 1. ábrán ábrán látható. „Az *A* és *B* állomások közötti vonalba a végpontokon elhelyezett telepek - amelyek egyébként egyenlő erősségű áramot szolgáltattak - azonos előjelű pólusokkal kapcsolódtak be. zárt áramkörben, azaz nyugalmi helyzetben, a két ellentétes értelmű áram egymás hatását lerontotta, tehát a vonal gyakorlatilag árammentes volt. Ha valamelyik állomáson lenyomták a *JB* jeladó billentyűt, ott a saját telep kikapcsolódott, s ezzel a telepek ellenhatása megszűnt. Az áramkör azonban nem szakadt meg, mivel *JB* munkaérintkezőjének záródásával a vonal feltöltődött, s hatásossá vált a szomszéd állomás telepe és kiváltotta a vonalba kapcsolt harangműveket.

A vonali leadást a $T_1$...$T_n$ jelzésű szolgálati helyek egyikén a jeladó billentyű lenyomásával lehetett elindítani. Ezáltal a vonal mindkét állomás felé feltöltődött, s két, egymástól független áramkör létesült. A végponti telepek mindegyike hatásossá vált, s a két vonalrészen - tulajdonképpen munkaáramú üzemben - valamennyi harangmű működött”.

A vonali leadást a $T_1$...$T_n$ jelzésű szolgálati helyek egyikén a jeladó billentyű lenyomásával lehetett elindítani. Ezáltal a vonal mindkét állomás felé feltöltődött, s két, egymástól független áramkör létesült. A végponti telepek mindegyike hatásossá vált, s a két vonalrészen - tulajdonképpen munkaáramú üzemben - valamennyi harangmű működött”.

Az ellenáramú harangvonalba való állomási harangmű bekötését a 2. ábra mutatja be, amely maga a berendezés kapcsolási rajza is. Az érintkezőpár a billentőgomb helyén található. *BG* benyomásakor a vezeték földelődik. Ha vizsgálat, mérés, hibabehatározási munkákat végeznek, akkor a H jelű két félhold alakú lemezt egy dugóval rövidre lehet zárni, és az őrházi berendezés a vonalból kiiktatódik.




***E** elektromágnes; **T** harangmű; **H** vonalváltó; **P** villámvédő; **L L'** vonali vezetékek; **F.** föld; **a** berendezésen belüli vezetékek*

**2. ábra Ellenáramú harangvonalba való állomási harangmű bekötése** [*RM*]

[*RM*].

# Gróf Mikó Imre minister megalkotta a „vasúti távirda ügyek” szervezetét

„Cs. kir. Szabadalmazott Magyar Északi Vasuttársulatnál, vagyis már az állam tulajdonába került vasútnál (Pest-Salgótarján) 4 fővel Távirda Ellenőrség alakult a légvezetékek és a távirdai gépek fenntartásán túl a vonatok biztonságos közlekedését szolgáló jelző- és blokkberendezések is.

Az egyik távirdász Bogdány Antal, volt 48-as honvéd lett”.

Gróf Mikó Imre, a kiegyezés utáni első közmunka és közlekedési minister által 1868. július 1-én hatályba lépett államvasúti igazgatási szabályzat a II. szakosztály keretei között említi meg a „távíró ügyek” megnevezést. Így kezdődött a „**távirda szervezet**” létrehozása, megalakulása. Vagyis ettől az időponttól beszélhetünk vasúti távközlésről, és biztosítóberendezésről.

# 1869

### Hírek a magyar vasútról

● A Kereskedelemügyi Ministeriumon belül megalakult a M. k. Főfelügyelőség.

● A távirdai szolgálat, - mint szervezet - a közvetlen forgalomszabályozásában betöltött vasútüzemi szerepéből adódóan, a M. k. Államvasutak 1869. évi megalapításától kezdődően a forgalmi szakosztályhoz tartozik. (Ez a szervezeti tagolódás 80 éven át maradt érvényben).

● Amíg a vasútvonalak hossza ez évben 8691 km, addig a távirdai vezetékek összes hossza 22801 km. Ezeken a vasúti távirda-állomások száma: 207, és 216 gépcsoporttal. A nagyobb állomásokon egynél több telegráf-készülék van üzemben.

● Október 31-én a Közmunka és Közlekedésügyi Minisztérium elrendelte, hogy az államkincstár kezelésébe vett Magyar Északi Vasút és a közeljövőben megnyíló Zákány-Zágráb vonal neve: Magyar kir. Államvasutak. Mindkét vonal üzletigazgatósága a Magyar kir. Államvasutak Üzletigazgatósága nevet viseli.

● A Siemens által gyártott betűnyomó berendezést, melyet a betűknek és a számjegyeknek közvetlen „táv" megjelentetésére lehet alkalmazni, a Pécs-Barcs közötti vonalon alkalmazták először.

● Kassa-Oderberg között alkalmazták először az ún. ellenáramú harangberendezéseket. ⇒

### Hírek a nagyvilágból

● Az Országházban telegráf-vonalat szereltek.

● London-Calcutta között (Csatorna-Németország-Oroszország-Kaukázos-Perzsia) telegráf-összeköttetést hoztak létre.

● A Siemens&Halske cég is gyárt új harangberendezést.

# 1870

### Hírek a magyar vasútról

● „A nagytekintetű ministerium engedélyezte, hogy 1870. évtől kezdve női alkalmazottak is szolgálhassanak az államvasút távirdáiban. A női alkalmazottak csak a vasutasok családtagjaiból foglalkoztathatók" mondta az engedély.

● Rákos állomáson üzembe helyezte a magánkézben lévő Szabadalmazott Osztrák-Magyar Államvasúttársaság az első galvánárammal működtetett, villamos, súlymotoros védőjelzőt, melyet Teirich & Leopolder-féle cég gyártott. ⇒

● Rákosrendező pu-on elsőként állítottak üzembe villamos-védőjelzőt. ⇒

● A Kassa-Oderbergi Vasúttársaság vonalain az állomásokat mechanikus, illetve villamos védő-jelzőkkel fedezik. Az állomásokon a Morse-féle telegráf-készülékeket, az őrházaknál harang-műveket szereltek fel. Az üzleti távirdavezetékek 5 mm átmérőjű vashuzalból készültek.

● Megalakult a MÁV Hivatalnokai és Szolgai Nyugdíjintézete.

● Létrehozták a MÁV egészségügyi hálózatát.

### Hírek a nagyvilágból

● A MÁV új postakocsit állított forgalomba.

# Maxwell a fény természetéről

James Clerk Maxwell angol tudós megalkotta elméletét a fény természetéről. Azt, hogy a fénynek hullámtermészete van, azt már régebben is tudták, sőt azt is, hogy a sebessége 300 ezer km/mp, de azt is, hogy a látható fény rezgésszáma 400-800 billió. Ebből megállapították, hogy a hullámhossz a mikron ezredrészénél is kisebb. Maxwell felhasználva Faraday eredményeit felismerte, hogy a térnek az elektromágneses állapota periodikus változásokon megy keresztül, s ezek a változások hullámszerűen terjednek, és maga a fény sem egyéb, mint az elektromágneses térállapotnak hullámszerű terjedése. Megjósolta, hogy lehetséges lesz elektromágneses eszközök segélyével olyan hullámokat kelteni, amelyeknek rezgésszáma kisebb, mint a fényé, de terjedési törvényeik megegyeznek a fény terjedési törvényeivel.

[*TV*]

# Teirich & Leopolder rendszerű villamos védőjelző Rákos állomáson

Ez eddig az állomások védelmére karos védőjelzőket már néhány helyen alkalmaztak. Ezeket a jelzőket az állomás kijelölt szolgálati helyéről, lehetőleg a forgalmi irodából állították. Ha a távolság nagy, és az állítás bizonytalan, akkor a váltóőrhelyről kezelték. Ekkor azonban kötelező villanyos jelzőellenőrző galvanométert alkalmazni. Ez adja a visszajelzést a szolgálattevőnek. Az ellenőrző áramkör jelző „megállj" állásában egy mechanikus érintkezőpár zárja, melyet a jelzőkar működtet.

Az ellenőrző-áramkörbe az állomáshoz legközelebb lévő vonatjelent- vagy sorompóőrhelyet kapcsolják be, falra szerelt erőshangú csengővel. A csengő hangjából értesülhet az őr, hogy az érkező vonat helytelenül közlekedik. Ekkor az őr köteles, kézi jelzőeszközzel „Lassan" jelzést adni, mintha ő lenne a védőjelző előjelzője.

Az első, ilyen villanyos védőjelzőt ez évben Rákos állomáson állítottak fel.

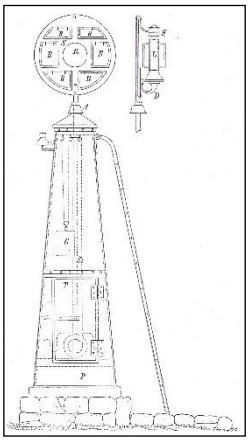
A Teirich & Leopolder-féle védőjelzők forgótárcsásak., ld. az 1. ábrát. A tárcsa a „Megállj" jelzéskor lapjával, a „Szabad" jelzéskor élével fordul a vonat felé. Éjszaka a „Megállj" fogalmat vörös-, a „Szabad" fogalmat pedig zöldfény jelzi.

A jelző mozgatóműve fából készült, horganyzott vaslemezzel borított csonka gúla alakú házban helyezkedik el. A ház egy kőlapra van szerelve. A gúla tengelyében az *St* kovácsoltvas tárcsarúd áll, amelyre a ház felett, a 810 mm átmérőjű tárcsát, erősítették. A tárcsarúd a padlóba erősített csapágyfészekben fordulhat el. Az öntöttvas tárcsa ablakkivágásaiban két gyűrűvel rögzített bádoglemez van erősítve, csökkentendőn a szélnyomás hatását. A tárcsa hátoldalára erősített lámpa „Megállj" jelzéskor az *R* kör alakú nyíláson adja a vörös fényt a mozdonyvezető felé. A *L* lámpa hátoldalán lévő fehér fény az állomásszemélyzet részére mutatja azt, hogy a lámpa üzemképes. Ha a jelző „Szabad"-ot mutat, akkor az állomás és a vonat felé egyaránt, zöld fényt jelenít meg.

A tárcsán a különböző négyszög alakzat felfüggesztett lemezek (*E, B*-vel jelzettek) vannak, hogy nagy szél esetén azok elmozdulhassanak, elfordulhassanak, a szél a nyílásokon áthaladhasson, hogy a tárcsa helytelen, bizonytalan állást ne mutathasson.

A jelző működéséhez az energiát súly szolgáltatja, melyhez a *T* jelű ajtón át lehet hozzáférni, A függőleges tengelyű forgómozgást kúpkerekekkel alakítják át a tárcsa függélyes tengelykörüli elfordításához. A jelzőt mindenkor induktor segítségével lehet elfordítani.

A jelzőnél elhelyezett elektromágnes megszünteti a kúpkerék rögzítését és lehetővé teszi a $180^0$-os elfordulást, ami a tárcsát $90^0$-kal fordítja el. A súly alsó helyzetében megszűnik a hatóerő. A jelző ilyenkor „Megállj" állásban marad, amit egy mechanikus súlyhelyzet figyelőszerkezet biztosít.



***B** és **E** szélre mozgó lemezek*
**1. ábra A Leopolder-féle védőjelző gúlája** [*RM*].
[*RM*] [*PnL*]

# 1871

## Hírek

● **Szeptember 1**-én a budapesti kereskedelmi akadémián nyitották meg az első vasúti tanfolyamot. ⇒

● A táviróhálózat fejlesztését illetőleg Gorove István az újonnan kinevezett minister, aki gróf Mikó Imrét követi, a következő három alapelvben mondta ki: **1.** a magyar táviróhálózat központja Pest-Buda, **2.** az alkotmányos élet góczpontjai, a megyei székhelyek, a hálózatba mielőbb bevonassanak, 3. a hazánkon átfutó nemzetközi táviratforgalomra, a mint azt a magyar állam érdeke és nemzetközi állása megkivánja, kiváló figyelem fordíttassék".

● Kiadták a „Távirdai utasítás a pályafelvigyázók és pályaőrök számára" című rendeletet.

● A távirdavonalak vezetékeinek tartó oszlopai a vonalon ez eddig fenyő, bükk-, tölgyfa volt, amelyeket tartósítás nélkül állítottak a földbe. Ezért ezek a fák egy-két évtized alatt elkorhadtak, és cserélni kellett újra. Mostantól kezdve azonban a fenyőfákat rézgáliccal telítik, így 30-40 éves állékonyságot remélnek.

● A MÁV Igazgatósága elhatározta, hogy a Rákos állomáson üzemben lévő Teirich&Leopolder-rendszerű állomási biztosítóberendezést fogja telepíteni a MÁV hálózatára.

● A Vasúti és Hajózási Főfelügyelőség felszólította a vasúttársaságokat, hogy a mozgó postakocsikat a vonatban a málhakocsi után kapcsolják, mertha a kocsi hátul van, akkor a kilengések miatt a az állvadolgozó postások nagy rázkódtatásnak vannak kitéve.

● A Vasúti és Hajózási Főfelügyelőség elrendelte, hogy minden nagyobb állomáson könnyen látható, sötétben kivilágított, és pontosan járó órát kell elhelyezni.

● Kidolgozták az első Jelzési Utasítást, amely az Osztrák-Magyar Monarchia közforgalmú vasútjai számára egységesen írja elő az alkalmazható jelzéseket.

● Elkezdték telepíteni a MÁV vonalain a Hohenegger-féle galvánáramú villanyos védjelzőket az állomások védelmére.

● Neuhold János elszegődött a Kassa—Oderbergi vasúthoz távirdamesternek.

● A pesti August Weirich cég elkészítette az első hazai gyártású, rugós futóművel működő galvánáramú irodai jelzésadó-csengőt.

## Hírek a nagyvilágból

● A felelős magyar kormány átvette a aaHatárőrvidég telegráf-összeköttetéseit.

● Megkezdődött vidéken is az állami távirdaállomások telepítése, így Gyulafehérváron, Zentán és Zimonyban.

● A Hughes-féle gyors-telegráf üzeménél megállapították, hogy egy alapáramkörön, azaz egyszál vezetéken is lehet két telegráf összeköttetést üzemeltetni. Az első tapasztalat szerint, ha az adógép a betűt felfogja, a saját villamdelejeit kikapcsolja, s ezek jelentékeny ellenállása miatt, az áramkörben nagy ellenállásváltozás jön létre, így a kettős levelezésnél megkövetelt ellenállások egyensúlya megbomlik. A megoldás abban rejlik, hogy az adógép villamdelejeit kondenzátoron át kell működtetni vagy másik megoldásként, nem kapcsolják direkt azokat a vezeték mértékadó ágába.

● A német Hermann Helmholtz fizikus egy viszonylag állandó frekvenciájú hanggenerátort szerkesztett villamdelejjel rezgésbe hozott hangvillával.

# Megnyitották az első vasúti tanfolyamot

Szeptember 1-én a budapesti kereskedelmi akadémián nyitották meg az első vasúti tanfolyamot. Az ötletet Takács Antal adta, aki a hazai vasutak magyarosodása körül nem csekély érdemeket szerzett (Eddig a vasutaknál csakis a német nyelv volt a használandó).

A tárgyak:

- I. Általános vasúti szolgálat.
- II. Forgalmi és kereskedelmi rész.
- III. Közlekedési (műszaki üzlet) szolgálat.
- IV. <u>Távirdaszolgálat</u>

voltak".

Az első tanfolyamra 76 hallgató jelentkezett, de csak 22 tartott ki a záróvizsgáig.

A IV. Fejezetben fogalmazták meg a „Vasúti távirászat feladatai"-t elsőként: Ennek elméleti részében előadatik:

- Történeti áttekintés.
- A távirás természettani (delejesség, villanyosság stb.) alapjai matematikai bizonyításokkal.

- Kapcsolástan.
- Távirdai gépek megmagyarázása, a gépek kezelése, az esetleges hibák elhárítása, zavarok kitalálása és elhárítása.
- A távírás (sürgönyök adása és vétele, megtanulása és begyakorlása).
- A távirdai tarifa és ezek szerinti elszámolása.

A tanfolyam előadásai 5 hónapon át folytak, október 1-től február végéig. A heti óraszám 21 volt. Az előaadások hetenként három ízben 16-20 óra között, és háromszor pedig 17-20 óra között. Az elméleti előadásokkal a pályaudvarokra irányuló gyakorlati kirándulásokat is végeztek a hivatalnoki teendők ellátása érdekében. Ezen kívül a vizsgák két héten át történtek.

Rendes hallgatóul csak azokat vették fel, akik betöltötték a 18. életévüket, és valamilyen középfokú iskolai jellegű tanintézet hat osztályát legalább elégséges eredménnyel végezték el. Csekélyebb előképzettségű pályázókat csak akkor vettek fel, ha a felvételi vizsgán magyar és német fogalmazásban, mennyiségtanban, földrajzban, történelemben megfelelő ismereteik voltak, amelyek a polgári iskola négy osztályának elvégzésével megszerezhető általános tudásnak feleltek meg.

A jó eredménnyel végzők előnyben részesültek a többi felvételért folyamodók előtt.

Az előadókat a vasúti igazgatóságok javaslatai alapján a ministerium erősítette meg az állásaikban. A távirdai előadó *Szüts Emil úr* távirda-felügyelő, az Észak-Keleti Vasúttól volt.

Az első tanfolyamra 53 hallgató jelentkezett, akik közül 50 tett eredményes vizsgát.

A tervek szerint a továbbiakban legalább hat tanfolyam fog indulni. [*HL*]

# 1872

## Hírek a magyar vasútról

● **Január 1**-vel átszervezések voltak a vasút szervezetében. A Távirdaellenőrség a II. szakosztályban kapott helyet, A Forgalmi osztályban.

● **Május 2**-án a Közmunka- és Közlekedési Minister elfogadta az osztrák vasutak jelzési rendszerét, amelyet a magyar vasutak kötelesek alkalmazni október 1-től. Az utasítás engedélyezi a villanyos védőjelzők alkalmazását.

● **Október 1**.-én a magyar vasutakon egyöntetű jelzéseket vezettek be a vonatok közlekedésének biztonsága érdekében.

● **Október**ben a MÁV tervbe vette, hogy az útátjárói sorompókra jelzőlámpát szereltet. A Vasúti és Hajózási Főfelügyelőség megtiltotta, arra hivatkozva, hogy ezek a lámpák az egyéb optikai jelzéseket zavarják.

● **18691/A$_{III}$ sz.** rendelettel megjelent „a 28. sz. Távirda Utasitás, mely a használatban lévő távirdagépek elméleti és gyakorlati kérdésein túl a kezeléssel és néhány jogi kérdéssel is foglalkozik”. ⇒

● A Magyar kir. Államvasútak II. Szakosztálya C. Forgalom és Kereskedelmi Szakosztály névre módusúlt (itt van a távirdai szolgálat).

● Magyar nyelvűre módosították a Morse-féle ábébcé-t. ⇒

● Néhány nagyobb forgalmú állomáson Kozmata-féle többszörös távírót telepítettek.

● A magyar keleti vasút Karácsonfalva, Mikeszásza, Kiskapos és Medgyes állomásai május 6-tól, és a m. éjszakkeleti vasút Tuzsér állomása is magán- és állami táviratok kezelésére felhatalmaztatott”.

● A Központi Vasúti és Közlekedési Közlöny ez évtől kezdődően magyar nyelven jelenik meg.

● Tolnay Lajos elnök-igazgató elhatároztatta, hogy „a Főfelügyelőség munkáját segitve a m. k. államvasutak valamennyi vonalán a távirda szinvonala elérje az osztrák vasutak szinvonalát”.

● A Vasúti és Hajózási Főfelügyelőség elrendelte, hogy minden nagyobb állomáson könnyen látható, sötétben kivilágított, és pontosan járó órát kell elhelyezni.

● A Magyar Keleti Vasúttársaság állomási és vonatkísérő személyzete részére elrendelte, hogy az utazóközönséget szolgálatban és tájékoztatásnál csak magyar nyelvet használva teheti.

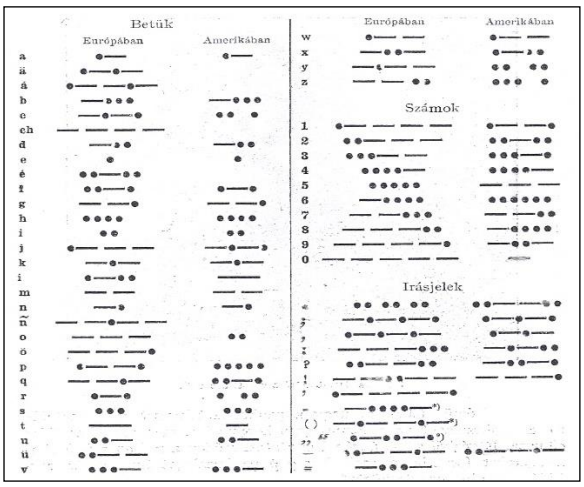
● A Tiszavidéki Vasút Szolnok-Debrecen, Szolnok-Arad, Püspökladány-Nagyvárad, Debrecen-Miskolc-Kassa vonalain galvánáramú harangjelző vonalakat építettek ki. A Közmunka- és Közlekedésügyi Minisztérium által kiadott szabályrendelet intézkedett a galvánáramú harang-berendezések valamennyi vasútvonalon való általános érvényű bevezetése iránt.

● Kaufmann rendszerű harangjelző-berendezéseket helyeztek üzembe a Tiszavidéki Vasútnál. Ezen kívül országszerte elterjedtek a Teirich & Leopolder, a Neuhold, a Holup, a Weimer-féle harangberendezések is.

● Kozmata-féle többszörös telegráfot telepítenek egyes, nagyobb forgalmú állomások kapcsolatára.

## Hírek a nagyvilágból

● Magyar nyelvre módosították a Morse-távírójeleket., ld. feljebb




**A módosított Morse-féle ábécé**

● Megkezdődött vidéken is az állami távirdaállomások telepítése, így Salgótarjánban is az országos hálózathoz való kapcsolódással.

● Olyan számológépet szerkesztettek, amely a négy alapművelet eredményeit papírszalagra tudja kinyomtatni.

● A Rómában tartott Nemzetközi Távíróértekezleten a magyar igazgatás első ízben jelent meg Ausztriától függetlenül.

● Elhunyt Samuel Finley Morse a róla elnevezett és világszerte használt telegráf és telegráf-kód feltalálója.

● Georg Cantor (dán-német) matematika professzor kidolgozta a „sokaságtan”-t, vagyis megalapozta a halmazelméletet.

● Rómában nemzetközi távíróértekezletet tartottak, melyen az eddigi távíróegyezmény és szolgálati szabályzat átvizsgálása történt meg. A résztvevők csak távíróigazgatóságok képviselői voltak.

# Megjelent a MÁV 28. Számú Távirda Utasítása

18691/$A_{III}$ sz. rendelettel megjelent a 28. sz. Távirda Utasitás, mely a használatban lévő távirdagépek elméleti és gyakorlati kérdésein túl a távirdai gépek kezelésével és néhány egyéb kérdéssel is foglalkozik. Az utasítás felépítése:

**I.** Rész A mágnesség és az elektromosság alapfogalmai;
(fontosabb anyagrészek: mágnesség, villanyosság, ellenállás, föld mint vezető).

**II.** Rész A galván elemek;
(fontosabb anyagrészek: galván elemek, telepek kapcsolása, telepek gondozása,).

**III.** Rész A távirdavezetékek és berendezések;
(fontosabb anyagrészek: távirda vezetékek kapcsolása, légvezetékek leírása, galván telepek kapcsolása, Morse-féle távirdagép, tájoló, billentyű, villámhárítók).

**IV.** Rész Az elektromos harangjelző berendezések;
(fontosabb anyagrészek: galván áramu harang, irodai és őrházi berendezések, önműködő leadó, tájoló, berendezés kezelés).

**V.** Rész A berendezéseken előforduló zavarok;
(fontosabb anyagrészek: a zavarokról, érintkezések, levezetések, szakadások, rossz telepek, zavarok a berendezésekre).

Az utasítás, mintegy 100 ábrát és rajzot tartalmaz.

Az utasításból kiemelve egy igen fontos célt: „A vasúti villamos távirónak első sorban az a czélja, hogy a vonatközlekedés rendességét és biztosságát előmozditsa; hogy a vasúti járművek gyors forgalmát, célszerű elosztását és kihasználását lehetővé tegye; hogy a feladott áruk gyorsabb elszállitását elősegitse; továbbá hogy a közlekedési akadályokról, a pályán történő megrongálásokról és előforduló balesetekről a forgalmi személyzetet, az igazgató és ellenőrző hatóságokat nagy távolságokra is gyorsan, megbizhatóan és részletesen értesitse; valamint egyéb, a vasutak igazgatási, műszaki és kereskedelmi ügykörére vonatkozó sürgős ügyekben a levelezést az arra jogositott közegek közt lehető gyorsan közvetitse. Másodsorban ezen kivűl a vasúti táviró, amennyire a vasúti szolgálat megengedi, az állam és a vasutak között fennálló szerződés értelmében állami, szolgálati és magántáviratok kezelésére is használtatik”

Az *ábécét* az állami távirdaigazgatás módosította, mely az I. táblázatban van kigyűjtve. [*MÁV*]

# 1873

## Hírek a magyar vasútról

● **Január 10**-én a Vasúti és Hajózási Főfelügyelőség körrendeletet adott ki, hogy minden állomáson kifüggesztett menetrendre fel kell tüntetni, hogy a vonatok milyen kocsiosztályokkal közlkednek.

● A m.k.államvasutak igazgató tanácsi ülésén elhatározták, hogy egy igazgatósági épületet építsenek.

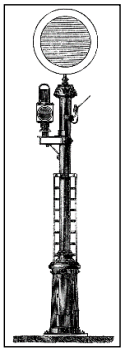
● A Tiszavidéki Vasút Társaság 10 új órát szerzett be a nagyobb állomásai részére.

● Az eddig használt szén alapú villámhárítók helyett fémlemezekből álló szerkezetett alkalmaz a vasút. ⇒

● Megkezdték a vasutaknál a Schönbach- és a Rommel-féle villamos védőjelzők szerelését. A jelzőt a kép mutatja.

● Az ország valamennyi fővonalán - 1200 km hosszon - kiépitették a galvánáramú harangberendezéseket.

● A MÁV Igazgatóság építési és gépészeti főosztályának vezetője - Banovits Kajetán - által szabadalmaztatott biztosítóberendezést fogja telepíteni a MÁV a fő-, és a fontosabb mellékvonalain.



● A Magyar kir. Kereskedelemügyi Minisztérium rendelete szerint a domboríró Morse-gépek helyett a kékírókat kell alkalmazni. Ezek a gépek a Siemens-Halske-féle gyártmányúak. A domboríró gépeket pedig a Kaudelka-cég szabadalma alapján kell átalakíttatni.

## Hírek a külföldi vasutakról

● A Tiszavidéki Vasút Társaság engedélyezte a női munkaerőt pénztári és távirdai szolgálatra. Feltételek: 20-40 év közötti kor, magyar és német nyelvtudás, fedhetetlen erkölcsi előélet.

## Hírek a nagyvilágból

● Az angol Willoughby Smith kábelépítőmérnök (Valenciában) felfedezte a napelemet, a szeléncellát. Azt tapasztalta, hogy a fényerő hatására a szelénnek más-más lesz az ellenállása.

● Maxwell felfedezte a fény nyomását, amely a testekre hatást gyakorol.

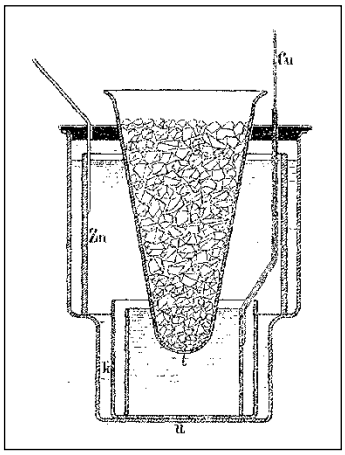
● Egyre többen foglalkoznak, hogy hogyan lehetne a telegráf-vezetékeken egyidőben több távíratot feladni egyszál vezetéken át. ⇒

● Az állami távirdákban Meindinger-féle elemeket alkalmaznak a telegráf-berendezések működtetéséhez a Daniell-féle helyett. ⇒

# Meidinger-féle elemek a távírógépek mellett

Ez eddig a telegráf-készülékek táplálása a Daniell-féle elemekből összeállított telepekből történt, azonban az elmúlt egy-két évben megjelent egy új fajta elem a Meidingerr-féle elem, mely jobbnak bizonyult az eddigi használtaktól, erre az eredményre jutott az állami távirda.

A Meidinger-féle elem áll: telepüvegből, üvegpohárból, egy körtealaku üvegballonból, mely az 1. ábrán látható.. „A telepüvegbe kerül a czinkhenger, az üvegpohárba a rézelem, a ballonba a rézgáliczjegeczek. Az üvegballon a telepüveg fedelét képezi és két egymással szemben lévő helyen be van mélyeztve, az alsó részen parafadugasszal van ellátva, melyen át egy üvegcső vezet. A foncsorozott czinkhenger felső szélére a rézsarkdrót van forrasztva. A rézsark 500 mm. hosszu és 2 mm. vastag kautsukkal szigetelt, vörösrézhuzalból áll és alul felül csupaszok. A 220 mm. hosszu csupasz vége a közvetlenül a szigetelésnél, derékszögben van meghajlitva és lapos csigába összehajlitva. A rézvégek sárgarézből készitett szoritókkal vannak ellátva. A két sarkdrót az elem ballonüvegén lévő kivágáson kiáll. A Meidinger-féle elem elektrominditó ereje 1,1 Volt, belső ellenállása átlag 10-20 S Siemens-egység, azaz kb. 10-20 Ohm. Az elem képe látható az 1. ábrán.




**1. ábra Meidinger-féle galvánelem Felépítése** [*KJ*].

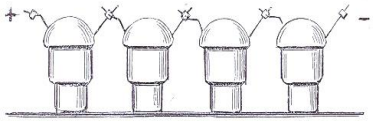
**A** Meidinger cella galvánelem, amelynek ZnHg (-) elektródja $MgSO_4$-be, Cu (+) elektródja telített $CuSO_4$ oldatba merül. A két elektrolitet a fajsúlykülönbség választja el. A telepüvegbe először az üvegpoharat, azután a czinkhengert és az üvegpohárba a rézsarkot állítják. Ezután a telepüvegbe annyi tisztavizet öntenek, hogy az üvegballon elhelyezésével a czinkhenger felső széle még kiálljon, végül a ballonüveget rézgáliczjegeczekkel és tiszta lágy vízzel töltik fel, majd parafadugóval jól bedugaszolják, hirtelen felfordítják és a telepüvegre helyezik.

Míg a Meidinger-féle elem működésben van a rézgáliczoldat magassága az üvegpohárban nem változik, ha csak az üvegcsövecske nyílása és ennek folytán a rézgálicz kiömlése nem nagy. A rézgáliczoldat ez esetben az üvegpohár felső széléig emelkedik, és abból kifolyik és a telepüveg alsó részét a pohár körül ellepi és végre a czinkhengerrel érintkezvén, a kiválasztását és a czink feloldását gyorsítja. akkor 4-5 napig rövidre zárján a két sarkot, hogy kellő erősségű áramot tudjon szolgáltatni.

Olyan esetben, ha elemeket kell cserélni már működő telepben újakra, valami oknál fogva, akkor a tartalékban lévő új elemeket - az első üzembe helyezéshez hasonlóan - a kicserélés előtt 3-4 nappal fel kell tölteni és azokat szintén rövidzárba kell tenni.

Ha az elem hosszabb ideig használatba nem vétetik és töltött állapotban hosszabb időn át állandóan nyitva marad. Ha az üvegcsövecske nyílása bedugul, vagy szűk, akkor a ballonüvegből semmi, vagy csak kevés rézgáliczoldat folyhat át: ez által sarkítás lép fel és az elem használhatatlanná válik. Az üvegben lévő folyadék színtelen lesz".

A telepet állványra szerelik, célszerűség miatt, méghozzá olymódon kettős sorba, hogy az „egyik elem egyik rézsarkával (pozitív) a szomszéd elem czinksarka (negatív) álljon szemközt.ekkor mindkét egyes elem rézsarkhuzalának a végét derékszög alatt oldalra hajlítjuk, s a Meidinger-elemhez való szorítók segélyével, a szemközt álló czinksarkhuzallal kapcsoljuk össze.




**2. ábra Meidinger-telep négy elemből** [*KJ*].

A helyesen összeállított telep egyik végén a rézsarknak, a másikán pedig a czinksarknak kell szabadon maradnia.

Négy elemből álló telep összeállítását a 2. ábra tünteti fel. Baira van a telep + sarka, jobbra pedig –sarka".

A jó karbantartás érdekében minden egyes elemre papírt kell ragasztani, hogy az egyes elemek az illető czinksarktól számítva hanyadik, melyik évben, hónapban és napon lett felállítva. A Meidinger-féle elemeket az állami távirdaintézet alkalmazza a távirda-gépeihez. [*LB*] [*PnL*] [*RM*] [*KJ*]

# 1874

## Hírek a magyar vasútról

● **Május 14**-én a pesti Nyugoti pályaudvaron új, az eddiginél nagyobb méretű „nyugtató jelzőt" (előjelzőt) helyeztek el, melyet az osztrák Rothmüller cég gyártott. ⇒

● **Május 27**-én a „Közmunka- és közlekedésügyi minis-terium megengedi, hogy meghatározott munkakörökben a vasúttársaságok nőket is alkalmazhatnak. Vasúti tisztek feleségei és felnőtt leányai előnyt élveznek az alkalmazásnál. Nőket pénztárakban, a távirdai sürgönyök továbbításánál stb. lehet alkalmazni".

● **December 15**-én ülésezett a MÁV igazgatótanaácsa, mely időpontra elkészült az új igazgatósági épülettel kapcsolatos terv. A tervet méltatván elhatásrozták, hogy az épületet a Sugár úton építik fel, a nyugdíjintézettel karöltve. A nyugdíj intézet 10 évre bérbeadja az épületet. A megegyezés szerint 40 forint/négyszöl bérleti díban egyeztek meg. Így 11%-os megtakarítást reméltek az eddig bérlemények költségeiből.

● A Vasúti és Hajózási Főfelügyelőség megállapítja a vasútforgalomnál használt német nyelvű szavak magyar nyelvű megfelelőit. Elrendeli, hogy a személyzet az utazóközönéghez intézett felhívásoknál (pl. kiszállni) a „tessék" szót is használni kell.

- A Vasúti és Hajózási Főfelügyelőség szabályozta a forgatható tárcsájú védőjelző elhelyezésének feltételeit.
- Megnyílt, június 24-én, a Svábhegyi Fogaskerekű Vasút.
- A MÁV-nál, az idegen nyelvű alkalmazottak sikeres nyelvvizsgát tettek. Az osztrák Államvasúti Társaságnál is kötelezővé tették a magyarnyelv elsajátítását 1875. január 1-ig. Az új felvételeseknél előnybe helyezik a magyar nemzetiségűeket.
- A Magyar Mérnök és Építész Egylet összejövetelén Pohl Ottó MÁV mérnök bemutatott egy új szerkezetű váltóállító szerkezetet.
- Az egységes vasúti műszak megállapításra egy bizottság alakult, melybe a MÁV, a Magyar Északkeleti-, és a Magyar Nyugoti Vasút delegált képviselőket.

### Hírek a nagyvilágból

- Morse-távirda létesült a Tözsdén.
- A Morse által víz alatt lefektetett elszigetelt vezetékétől kezdődően ez évig lerakott tengeralatti távírókábelek száma szerte a világban 206 db, míg a hosszuk mintegy 80 ezer km. E kábelekből 61 üzemképtelenné vált. A legtöbb kábel Franciaország (19 db) és Anglia (16 db) között húzódik.
- Bécs után, Egger Béla vállalkozó, Budapesten bejegyeztette az „Egger B, távíróüzlet”-et (V. Dorottya utcza 9), hogy távirda-felszerelési és elárusító üzletet üzemeltessen. Ezzel a vállakozó a távirdai berendezéshez billentyűt és vevőjelfogót kézi erővel, műszerészmunkával kezdte készíteni különböző fémekből.
- A francia Baudot megalkotta a (későbbiek során róla elnevezett Baudot-féle) gyorselegráfját, amely egy vezetéken egyidőben egy vagy több táviratot tud továbbítani. Az adó és a vevő szinkron-forgó tárcsák, és a Baudot-féle jelfogó segitségével adják-veszik a betüket és a számokat. ⇒
- Dr Stephan a németbirodalom főpostamestere hivatalos adatok alapján megállapította, hogy a földkerekségen egy év alatt 3 milliárd 300 millió levelet adtak fel, ebből Európában 2,35 milliárdot. A bevétel 125 millió tallér.
- Schwendler a keletindiai távirdák főigazgatója egy duplex jellegű sürgönyöket további berendezést talált fel.
- Thomas Alva Edison kidolgozta a kettős és négyes quadruplex nevű távíró-rendszerét.
- Karl Ferdinand Braun német fizikatanár felfedezte a későbbi félvezetők egyenirányító hatását, a kristálydetektor „ősét”.

# Nyugtató jelzők a Nyugoti pályaudvaron

Az Osztrák-Magyar Vasúttársaság Nyugoti pályaudvarának bejáratánál a mozdonyvezetők jobb tájékoztatása érdekében ún. „Nyugtatö” jelzőket (előjelzőket) szereltek. „A nyugtató jelzők czélja, hogy a vonalon lévő őrszemélyzeta vonatkisérő személyzetnek távolról is világosan, sőt feltünően ’megállj’ jeleket megadhasson. E jelek adása függ elsősorban a pálya jóságától, második sorban a vonatok közlekedési rendjétől. Ez utóbbi tekintetben a pályaőr a harang jelző által értesülvén a vonat állásáról vagy menetéről, e jelt a nyugtató jelző segélyével adja tudtul a vonatkísérő személyzetnek, ugy hogy p.o. a mozdonyvezető ideje korán tudhassa, mily sbességgel haladjon valamely pályarészen.

A nyugtató jelzők nevezetes előnye az is, hogy a pályaőrt nem kötik annyira helyéhez, mivel az a jel megadása után esetleg más fontosabb teendő után is láthat, és zord időben vagy éjen át sokszor nem kell a vonatot személyesen bevárnia.

A jelző rövid leirása és használata következő: Az ugynevezett nyugtató jelzők fő alkatrésze egy közönséges hágcsókkal ellátott árbocz, melyen két mozogható, feltünő, *A* és *B* kar van alkalmazva. Ezen karok oly szerkezetüek, hogy éjjel és nappal ugyanazon mütét által szabad pályát, lassu menetet, vagy megállj jelt adnak. Éj idején felhuzatik a *C* lámpa, mely saját fehér üvege és a karokban megfelelöen alkalmazott vörös vagy zöld üvegek engedélyével a kellö jelt mtatja. Az őrnek teendője ugy éjjel mint nappal csupán az, hogy a karok huzókészülékét a pálya viszonyoknak megfelelőleg az *a b* vagy *c* horgokba akasztja, mi által mind éjjel mind nappal azonos jelek adatnak. a horgok fehér vörös vagy zöld szinnel jegyezhetők meg.

Ezen jelzőkön egy vágányu pályáknál mind két karral kell működni: t.i. azon irány felé a honnan vonat váratikegyik karral a szabad menet 45 fokkal felfelé emelkedő, a lassu menet 45 fokkal lefelé hajló és a megállj jel a karnak vizszintes állása által adatik, ellenben a másik karral az ellenkező irány felé minden esetben megállj jel adandó.

Két vágányu pályáknál tekintettel arra, hohy az egyik vágányon csupán egy irányban közlekednek a vonatok, az egyik kar által adatik a jel, míg a másik kar a második vágányon közlekedő vonatoknak adja a mgfelelő jelt.

… Örömünkre szolgál, hogy a m. k. államvasuatak Pest-Füleki vonalszakaszán ily jelzők vannak felállitva, mely tettért méltó dicséret illeti nevezett vasutigazgatóságát. Vajha ezen üdvös és az üzlet biztonságára minden tekintetben igen fontos jelző készülék összes hazai vasutainknál mielébb alkalmaztatnék!

Jónak látjuk még megemliteni, hogy ily jelzőket az első belföldi semaphor gyár Bécsben (Erste innländische Semaphoron Fabrik) készit.” Írta az egyik újság. [*MÁV*]

# Baudot-féle gyorstelegráf

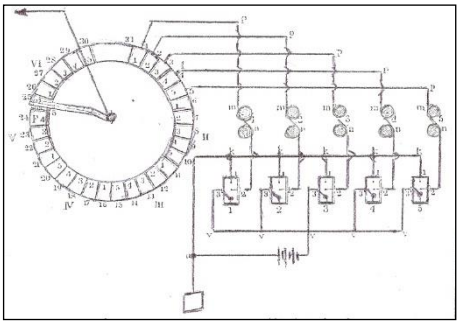
A francia Emile Baudot találmánya a Baudot-féle gyors telegráf, mely nagytávolságokra kifizetődően meggyorsította a táviratok adását, mivel a rendszer akár ötszörös gyorsasággal képes adni az eddigi hagyományos távírók, távjelzőkkel szemben.

Baudot a rendszerét, 1874. június 17-én szabadalmaztatta. A kódokat (Baud-kódok) azonban már 1870-ben megalkotta. Emile Baudot egyébként 1845 és 1903 között élt. Franczia távirdahivatalnok volt.

*A **jeladás és vétel*** elvi kapcsolása, Baudot értelmezésében, az adás az 1., illetve a vétel a 2. ábrán látható.

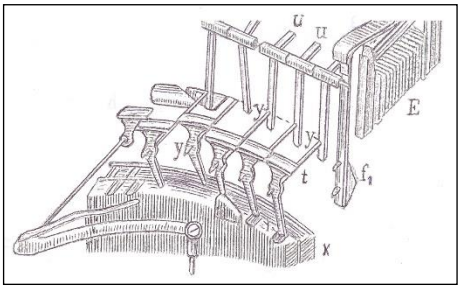
Amíg a Hughes gépnél a vezetéket és a szánka körülforgása idejének nagyrésze alatt nem használják ki, addig Baudot „az ő gépénél a szánka működését végző fémkefe körülforgás idejét, illetőleg az általa leírt utat több részre osztja fel s minden egyes ilyen részt egy külön távirat leadására használ fel. Ily módon azonban nem volt lehetséges minden egyes távirat számára fenntartott, aránylag igen kis körszeleten minden egyes betű, szám és jel számára külön kontaktusokat készíteni, ezért Baudot a táviratozott betüknek, számoknak és jeleknek egymástól való megkólünböztetésére öt billentyű által különböző sorrendben és

számban képezett áramcsoportokat hsznál. A billentyűk mindenike (1, 2, 3, 4, 5), ld az 1. ábráta függélyes tengely körül forgó fémkefe (*F*) alatt körben elhelyezett egyik körszelet (*I*) egy-egy kontakt lemezkéjével (1, 2, 3, 4, 5) van összekötve. Ha tehát egy billentyűt lenyomnak, akkor, amidőn a fémkefe az ezen billentyűhöz tartozó kontakt lemezkét surolja, áram megy a vezetékbe miután az 5. Billentyűnek megfelelőleg 5 egyes, 10 kettős, 10 hármas, 5 négyes és 1 ötös, tehát összesen 31 különböző kpmbináció képezhető, a vezetékbe a sorrendet és számot illetőleg 31 különböző áramcsoport bocsátható. A fémkefének a körszeletek öt kontakt lemeze fölött való átvonulása alkalmával kibocsátott áramok csak egy betű táviratozására szolgálnak. Baudot a 31 áramcsoportból 29-et 29 betű, illetőleg 29 szám és jel létrehozására, kettőt pedig, a betűkeréknek betük, illetőleg számok vagy jelek nyomására való beállítására használ fel. A beérkező áramokat nem használják fel mindjárt a nyomtató szerkezet működésbe hozására. Ugyanis egy távirat leadására az adógépen csak egy kis körszelet áll rendelkezésre, mely körszeleteta fémkefe igen gyorsan befut s ez alatt a rövid idő alatt 1-5 áram jut a vezetékbe.



***(I-VI) I** körszelet; **F** fémkefe; **1-5** billentyűk*
**1. ábra A betűnyomás elvi áramköre** [*PnL*]

Ezekben a rövid időközökben egymás után beérkező áramok a nagyobb tömeggel bíró nyomtató szerkezetet nem lennének képesek közvetlenül mozgásba hozni s Baudot ezeket 5 jelfogó segítségével csak arra használja fel, hogy azok a beérkezett áramcsoport áramai sorrendjének és számainak megfelelően *E* elektromágnesek segítségével 5 kis *u* emeltyűt - ld. a 4. ábrát bizonyos helyzetbe hozzanak.




***E** lektromágnes; **u** emeltyűk; **y** nyomóbillentyűk; **X** nyomótömb*
**2. ábra A betűnyomás elve** [*PnL*]

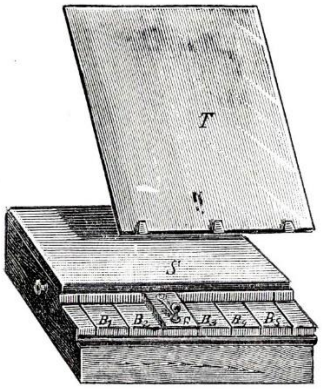
A Baudot-féle gép szerkezeti felépítése:

Tehát a berendezés működése kötött szinkronizmus elven alapul. Ennek *ábécé*-je + és – feszültségű impulzus. (Ez az ábécé a tulajdonképpeni alapja lett a későbbi, a *CCIT* által elfogadott *nemzetközi ötös ábécé*-nek, amely már start-stop jelek hozzáadásával működik).

A berendezés jeladóból, áramosztóból (distribútorból) és betűnyomtatóból áll.

Ebben az állásukban biztosított kis emeltyűk végzik azután annyi idő alatt, mely elegendő arra, hogy a bizonyos tömeggel, tehát tétlenséggel bíró nyomószerkezet biztos működésbe hozható legyen, a gép legzseniálisabb részének , a kombinatőrnek segítségével a betűnyomás mekánikai munkáját".

Baudot-féle gép tehát a betűnyomást nem egyszerre végzi az áramok beérkezésével, így az adónak nem kell bevárnia, hogy a vevő befejezze a vett jel nyomtatását, hanem a következő kőrszelet már újabb áramcsoportot küldhet, mely áramcsoport egy másik vevő gépet tud működtetni. Ez azt jelenti, hogy az adógép annyi táviratot képes leadni, mint amennyi kőrszelete van az adótárcsájának.




***B₁ B₅** billentők; **T** tábla leadandó sürgönyök részére; **S** szekrény; **F** fogantyú*
**3. ábra A Baudot-gép jeladó** [*PnL*]

| A betű, jel vagy szám | Létrehozható az alábbi számú billentő lenyomása által | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| a és 1 | 1 | | | | |
| b és 8 | | | 3 | 4 | |
| c és 9 | 1 | | 3 | 4 | |
| d és 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| e és 2 | | 2 | | | |
| é és & | 1 | 2 | | | |
| f és F | | 2 | 3 | 4 | |
| g és 7 | | 2 | | 4 | |
| h és H | 1 | 2 | | 4 | |
| i és O | | 2 | 3 | | |
| j és 6 | 1 | | | 4 | |
| k és ( | 1 | | | 4 | 5 |
| l és = | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| m és ) | | 2 | | 4 | 5 |
| n és N | | 2 | 3 | 4 | 5 |
| o és 5 | 1 | 2 | 3 | | |
| p és % | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| q és / | 1 | | 3 | 4 | 5 |
| r és - | | | 3 | 4 | 5 |
| s és ; | | | 3 | | 5 |
| t és ! | 1 | | 3 | | 5 |
| u és 4 | 1 | | 3 | | |
| v és , | 1 | 2 | 3 | | 5 |
| w és ? | | 2 | 3 | | 5 |
| x és , | | 2 | | | 5 |
| y és 3 | | | 3 | | |
| z és : | 1 | 2 | | | 5 |
| T és . | | | | | 5 |
| hibajel | | | | 4 | 5 |
| számjegyköz | | | | 4 | |
| betűköz | | | | | 5 |

Ahol az 1 2 3 4 5 számjegyek vannak ott + positív, ahol jel nem látható, ott - negatív áramlökések vannak.

**I. táblázat Baudot elemi jelei**

A ***jeladó-berendezés*** az 3. ábrán látható. A jeladó öt $B_1$ $B_2$ $B_3$ $B_4$ $B_5$ jelű billentőből áll, melyek két csoportra vannak osztva, mégpedig: *$B_1$ $B_2$ balkézre, a $B_3$ $B_4$ $B_5$* jobbkézre. A balkéz felöli két billentőt a balkéz középső és mutató újjával, a jobbkéz felé eső három billentőt pedig a jobbkéz mutató-, középső- és gyűrüs újjával kell lenyomni.

A billentők e két csoportját az *F* fogantyú választja el, mely arra való, hogy segélyével a jeladót nyugalmi (vevő) illetve működő (adö) állapotba lehessen hozni.

Az *S* szekrényben vannak elhelyezve azok a részek, melyek arra való, hogy a billentők mindegyikét a teleppel és a telegráf-vezetékkel lehessen összehozni. A *T* táblára a továbbítandó táviratokat lehet helyezni.

Nyugalmi állapotban az öt billentyű, midőn az áramosztó (distributor), megfelelő helyzetben van, negatív áramokat indít a vezetékre ; - ellenben, midőn a billentők is le vannak nyomva, positiv áramokat szökkentenek a vezetékre.

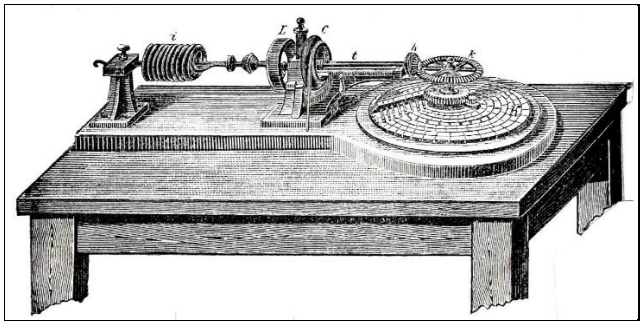
Az ***áramosztó*** **(*distributor*)** a 4. ábrán látható, „minden fordulatánál, a hat jeladógép muindegyikére nézve vagy öt positiv, vagy öt negativ áramindítás lehetséges s ezeknek az áramköröknek a billentőzet öt billentőjén való kombinácziájából állította elő Baudot azokat a jeleket, melyekre a telegráfiai közlekedéshez szükség van”.

Az I. táblázatból látható, hogy a Baudot-féle többszörös betűnyomógépen minden betűt és jelt öt áramlökettel lehet létrehozni. Az első kettő a jeladó balodali két billentőjének felel meg, a következő három pedig a jobbkézzel kezelt három billentőnek. A lenyomott billentő + a le nem nyomott pedig - áramot bocsát a vezetékbe. A billentyűkkel összesen 31 féle áramcsoportot lehet összeállítani. Ezek a jelek és a jeladáshoz szükséges újjrakását a I. táblázat mutatja be.

„Az áramosztó, mely a 4. ábrán látható, egy szigetelő anyagból készült korong, melyre konczentrikusan fémkontaktusok vannak alkalmazva, melyek a jeladó billentőivel állnak fémes összeköttetésben”. A Kiss-féle ismertetés alapján:

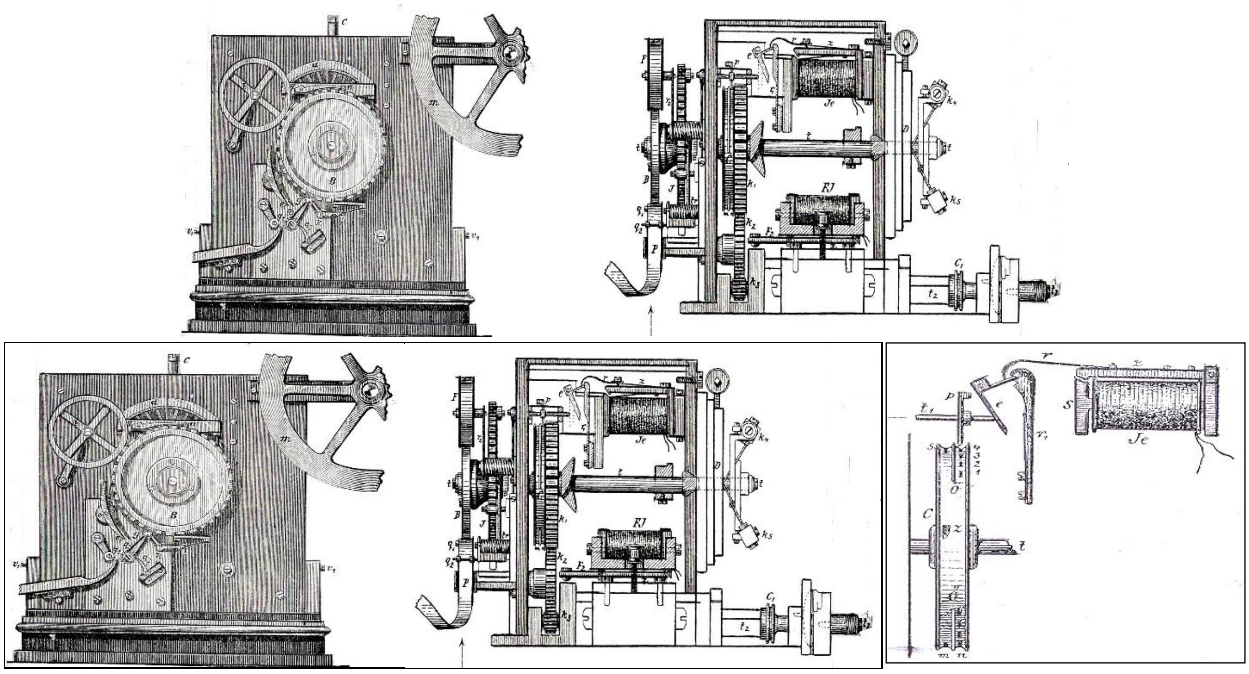
„A korong fel van osztva hat egyenlő gerezdre s mindenik gerezd öt, vagyis annyi kontaktussal bír, a hány billentő van az egyes jeladókon. Mindegyik gerezd egy-egy géprendszernek van szánva. A hat gerezden kívül van még a korongnak egy hetedik gerezdje is, a melyet igazító-gerezdnek neveznek, és ennek az a rendeltetése, hogy a jeltovábbító és a vevő távirda áramosztói közt az egyidejű mozgást hozza létre.

Egy egykarú emeltyű, mely a korong tengelye, vagyis középpntja körül forog, el van látva kefével, vagy sikálóval s óramű hatása alatt egyenletes sebességgel forog a korong fölött



***C*** *bevölgyelt csiga;* ***t*** *vízszintes tengely;* ***L*** *lendítőkerék;* ***i*** *szabályozinga;* ***k*** *kúpos fogaskerék;* ***K*** *ebonit korong*

**4. ábra Áramosztó, vagyis distributor** [*PnL*]



oldalnézet belső elrendezés

***m*** *motolla;* ***B*** *betűskerék;* ***J*** *javítókerék;* ***F*** *festőkorong;* ***$q_1$*** *nyomtatóhenger;* ***$v_1v_1$*** *szorityúk;* ***p*** *papír-szalag;* ***t*** *tengely;* ***C*** *kombinátor;* ***D*** *áramosztó (distributor);* ***$k_4k_5$*** *kefék;* ***$F_2$*** *fék;* ***FJ*** *fékező-jelfogó;* ***$t_2$*** *tengely;* ***$c_1$*** *fogodzkodó;* ***$k_3$*** *orsó;* ***$k_1k_2$*** *fogaskerekek;* ***Je*** *az öt jelfogó egyike*

**5. ábra A betűnyomó-készülék, és a belső szerkezete oldalról nézve** [*KJ*]

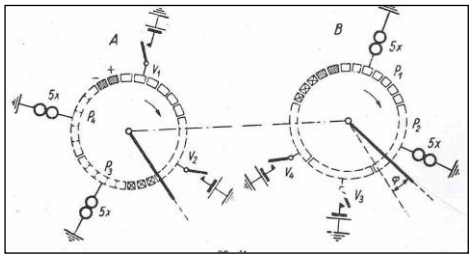
***p*** *peczek;* ***1-4*** *nyugvónyomon mélyedések;* ***5*** *munkanyomon egy mélyedés;* ***C*** *kombinátor korong;* ***t*** *tengely;* ***$J_e$*** *jelfogó*

**6. ábra Baudot-féle betűnyomógép kombinátora** [*KJ*]

. A kefe minden egyes körfordulata alkalmával egymásután végig csúszik a hat gerezden s minthogy e kefe a vezetékkel áll összeköttetésben, arra rászökkenti azon áramokat, melyeket a gerezdek mindenikének öt kontaktusánál felszed, s a mely áramok vagy positivek vagy negativek a szerint, a mint az illető jeladó billentői lenyomott, vagy le nem nyomott helyzetben vannak".

A készüléket az óramű tartja mozgásban a $t_2$ tengellyel, és a megfelelő fogaskerekekkel. A *Je* öt jelfogóból csak egy látszik.

„Hogy a *B* betűskerék rendeltetésének megfelelhessen, s hogy a betűskerék alatt levő papírszalag a kívánt pillanatban, azaz akkor emeltessék fel, midőn az illető betű a papírszalaggal szemben halad el és a papírost a papírszalaghoz szorítsa : szükséges, hogy egy külön szerkezet összhangzást hozzon létre a nyomtató-henger és a helyi jelfogók helyzetei közt". Ez a szerkezet a kombinátor, mely az 5. ábra baloldali képének a számkorong feletti, illetve a jobboldali képnek a *t* tengely feletti részén, valamint a 6. ábrán láthatóAz impulzusok továbbításánál fellépő, a két távirda közötti időeltolódások problémáját - melyet célszerű megemlíteni - a cseh Kroutl a következőképpen fogalmazta meg egy négyszektoros géppel, mely az 6. ábrán látható: A Baudot-gép elosztójának „második gyűrűje 25 db egyforma hosszú érintkezőből áll. *A* állomáson öt érintkező alkotja a $V_1$ adószegmenst.




adás vétel

***V1- V2*** *adó-, illetve* ***P1- P2*** *vevőszegmensek* ***A*** *állomásról* ***B*** *állomás felé; és* ***V3-V4*** *adó-, illetve* ***P3-P4*** *vevőszegmensek fordított irány*

**7. ábra A jelimpulzusok időbeni lefolyása Kroutl levezetésében** [*KF*]

Az öt billentyűből álló billentyűzettel (2+3, azaz kettő a balkéznek és három a jobbkéznek) az öt érintkező mindegyikére + vagy – telepfeszültséget kapcsolva kialakul a továbbítandó betűkombináczió. *A* állomás forgókeféje adja ki a meghatározott impulzusokat a $V_1$ szegmens érintkezőiről.

Mialatt a jelimpulzusok *A* állomástól a B állomásig érnek, ***B*** állomáskeféje eljut a $P_1$ szegmens első érintkezőjére, és a jelkombinációt azonos sorrendben öt elektromágnes továbbítja, ezek az áttevőben intézkednek a megfelelő betű beállítása és lenyomtatása iránt. Ez után megtörténik a nyomtatás. Az ***A*** állomás további, $V_2$ szegmense újabb híranyagot kezd továbbít ***B*** állomás $P_2$ szegmensére. A ***B*** állomás $V_3$ szegmense híranyagot továbbít az ***A*** állomás $P_3$ szegmensére, míg a $V_4$ szegmens az ***A*** állomás $P_4$ szegmensére.

Ha *A* állomáson $P_3$ szegmens közvetlenül $V_2$ után következnék (közbeiktatott három érintkező nélkül), akkor a vétel nem lenne helyes. Az *A* állomás keféje ugyanis $V_2$ szegmenset elhagyva, $P_3$ szegmensre túlságosan korai időpontban érne. A *φ* szögnek megfelelő idő elteltével *B* állomás keféje $P_2$-ről $V_3$-ra menne át.

A $V_3$-ról az első impulzus továbbítása megkezdődnék és ez a vonalon az *A* állomásra *φ* szögnek megfelelő idő alatt jutna el. Időközben azonban A állomás keféje a szegmens harmadik érintkezőjét (2 φ) is elhagyná – habár helyesen éppen $P_3$ szegmens első érintkezőjén kellene állania. Ennek a hibának elkerülése végett $P_2$ és $V_3$ közé 2φ szögnek megfelelő érintkezőt kell elhelyeznünk. A négyszektoros Baudot-távírógép 25 érintkezőjű szabványos elosztójába legfeljebb három érintkezőt lehet beiktatni (a négy szegmenshez 4x5 érintkező és a korrekcziós berendezéshez egy-egy - + jellel megjelölt érintkező szükséges).

Tehát $\varphi_{max}$ = 1,5 (érintkezőben) = 2л/25 . 1,5 ívhosszban. A kefék szokásos 180 ford/percz/ = 3 ford/sec fordulatszáma mellett a maximális terjedési idő $\Delta t_{max} = \varphi/2л$ . 1/3 = 1,5/25 . 1/3 = 1/50 = **20 msec**! Ebben az időben már benne van a berezgési idő hatására bekövetkező késedelem is, a mit nem szabad figyelmen kívük hagyni".

Hogy a fellépő 2φ idő miatt hiba ne álljon elő, a vett $P_2$ és a $V_3$ közé egy ennek megfelelő érintkezőt helyezett el Baudot. A tárcsa 360°-os elfordulás után már a következő információt adja ***A*** állomás ***B*** állomás részére stb."

[*RM*] [*PnL*] [*KJ*] [*Kr*]

# 1875

## Hírek a magyar vasútról

● „Megállapittatott, hogy a kormány 1867 és 1874 között az országgyűlés hozzájárulásával, dicséretes buzgalommal és nagy áldozatok árán fejlesztette a táviróhálózatot. Néhány adat: 1867-ben 33894 frt, 1870-ben 500070.92 frt, és 1874-ben 100202.81 frt költetett a hálózatra. A teljes összeg 1719376.90 frt. Ezekből a pénzekből épültek ki pl. Budapest-fiumei, berlini, bukaresti és a belgrádi, valamint az árvizi szempontokból szükséges állami és vasútüzleti célú távirónvonalak. A kialakitott távirdahivatalok száma pedig igy alakult: 1868-ban volt 190 állami és 214 vasúti, 1870-ben volt 246 állami, és 241 vasúti, 1874-ben volt 358 állami, és 498 vasúti távirdahivatal".

● „Báttaszék-Dombovár-Zákány vonalon Lehr-féle villanydelejes segélyhivót helyeztek üzembe. Lényege, hogy veszély esetén a személykocsi utasa jelt tud adni a kalauzkocsiban lévő vonatkisérőnek.

● „**Február 20.** T:R:T 2. sz. Az Állami Távirdaigazgatóság, mely szerint, ha a vasúti távirdákba érkező sürgöny idegen szövegű, s a vasúti alkalmazottak nem tudnák lefordítani, szerkeszteni, akkor azt az illetékes ellenőrző állami távirdával lefordítani köteles.

## Hírek a nagyvilágból

● „Szentpétervárott tartott nemzetközi távirda értekezleten megjelentek a külszolgálati képviselők, és megalkottak 21 czikkejből álló új egyezményt, valamint elhatároztatott, hogy 1876. január 1.től az eddig használt telegram, sürgöny szavak helyett a „távirat" szót kell alkalmazni.

● „Október 19-én meghalt Charles Wheatstone angol fizikus, aki feltalálta a tűs-, majd az automatikus telegráf-ját, és jó módszert adott az elektromos ellenállások mérésére (Wheatstone-híd), s tőle származik a sztereoszkóp.

● „Június 2-án, Amerikában egy Alexander Graham Bell nevezetű fiziológus tanár egy beszélő-telegraphe-al próbálkozott. Csak hosszas kísérletezés után találta el a helyes rezgő tömeget, és feltalálta a membrán-hangszórót.

● „Az idei nemzetközi távíró értkezletet Szentpétervárott tartották.

# Teljesen zárt domboriróval bővíti a MÁV a Morse-féle telegráf-arzenálját

A Siemens&Halske - a vasutak felé - teljesen zárt domboríróval jelentkezett, mivel a vasutak panaszait meghallgatva, tett eleget a kéréseknek. Ugyanis egy vasútállomáson - a gőzvontatás miatt - az állomás légtere tele van korommal, porral, piszokkal, mely a nyitott forgalmi iroda ajtaján bejutva, a nyitott motorház szerkezeti részeit gyorsan elkoszítja.
„Az új telegráf-készülékek zárt sárgarézből készült borítású tetővel, így minden irányból zártan került gyártásra.. A zárt tető megakadályozza a por, korom lerakodásait az óraműben, amely porlerakódás az előző fedetlen távirdai gépeknél nagyhátrány volt, de így ritkábban kell tisztítani, valamint a gép egyenletesebben jár. Előnyként mutatkozik, hogy az emeltyűje és a munkaülőcskét képező szabályozó csavar közt az érintkező felület nagyobb lévén, a gépnek a hangja élesebb, mint a fedetlené".

Bár ezen telegráf újszerűnek tekinthető, a domborírás a szemeket továbbra is rongálja.

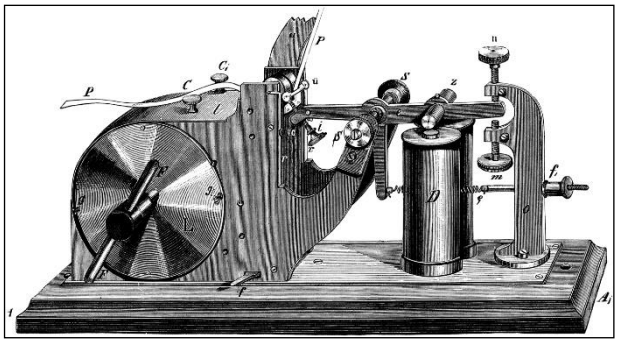
Magát a telegráf-gépet, a motolla nélkül, az 1. kép mutatja be. „A gép lényegét tekintve semmiben, szerkezetét illetőleg pedig kevésbé különbözik a fedetlen domboríróttól. Első tekintetre az tűnik leginkább fel, hogy sem a rugóházból, sem az óramű kerékrendszeréből nem látható semmi, mert az egész óramű minden oldalról be van födve. A további különbség az, hogy a nagy és a kis oszlop helyett csak egy állvány vam, mely éppen olyan alakkal bír, mint a jelfogójé. Ezen állvány a villamdelejtől jobbra van elhelyezveés tartja az emeltyű mozgását szabályozó beállítószorittyúkat úm a munkaülőcskét, mely a fedetlen domboríróná a nagy oszlopba van beillesztve, és a nyugvó pontot, mely ott áll a kis oszlopba csavarva. Különbözik még e gép a közönséges domboríróttól megállító, illetőleg fékszerkezete által is, a mennyiben a fék e gépnél nem az előlapra erősített, kampós rugóval ellátott fogantyúból, hanem a Siemens-féle közönséges emeltyűből áll. Azonkívül a fedett domboríró faalapzatán öt szorittyu helyett csak kettő van, melyek a faalapzat hátsó szélére vannak erősítve s a delejező-tekercsek huzalvégeivel állanak állandó összeköttetésben.

Abban is különbözik a fedetlen domboríróttól, hogy mivel átvitelre berendezve nincs, az emeltyűnek - mely az átvitelnél a billentyű szerepét viszi - három érintkezési pontja, nevezetesen a csapágy, a nyugvó-pont és a munka-pont egymástól, illetőleg a két utóbbi pontot tartó *o* állvány a fémlemeztől, az állványtól pedig a rajta keresztűl nyuló rugófeszítő-pálczácska elszigetelve nincsen".Végül különbözik abban is, hogy a fogaskerék-rendszer úm. lefelé hajlított formájú, ld. az 1. ábra bal oldali rajzát. A közönséges domboríró-gépnél ez egy lefelé hajló egyenes formájú, ld. 1862/ 1. ábrát.

Ez a telegráf is, mint a fedetlen domboríró, két főalkatrészből áll: a villamdelejes- és az erőműtani részből.

***Villamdelejes rész.*** „A villamdelej szerkezete s a delejező tekercsek huzalvégeinek a két szorittyúval való öszszeköttetése olyan, mint a közönséges fedetlen domboríróná.

Az emeltyű, melynek alakját a csapágyakkal együtt felülről nézve az 1. ábra tünteti föl, a közönséges domborítójétól csak a tengely és a csapágyak szerkezetét illetőleg különbözik. Az emeltyű aczéltengelyének a végei ugyanis nincsenek bemélyítve, hanem vékony csapokban végződnek s ezeknél fogva illenek bele a csapágyakba.



***P*** *papírszalag;* ***a*** *motollát tartó kar;* ***C C₁*** *óramű fedelét záró hajlított lemezű fedél;* ***l*** *fedél;* ***F*** *felhúzó fogantyú;* ***ü*** *papírszalagvezető hengerek;* ***i*** *domborjeleket véső írócsúcs;* ***rr₁*** *függőleges falat záró csavarok;* ***e*** *háromkarú emeltyű;* ***S*** *emeltyűtengely;* ***D*** *villamdelej;* ***mn*** *emeltyű mozgását beállító csavarok;* ***L*** *óraművet lezáró köralakú lemez;* ***gg₁*** *lezárólemezt rögzítő csavarok; f óraművet indító emeltyű; p tekercsrugó; $f_1$ anyacsavar*

**1. kép Zárt motorházú Morse-domboríró telegráf** [*KJ*]

A csapágyak a gép elő és hátsó falára vannak egy-egy csavarral felerősítve úgy, hogy azokról bármikor könynyen levehetők. Az egyik csapágyat, az emeltyű tengely végével együtt keresztmetszetben az ábra mutatja. Az *f* a gép oldalfalának hattyúnyak alaku része, melyre az *a* csapágy, a belecsavatűrt $a_1$ csöves részszel együtt a $c_1$ csavarral van felerősítve. Az *a* csapágy belső oldalán, a $c_1$ csavar mellett, két *ss* szögecske van, melyek a gép falába illenek, s arra szolgálnak, hogy a csapágy-rész a c1 csavar nyaka körül ne fordulhasson. *t* az emeltyű tengelye, melynek vékony csapban kimenő vége a csapágy furatába illik.

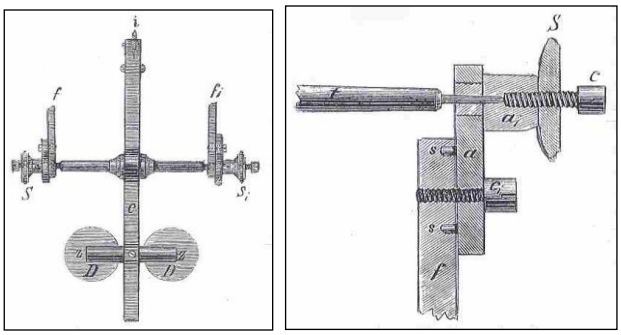
Ugyanezen furatba, mely kifelé tágabb, kívülről a *c* csavar van illesztve, melynek orsója előbb az S csavaranyán halad keresztül. A *c* csavar arra való, hogy vele az emeltyűt, az író-peczek helyzetére való tekintettel, pontosan beállíthassuk. A mint ezt megtettük, a c csavart elfoglalt helyzetében az S csavaranya megszorítása által rögzítjük.

Az emeltyű többi részei - ld. az 1. képet - az *i* író-peczek, a *z* delejzár, a függélyes emeltyű-karral öszszeköttetésbenálló *ρ* tekercsrugó és az *o* állványon keresztülhaladó négyszögletes pálczácska az $f_1$ anycsavarral együtt éppen olyan szerkezetüek, mint a közönséges fedetlen domboríróná.

Az emeltyű járó-közét szabályozó *n* és *m* csavarok az *o* álványba vannak illesztve, melyeknek alakjai éppen olyanok, mint a jelfogó nagy állványájé. Az *n* csavar a nyugvópont, mert ehhez nyomul munkaszünet idején az *e* emeltyű vége, ha t.i. a *ρ* tekercsrugót $f_1$ anycsavar segélyével kellően megfeszítjük; *m* csavar a munkapont, mert az emeltyű vége munka közben ehhez ütődik; ezen utóbbi csavarnak az a rendeltetése, hogy általa a delejzárt a villamdelej sarkaittól kellő távolságban tarthassuk. Ugy a felső, mint az alsó csavar vége tompa és a csavarorsó vastagságának megfelelőlapos felülettel bír, minek az a jó

következménye van, hogy e gép hangja jóval erősebb, mint a fedetlen író-gépé, melynél a munkapont hegyesebb.

Az *o* állvány két ága, melyekbe a szabályozó-csavarok vannak illesztve, függélyes irányban meg vannak hasítva, s azokba oldalvást két csavarocska jár, melyek segélyével e hasítékok öszszéb szoríthatókvagy kitágíthatók a szerint, a mint a szabályozó-csavarokat mozdítani, vagy rögzíteni akarjuk. Az *o* állvány maga, kör alakú talpánál fogva két csavarral van a fa-alapzaton nyugvó rézlemezre szorítva, de attól elszigetelve nincs".



felülnézet keresztmetszet

***ff₁*** *gép-oldalfalának hattyúnyak alakú része;* ***SS₁*** *emeltyűtengely;* ***i*** *író-peczek;* ***e*** *emeltyű;* ***z*** *delejzár;* ***D*** *villamdelej;* ***S*** *csavaranya;* ***s*** *szögecske;* ***aa₁*** *csapágy;* ***cc₁*** *csavar;* ***t*** *tengely;* ***f*** *gép-oldalfal*

**1. ábra Az emeltyű felülnézete és keresztmetszete** [*KJ*]

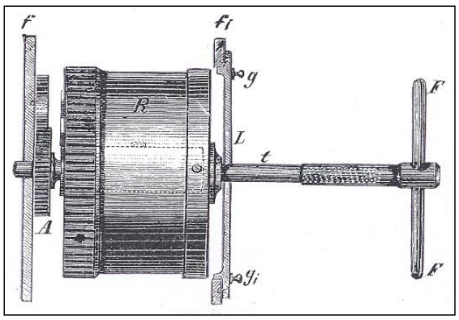
***Erőműtani rész:*** „áll az óraműből, mely a gép járását eszközli, s a papírszalagot egyenletesen mozgatja. A fedett vasuti domboríró óraműve, mely az 1. ábrán látható, minden oldalról be van födve.

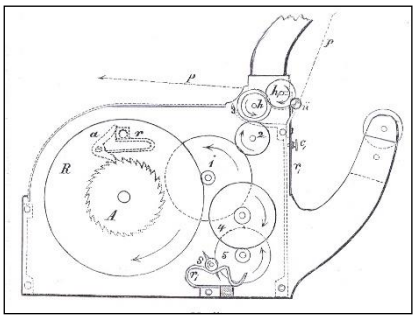
Az óraművet körülfogó szekrény áll az elő- és a hátsó falból, melyekben a kerekek csapágyai vannak, és jobbról meg balról egy-egy oldalfalból, melyek a két előbbit egymással öszszekötik. A baloldali öszszekötő fal alacsonyabb, a jobb oldali pedig magasabb s a papírszalagot hajtó hengerig ér fel. Mindenik két-két csavarral van úgy az elő-, mint a hátsó falhoz erősítve. A jobb oldal fal felső része a 2. ábrán látható pontozás szerint előbb vizszintesen balra, azután pedig homoruan fölfelé hajlik. E fal tetejére, a bevágással ellátott papír-hajtó henger jobb oldalán, két csavarocskával egy kis *ü* fülecske van erősítve, melyen a motolláról lefüggő *P* papírszalag előbb keresztülhuzandó s csak azután vezetendő a papírhajtó hengerek közé. A fülecske két végére egy-egy rovátkos fejü csavar van illesztve, melyek segélyével a papírszalag oldalra csúszása megakadályozható.

A gép előfala egy akkora helyen, melyen a rugóház befér, kör alakban ki van vágva, s e kivágás egy valamivel nagyobb köralakú *L* födő-lemezzel van befödve, mely két kis csavarral az előfalhoz erősíthető s a szélén két felöl, két *gg₁* fogógombbal van ellátva. A rugóház tengelye e köralaku födőlemez közepén hatol keresztül, mely arról csak akkor vehető le, ha az *FF* fogantyút a tengelyről lecsavarjuk.

A fedett domboríró telegráf óraműve éppen azon alkatrészekből áll, mint a fedetlen domboríró: **a)** a hajtószerkezetből; **b)** a kerékrendszerből s a papírvezető-készülékből; **c)** a szélfogó szerkezetből és; **d)** a fékből.

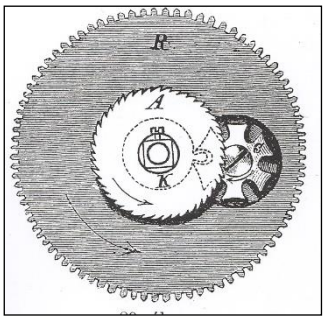
***A hajtó szerkezet*:** „a hajtó erőt egy éppen olyan aczélrugó szolgáltatja, mint a milyet a fedetlen domboríró-gépnél van; e rugó egyik vége a tengelyre, másik vége pedig a rugóház belső oldalára van akasztva. A rugóház alakját, tengelyestől együtt, az *A* akasz-kerékkel, az elő- és hátsó *ff₁* fallal és a kör alakú *L* födőlemezzel a 2. ábra tünteti fel.





***A*** *akasz-kerék;* ***a*** *akasz-peczek;* ***r r₁*** *rugók;* ***R*** *rugóház;* ***1 2 3 4 5*** *fogaskerekek;* ***h*** *érdes felületű papír-hajtó henger;* ***h₁*** *henger;* ***P*** *papírszalag;* ***s*** *szélfogó-orsó;* ***c₁*** *rögzítőcsavar;* ***f f₁*** *rugóházfal;* ***L*** *kör-alakú födőlemez;* ***t*** *tengely;* ***g g₁*** *szorítyuk;* ***FF*** *sárgaréz-fogantyú*

**2. ábra A domboríró kerékrendszere és a rugóháza** [*KJ*]

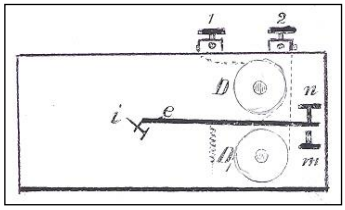


***R*** *fogaskerék;* ***A*** *akaszkerék;* ***c*** *csillag-kerék*

**3. ábra Akaszkerék a túlhúzás és a túlfutás megakadályozásához** [*KJ*]

A rugóház közepén egy *t* aczéltengely megy keresztül, mely körül a rugóház szabadon fordulhat. A tengely csapágyát egyfelöl a gép előfalára erősített L kör alakú födőlemez, másfelöl pedig az *f* hátsó fal képezi. A tengelynek az előfalon kívül érő vége csavarmenetes, s arra felcsabarva a sárgarézből készült *FF* fogantyu.

Vagyis e domboríró gép villamdelejének (elektromágnes) horgonya háromkarú emelőt mozgat az *S* jelű tengely körül. A kar vízszintes karja mozgatja az *i* írócsúcsot, mely felett találhatók a papírszalagot továbbító hengerek. A felső henger palástja középpen hornyolással van ellátva, ahová az elektromágnes, vagyis a villamdelej gerjesztésekor az írócsúcs a papírszalagot benyomja, létrehozva a mélyedéseket".



***DD₁*** *villamdelej;* ***e*** *emeltyű;* ***mn*** *csa-varok;* ***1 2*** *sikattyúk*

**4. ábra A fedett domboriró kapcsolási rajza** [*KJ*]

„A rugóház feneke, a rugó tulságos felhúzásának és lejárásának megakadályozásának czéljából, szintén egy oly egyfogú koronggal és csillag alakú kerékkel van ellátva, mint a közönséges domboríróná, ld a 3. ábrát, s ennek háta mögé van feltolva a tengely négyszögletes végére az *A* akasz-kerék, mely a tengelylyel együtt és azzal egyirányban fordítható”.

Az *A* akasz-keréknek s vele együtt a rugóház tengelyének viszszafelé fordulását, a gép hátsó falának belső oldalára erősített - a 2. ábrán látható pipa alakú rugó - akadályoz meg.

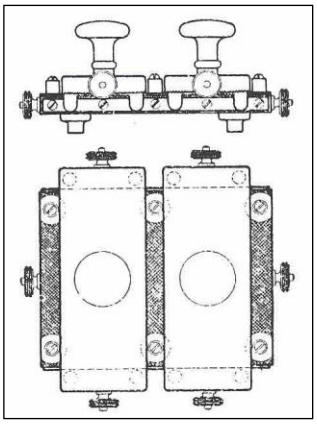
***Újabb vonalváltó.*** Az újabb vonalváltóval használatával a telegráf-gép, a telegraf-vezetékkel való összekapcsolásán túl, a saját gépegységeinek belső kapcsolatait, a földelést is biztosítja.

Közöttük van szerkezeti szempontból lemezes- és karosgombos-váltó. vonalváltó, alkalmazásuk szerint van vonalváltó, helyitelep-váltó, vonaltelep-váltó stb.

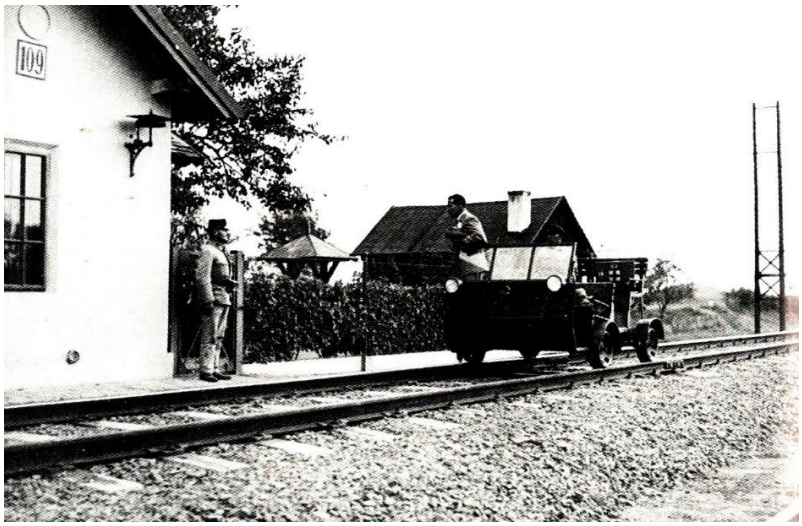
***A fedett távírógép kapcsolási rajzát*** a 4. ábra tünteti fel. Az ábrán látható a *DD₁* villamdelej két szára, az *e* az emeltyű az *i* írópeczekkel, az *1 2* jelű szorítólemezek állanak egymással összeköttetésben. A gépasztalon, hasonlóan a fedetlen távírógépekhez, a billentyűk elé helyezendő. A jelfogóhoz menő vezetékek az *1* és *2* sikattyúkba vannak csiptetve. Az *n* és *m* csavarok az *e* emeltyű mozgását szabályozzák.

***A villamvédő*** külsőtéri vezetékekre kapcsolt berendezések védelmét biztosítja, a vonalról bejöhető villámcsapás vagy nagyobb feszültségű vezetékérintkezés, továbbá a vonalon induktív hatások miatt keletkező veszélyes feszültségek ellen. Rendszerint szikraközt, szénlemezes túlfeszültség-levezetőt, lemezes védőt alkalmaznak. Az 5. ábrán egy lemezes villamvédő látható.

***A szélfogó szerkezete*** A szélfogó vízszintesen forog, mely a fedetlen gépéhez hasonlít. „A különbség, hogy a fogas orsója az előfalhoz közelebb van, a hátsó fal mellé pedig a szélfogó tengelyére illesztett *k* korongocska esik, melyhez a fék rugója szoríttatik”.



**5. ábra Lemezes villámvédő**
***DD₁*** *villamdelej;* ***e*** *emeltyű;* ***mn*** *csavarok;* ***1 2*** *sikattyú* [*KJ*]




**Sínautó, háttérben párhuzamos távbeszélő-oszlop**

# A MAGYAR VASÚTI TÁVKÖZLÉS

RENDHAGYÓ

# KRÓNIKÁJA

## A 4.

## XIX. SZÁZAD

## 1876-1900

# 1876

### Hírek a magyar vasútról

● Megjelent Lehr Benő: „A vasúti távirda” cz. könyve. ⇒

● „Jövő január 1-től megváltozik a távirdai szolgáltatás. A táviratokat és a jelöléseket röviditve is lehet irni., és uj távirati dijaszabás lép életbe.”

● Újsághírdetés jelent meg a telegráf-készülékek terjesztésével kapcsolatban.

● Miavecz László a távirovezetékekben állandóan keringő villamfolyamokról írt egy könyvet.

● **November**ben megtartották a vasúti távirdai főtiszti szigorlati vizsgát.

● A Magyar Posta és a m. k. Államvasutak között szerződésbe foglalták, hogy a vasút-vonal mentén építésre kerülő légvezetékeket csak a posta építheti, még akkor is, ha az a vasút költségére is történik, sőt az a posta tulajdonába megy át. A fenntartást, a hiba-elhárítást is a posta végzi.

● A távirdai személyzetnek a pályafelügyelethez való viszonya, valamint az általa teljesítendő munkáknak mikénti elszámolása. ⇒

### Hírek a nagyvilágból

● **Január 1**.-én életbe lépett Németországban az új Postatörvény, melyben rögzítették többek között, hogy a közlekedésnek három ága van: távirda, posta, vasút. ⇒

● **Február 14**-én egymástól teljesen függetlenül, két feltaláló szabadalmaztatta messzeszólásra (beszédátvitelre) használható szerkezetét az Amerikai Egyesült Államokban. Elisha Gray mérnök Chicago-ban, míg Alexander Graham Bell siketnéma-oktató Boston-ban. ⇒

● Megállapíttatott, hogy a Marie Davy-féle elem a kapacitásából adódóan 75 ezer, míg a Leclanche-féle elem csak 30 ezer távirat feladására képes.

● A berlini nemzetközi távíró értekezlet határozata „sziliciumbronz anyagú vezetékek építését javasolja a nagytávolságú távirdai összeköttetések alapáramkörének”.

● Werner Siemens megmérte a villanyosság terjedését vastelegráf vezetéken, (mely 240000 km/mp).

● Egger Béla és Tsa Távirdafelszerelési fióküzletet nyitott, melyet a cégbíróság bejegyezte, és így termékeit árusíthatja.

● Hazánkban bevezették a méter-rendszert.

● Franz Křiži megalkotta a monarchia első, valóban térközbiztosító-berendezésnek tekinthető rendszerét, amelyben a térközjelző „szabad”-ra állításához a menetirányban fekvő következő térköznek, előzetes villamos úton való hozzájárulásnak, meg kell lennie. E megoldás a S+H gyártmányú biztosítóberendezés módosításával történt.

● Eddig úgy tudták, hogy a villamáram csak fémes huzalokban terjed. Az amerikai Edison azonban megállapította, hogy az elektromos áram izzófémszál, és tőle egy bizonyos távolságban felállított fémlemez között is folyhat áram, ha kellő légüres térben van az elhelyezve. Ez az áram azonban csak akkor folyik, ha az izzószál egy áramforrás negatív, a lemez pedig annak pozitív sarkaival van összekötve. Ezt a felfedezést (ekkor) csak érdekességként kezelték.

## Vasúti távirdakönyv jelent meg

Megjelent a Vasúti Távirdakönyv - Lehr Benő munkássága alapján - a távirdai szakágazatnál dolgozók részére. A könyv három részből áll.

**I.** Rész

a) fejezet: Technikusi kivonat.

b) fejezet: Berendezések leirása.

c) fejezet: villanyosság, vezetékek, elemek, delejesség, villanyossági áram.

d) fejezet: Morse-rendszer (billentyű, tájoló, irógép, jelfogó, villámháritó, vonalváltó, morse-jelek).

**II.** Rész

Állomás bekapcsolások (általános szabályok, földvezetékek, bekapcsolási ismeretek fontossága, bekapcsolási rendszerek, állandó folyam, közép állomás bekapcsolása.

**III.** Rész
Zavarok (zavarok a távirda vezetéken, zavar helyének megállapitása, légköti villanyosság), működő folyam-rendszer (a lényeg,), nemzetközi távirda egyezmény (dijtáblázatok, táviratok szerkesztése és feladása, titkos szövegű táviratok, sürgöny czime), államtáviratok (szolgálati táviratok, feladó aláirásának hitelesitése, dijak), a táviratok továbbadása".

[*HL*]

# A távirdai személyzetnek a pályafelügyelethez való viszonya

Az 1870. évi 2418/1870 számú, „A távirdai személyzetnek a pályafelügyelethez való viszonya, valamint az általa teljesítendő munkáknak mikénti elszámolása", rendeletet az ez évi 133/XII. gy. sz. körözvény módosítja.

Az uj számlázási minta életbeléptével szükségessé vált, a távirdai vezetékek és műszerek fentartásával, nemkülönben a távirdai anyagok és szerszámok kezelésével megbizott távirdai személyzetnek a pályafelügyelethez való viszonyának, valamint a teljesítendő munkák mely uton való elszámolásának szabályozása végett a következőket elrendelni:

**1.** A távirda- illetőleg harangfelvigyázó összes illetményeinek kifizetése és elszámolása azon osztálymérnökség által történik, a melynek vonala mentén az illetők laknak.

**2.** A távirda- illetőleg harangfelvigyázóknak eddig kiadott rendeletek továbbra is érvényben maradnak s azok ezentúl is a távirda-ellenőrnek lesznek közvetlen alárendelve.

**3.** A távirda-ellenőrök a felvigyázók által minden egyes osztálymérnökségről külön vezetendő s minden hó 26-án megkezdett s a reá következő hónap 25-én lezárt teljesítmény. kimutatást, hitelesítő aláírásukkal ellátva, a vasutüzleti számlázási minta «általános megjegyzései» 1-ső pontja értelmében számlázva, minden hó utolsó napján az illető osztálymérnökségnek megküldik.

**4.** Az osztálymérnök ezen kimutatásokban a számlázást esetleg helyesbíti s havi számadásában ezek alapján az illető szolgálati ágakat megterheli.

**5.** Miután a villamos jelzőkészülékek fentartása a számlázási minta szerint (VI. 12. és 13.) a pályafelügyeletet terheli, de a javítások közvetlen eszközlésével a távirda-ellenőrök bizatnak meg, e czélból a távirda-ellenőr köteles az ezen készülékek javításáról felállított javítási levelet elkülönítve a forgalom terhére eszközlendő javitási megrendelésektől, javítás eszközlése előtt az illető osztály mérnök által aláiratni, illetőleg elismertetni. Figyelmeztetjük egyszersmind a távirda-ellenőröket, miszerint a felterjesztendő számlák csakis azon esetben ismertetnek el a pályafentartás terhére, ha azokhoz-az osztálymérnöktől aláirt megrendelési levél mellékelve van.

**6.** A távirda-felvigyázók részére szolgáló teljesítményi kimutatás (pályafentartási sz. 49.) szükséglet szerint rendes havi előirányzat alapján kérendő.

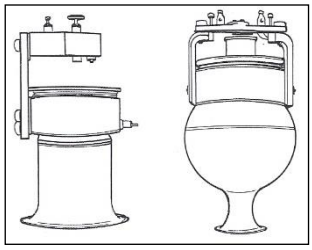
Budapesten, 1876. évi márczius hó 31-én.

[*HL*]

# Feltalálták az első messzeszólót, a hangközvetítő telegraf-ot

Világra szóló felfedezést tett két amerikai, akik február 14-én egymástól teljesen függetlenül, szabadalmaztatták beszédátvitelre használható szerkezetüket az Amerikai Egyesült Államokban, Elisha Gray mérnök Chicago-ban, míg Alexander Graham Bell siketnéma-oktató Bostonban.

Gray készüléke - 1. ábra - ellenállásváltozáson alapuló, folyadékos mikrofonból és galvántelep egyenáramával előmágnesezett vasmagos tekercs által megfeszített, lágyvas membrános hallgatóból áll. A mikrofon membránjára rábeszélve, a savas folyadékba nyúló platinatű és a folyadék között az átmeneti ellenállás változott, ami a beszédfrekvenciák ütemében befolyásolta a hallgató tekercsén átfolyó áramerősséget. Az áramváltozás hatására a membrán nyugalmi helyzetéből jobbra-balra kimozdulva rezegni kezdett, s egy hangtölcsérrel ezt felerősítve a fülben hangérzetet keltett. (Megjegyzés: Gray mikrofonja az ellenállásváltozáson alapulva, a vezetékes vonalaknál ehhez hasonlók terjedtek el).

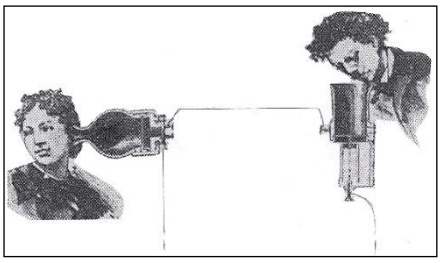


**1. ábra Gray telegrafja**

Egyébként a megoldás hátránya, hogy a mai értelemben vett, az ún. „duplex" beszédkapcsolathoz az adót és a vevőt mindkét oldalon kellett telepíteni, s így külön vezeték kiépítésére is szükség volt. Gray a találmányát csak, mint ötletet adta be ún. caveat formában (azaz bárki javíthat a továbbiakban rajta), anélkül, hogy azt gyakorlatban megvalósította volna.

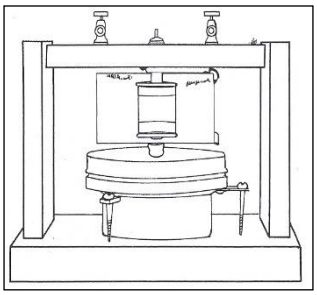
Gray hangközvetítő telegráfjának elvi kapcsolata az 1. képen látható.

Bell a találmányát működőképesen adta be, amely adóként és vevőként használható volt. Működés szempontjából hasonlított Gray hallgatójához, azonban a membrán nyugalmi előfeszítéséhez nem telepáramot, hanem állandó mágnest alkalmazott. A készülék membránját a száj elé tartva, mikrofonként, a fülhöz tartva hallgatóként szolgált.



**1. kép Gray hangközvetítő telegráfja, mint elv**

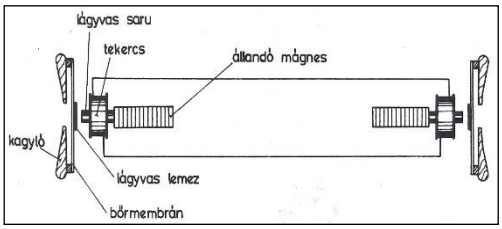
A Bell-féle telefon - a mágneses indukció segítségével - akusztikus energiát közvetlenül alakította át villamos energiává, míg vevőként a visszaalakítás pontosan a fordítottjaként történt hangenergiává. Bell kísérleti modellje a 2. ábrán látható.



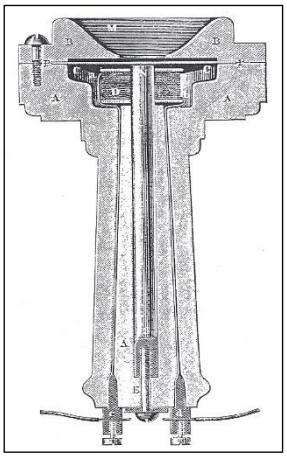
**2. ábra Bell kísérleti modellje**

Bell, skót származású volt, de kivándorolt Kanadába, majd az amerikai Bostonba, ahol a siketnémák iskolájában a visible speech (látható beszéd) oktatását vállalta. A tanítás mellett Bell, minden idejét a „harmonic telegraph”-nak, vagyis a zenei távíró kifejlesztésének szentelte. Munkatársa Thomas Watson technikus volt. Egy váratlan esemény vezetett a beszéd közvetítéséhez. A zenei kísérletezés közben Bell nem vette észre, hogy Watson nincs a szobában. Ekkor a következő történelmi szavakat mondta: „*Mr. Watson, come here, I want you”, magyarul: Watson úr, jöjjön ide, szükségem van Önre. Watson a szomszéd szobában mindent tisztán hallott, felrántotta az ajtót, s örömmel kiáltotta, úgy hallottam a beszédét, mintha Ön mellett álltam volna*.

Mindez azonban kevés volt a sikerhez. A vállalatok elzárkóztak a találmány megvásárlása elől. Ez év júliusában azonban fordulat következett be. A philadelphiai világkiállításon Bell, egy eldugott helyet kapott. Kezdetben érdeklődés alig volt, de amikor Don Pedro a brazilok császára, véletlenül Bellhez tévedt, s megkérte Bellt, hogy a szerkezetet kipróbálhassa. A császár a szerkezet tölcsérét a füléhez emelte és hallotta a távol álló Bell szavait: „to be or not to be, this is the Question… vagyis „Lenni vagy nem lenni, ez itt a kérdés”.




**3. ábra Bell-féle hangközvetítő telegráf/telefon áramköri kapcsolási rajza**



***m*** *tölcsér;* ***N S*** *egysarkú mágnes észak-dél sarkai;* ***c*** *membrán;* ***E*** *csavar;* ***D*** *tekercs;* ***Á*** *mágnesállító hüvely;* ***e d*** *vezetékszorityúk;* ***A B*** *fatokok;* ***P*** *tokrészek kapcsolata*

**4. ábra Bell első telefonja**

A császár rémülten kiáltott fel, amikor Bell hangját hallotta: Istenem, hiszen ez tényleg beszél!”. Ezután a császár kíséretében lévő világhírű tudósok, köztük Sir Joseph Henry az önindukció felfedezője és Lord William Thomson (Lord Kelvin) a termodinamika és az elektomos rezgések számos tételének meghatározója kipróbálták a szerkezetet, a hangközvetítő telegraph-ot. Utoljára a Western Electric főmérnöke, Bell vetélytársa Elisha Gray gratulált Bellnek, elismerve feltalálói elsőbbségét.

Még annyit, hogy Bell „telegraph”-ja adóként és vevőként alkalmas a beszéd továbbítására. A membrán előfeszítése állandó mágnessel, mágneses indukcióval alakítva át a hangot villanyos árammá történik. Az áramkörben nincs szükség telepre. Ez az áramkör látható a 3. ábrán.

Sőt… Az amerikai lapok erről a műszerről azt írták, hogy bámulatosan egyszerű. Így… „Egy patkóalakú erős mágnes két sarka jól szigetelő távirda-sodronyokkal van körülsodorva.
A két mágnessark homloklapja előtt egy vékony vaslemez van alkalmazva, ez előtt pedig egy közönséges beszélőcsőnek a nyílása, mely a hangot összegyűjti, és a vaslemezre vezeti. A készülék ezen részei faszekrénybe vannak zárva. Ha a vas vagy acél, delejsarkok közelében mozog, villanyáram idéztetik elő a sarkokra csavart sodronyokban és ez áram mindaddig tart, míg a vaslemez mozog a mágnes közelében. E tény általában ismeretes azok előtt, kik a reáltudományokban jártasak. Ha már most a beszélő csőbe ható hangok, illetve hanghullámok a műszer vékony vaslemezét mozgásba hozzák, a rezgés a sodronyokban villanyáramot idéz elő. E műszer segélyével tehát a kiinduló állomáson kimondott szó, a fentebb vázolt okoknál fogva, a közönséges távirda-vezetéken tetszés szerinti távolságra elvezethető és az átvevő helyen egy hasonló műszer segélyével a hanghullámok a fülig hatnak.

**1. kép Alexander Graham Bell bemutatja a Boston-Salem között kiépített telefon-összeköttetést**

Ez a messzeszóló rövid leírása. Láthatjuk ebből, hogy az egész dolog végtelenül egyszerű és hogy semmi csoda nem rejlik benne.

A messzeszólásról annyit még, hogy a hang nem egyéb egy mozgásnál. és igy nem hibásan neveztetik messzeszólásnak az sem, midőn a levegő a messze távolból egy hangot hord el a füleinkig. Ha már most kitaláljuk módját annak, miként lehetne a hanghullámot oly módon megfékezni, hogy azon az uton és azon irányban csuszszon egy-egy levegőhullámon a messze távolba, a mely úton mi azt kivánnók: már kitaláltuk a messzeszólás mesterségét”.

Bell végleges készüléke és felépítése a 4. ábrán látható.

Bell telefonja egyébként november 26-án jól vizsgázott, amikor a feltaláló Mr. Watsonnal - Boston-Salem között 143 angol mérföldön át - beszélni tudott teljesen érthetően”. A beszélgetés bemutatása látható az 1. képen.

Bell telefonjából a gyakorlatban akkor lett hasznos találmány, amikor Edison a „Menlo park bűvésze” vette kézbe a „harmonic telegraph-„ot tökéletesítésre. Edison rögtön felismerte a hátrányt. Tudta, hogyha sikerül a készüléket tökéletesíteni, az, az emberiség javát fogja szolgálni.

[*RM*] [*PnL*] [*KJ*] [*HJ*]

# Új Postatörvény Németországban

A távirda viszonya nagyfontosságú a vasút szempontjából. A vasút rá van utalva a távirdára, s a távirda nagy támogatót talál a vasútban. Mondta ki Németországban egy törvény a közlekedésről.

„A vasút adja a területet, melyre épített távirdavezetékeket köteles fenntartani. Az államkormány kívánatára a vasút köteles az államtávirda vezetékeket birtokukban és területükön a felállításukat engedélyezni. A távirdaoszlopok felállítására a vasút megbízottjainak egyetértésével történik úgy, hogy azok sem a vasútüzlet, sem az üzleti személyzet biztonsága ne veszélyeztessék. Továbbá köteles a vasút a pályamentén felállított távirdavezetéket saját személyzete által, minden díj nélkül őriztetni a kisebbrendű megrongálásokat ideiglenesen helyreállítani, az e végre szükséges eszközöket azonban a kormány adja rendelkezésre.

Az állam viszont köteles a vasutaknak minden külön díjfizetés nélkül megengedni, hogy üzleti távirda-huzalait a pálya hosszában létező vagy azon felállítandó állami távirdavezeték oszlopaira megerősíthesse, azonban, valamint a huzaloknak, úgy a megerősítés módjának s az arra használt eszközöknek az államtávirdáknál e tekintetben divó rendszerbe teljesen beillőnek kell lenniök s azért a vasúti üzleti vezetékeknek az államoszlopokhoz való erősítése vagycsak állami szakértő közeg felügyelete és ellenőrzése mellett történhetik, vagy pedig azt az államhajtja végre, mindkét esetben úgy a vezetékszerei beszerzésének, mint a megerősítésnek és felügyeletnek teljes költségeit a vasút hordozza. Ugyanezen áll azon esetben is, ha az állam a pálya hosszában állami távirdavezetékek felállítását nem tartaná szükségesnek, csakhogy ekkor az üzleti vezeték felállításának minden költsége a vasutat terheli.

A pálya mentén az állami oszlopokra szerelt vasút ükleti vezetékeken a vasút csak olyan sürgönyöket adhat fel, amelyek csak a vasút üzlet érdekeit szolgálja. Az üzleti vezetékeket, ha az üzleti érdekek megengedik állami, és magány sürgönyöket lehet állami engedményre felhasználni. Állami vezetéken is lehet üzleti sürgönyöket feladni. Mindezeket azonban külön egyezményben kell megkötni.

Ha a vaspályatöltés szélesbítésre stb. történik, akkor az állami vezetékek áthelyezését a vasút köteles viselni.”

[*HL*]

# 1877

## Hírek a magyar vasútról

● **Április 14**-én Banovits Kajetán főfelügyelő bemutatta új villanyos jelzőkészülékét, melyből az m. k. államvasutak néhányat fog telepíteni.

● **Julius 1**-től új jelzési utasítás lépett érvénybe, igy az 1872-től érvényben lévő hatálya megszünt.

● A MÁV Igazgatóság C.VIII ügyosztályán Távirdaszolgálat alakult az egyre bővülő államvasúti hálózat távirdai szerelvények fenntartása következtében. Az ügyosztály vezetője Sandorf Károly főmérnök lett. Beosztottja, Ozoray Árpád, az ügyosztály távirdaellenőre, többek között a távirászati szavakat szótárba gyűjtötte.

● Az országban a távirdai vezetékek hossza 49943 km, amiből a vasutaké 23287 km.. Ezeken a távirdai állomások száma pedig: állami 376, a vasúti pedig 555.

● Budapesten távirdatanfolyam indult, mely 6 hétig tartott, és azon 36 fő vett részt.

● **November**ben a Vasuti és Hajózási Főfelügyelőség rendeletet hozott, mely szerint „a vasuti pályák menti uj faültetéseknél figyelembe kell venni a telegráf-vezetékek nyomvonalát, míg a meglévőknél lévő fasorokat gondosan galylyazni kell, és vigyázni azok megmaradására.”

● „Engedélyezték a harangjelző berendezések használatát távirdai levelezésre is. A magyar vasút az osztrák vasúttal karöltve a vonatforgalom a telegráf-levelezést valamely szomszédos állomással sürgősen meg kivánja, az pedig meg nem hivható, a harangjelző berendezéssel adhatnak jelzést”

● Távirdai szolgálatban már 170-190 nőt foglalkoztattak a vasutak.

● A magyarországi vasutak nyílvánosságra hozták, hogy milyen tárgyakat kívánnak kiállítani az 1978-as Párizsi világkiállításon. A MÁV többek között Banovits Kajetán védőjelzőjét, és Pohl Ottó a váltóját.

## Hírek a nagyvilágból

● **Február 27**-én és március 6-án, a. G. Bell, Chicago és Milwokee között 187 km hosszú távirdavezetéken a „telegraph”-jával kísérlet tétetett. Néhány hónappal később pedig Chicago és Detroit közötti 457 km távolságon is tett egy „harmonic telegraph”-os kísérletet szép eredménnyel. A berendezését később Edison fel is használta.

● A legelső messzeszóló (telephon) összeköttetés az USA vasútjain létesült Altoona-nál május 21-én.

● „A villamfolyam haladásának idejét vizsgálták London – New York közötti táviró-kábelen. A jel az adástól számitott 0,2 másod-percz múlva érkezik. Három másodpercz szükségeltetik, amig a folyam teljes erejét eléri. Az első jel 0,4 másodperczet vesz igénybe, míg a többiek már gyorsabban következnek”.

● „Bain, Alaxander egészen megbolondulva halt meg Broomhillben egy skót intézetben, kinek a villamos távirászat terén tett felfedezései hallhatatlanságot biztositanak. Szélhü-dést szenvedett, és 66 éves korában szenderült jobblétre”.

● Emil Berliner német mérnök szabadalmaztatta a lengőtekercses minkrofonját.

● Nagy sikert aratott a messzeszóló (telefon) a németeknél is. ⇒

● Mance naptávírója háromlábú készülék. Egy kerek tükörből áll, amely bármilyen átmérőjű lehet. „A tükör egy rámában függ, hogy a függélyes tengelyben foroghasson és a naphoz megkivántató szögbe egy csavarkészülékkel ellátott telescope segélyével állittatik be, melynek alsó része a tükör felső szegletével annak hátsó oldalán összeköttetésben áll. Az érintői csavar és a függélyesen csavart korongvas segitségével lehetséges a napsugarakat a legnagyobb pontossággal minden adott ponton összpontositani”.

● Delacour a koppenhágai meterológiai intézet aligazgatója a „Thomotelegraph”-ot találta fel. „A rendszer rezgő folyamatokat alkalmaz. Két delej között egy hangvilla áll. Ha zárják-nyitják a delejt, akkor a villa mozgásba jő. Egyetlen egy vonalon több -12 db - villapárt alkalmazva, azaz adókat és vevőket, akkor 12 adó-vevő dolgozhat egyszerre. A hangvillákat 400-800 másodpercnyi lengésre igazitották. Pl. az egyik 520 lengést tett - a kisérlet alatt - a vevő oldalon ugyanazon lengést végző hangvilla a jelet venni tudta”. (Megjegyzés: Később, ezt akár tizenkétcsatornás rendszernek is lehetne nevezni).

● **Július 9**-én Bell és Watson G. Hubbarddal és Sandersszel együtt megalakították a Bell Telephone Company, Gardiner G. Hubbard Trustee-ot Bostonban. A társaság megkezdte a készülékek tömeges gyártását, amiket egyelőre nem adnak el, csak bérbe adnak.

● Emile Berliner, a német hannoveri születésű, de már Amerikába kivándorolt felfedező, 25 éves korában június 4-én eladta mikrofonjának előző évben bejelentett szabadalmát a Bell Telephone Co. részére.

● Edison felfedezte a hangrögzítésre és visszadásra alkalmas fonográfját a beszélőgépet.

● A Bell-féle „harmonic telegraph” tovább-fejlesztését Thomas Alva Edison vette kézbe, adták hírül az újságok. ⇒

● A Siemens és Halske cég december 14-én szabadalmat kapott egy, a Siemens által tökéletesített telephonra. ⇒

● A Siemens elkészítette az első ólomburkolatú kábelét.

● Puskás Tivadar felvetette a telefonközpont eszmélyét. ⇒

# A Banovits-féle „villamdelejes” távjelző

Budapest-ferenczvárosi Gregersen-féle ipartelepen bemutatták Banovits Kajetán, vasúti és hajózási főfelügyelőségi felügyelő-osztályvezető találmányát a „villanydelejes” távjelzőt (állomási védőjelzőt) a közmunka- és közlekedési Ministernek. A bemutatón részt vettek a hazai vasúttársaságok képviselői, valamint műegyetemi tanárok is.

Banovits Kajetán „villamdelejes” távjelzőjét, villamos védőjelzőjét, amelyet az ez évi párizsi világkiállításon be fogják mutatni - több vasút is alkalmazni kívánja - írták a lapok.

A készülék olyan vonatbiztosító berendezés, amelyet a feltaláló tervei alapján már a kezdetektől fogva a hazai gyárak készítettek.

Az állomásokat karos és tárcsás jelzők fedezik. E jelzőknek nagy hátránya, hogy a jelzőket a bejárati váltókörzet közelében lévő őrhelyről a váltókezelő végzi. Ha azonban egy jelzést meg kell változtatni, mely csak írásbeli rendeletre lehetséges és, ha a váltókörzet és a forgalmi iroda között nagyon nagy a távolság, akkor az új helyzet vonatmegállást jelent, mely kerülendő. Sajnos a Bell-féle telefon még nincsen, az új utasítás csak félreérthető hangjelzéssel vagy küldönczczel kézbesítve történhet.

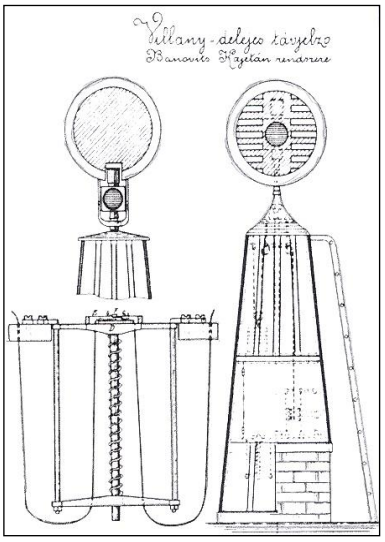
Ezt az anomáliát oldja meg Banovits Kajetán új villamos védőjelzője. ld. az 1. ábrát, az említett problémát, így a forgalmi irodából egyszerűen lehet megoldani.

A védőjelző hajtó motorja, a villanyos kiváltó szerkezet, hajtósúly a sodronykötelét vezető csigasorral, valamint a tárcsarúd a csonka gúla alakú faépítményben kapott helyet, melyet kőcsavarokkal erősítenek le egy kőalaphoz. A villanyos kiváltó szerkezet, az oszlopsoron érkezett vezetéken kapja a vezérlést. A tárcsarúd tetején van felszerelve a kör alakú, fehér szegéllyel ellátott vörös színű forgótárcsa, amely - a szélnyomás hatásának csökkentésére - sugár irányban hosszanti lyukasztással, hogy a szél átfújhasson rajta.

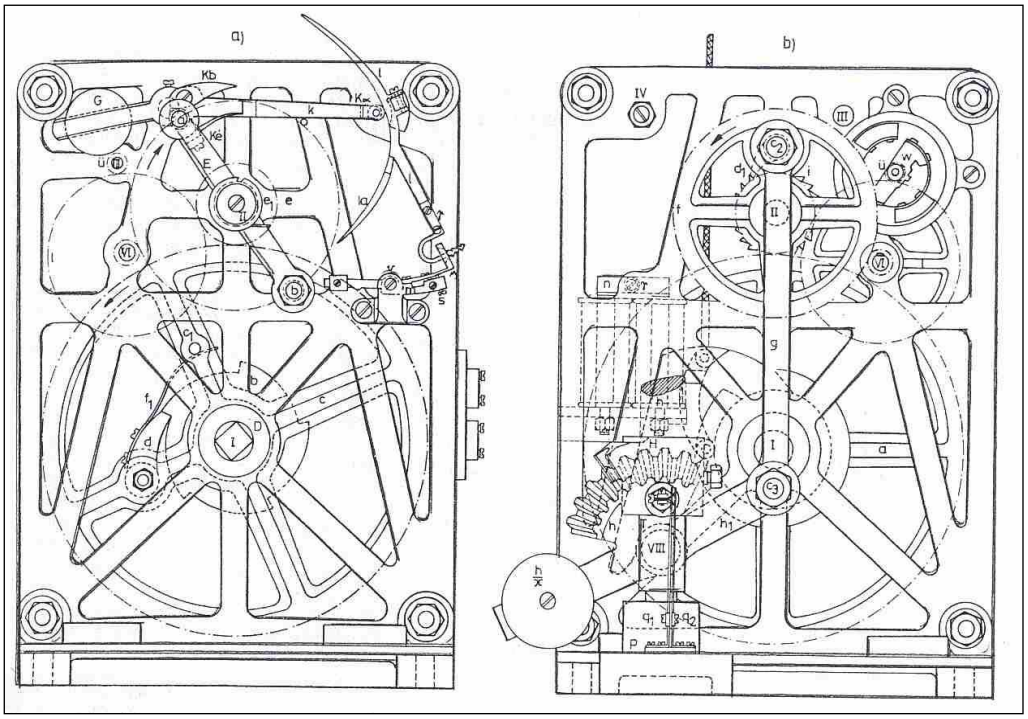
A gúla belsejében lévő súlymotor villanyos árammal működtethető. A kiváltó szerkezet egy villamdelej, amely nyugalmi helyzetében megakadályozza a hajtómű megindulását. a működtető áram elvileg lehet dolgozó- és nyugalmi rendszerű.

A hajtómű szerkezeti rajza, elöl és hátoldalilag látható a 6. ábrán.

„A *D* súlydob és a vele egybeépített *b* zárkerék (kilincskerék) a *I* tengelyre ráékelve, míg a *c* hajtó fogaskerék ugyanerre a tengelyre csak lazán volt feltolva. Emiatt a súly felhúzásakor, azaz a D dobnak az óramutató járásával megegyező értelmű forgásakor nyugalomban maradt, ellenben a súlylefutásakor - a *d* zárkampó (kilincs) beakadása miatt - azzal ellentétes irányú forgásba jött. A *d* kilincset ugyanis a *c* küllőjére úgy erősítették rá, hogy a szomszédos küllő $c_1$ csapjára támaszkodó $f_1$ lemezrugó nyomása a *b* zárkerék bevágásába kényszerítette.




**1. ábra Villamdelejes védőjelző**




***D** súlydob, **a b** görgők, **b** zárkerék, **I** tengely, **II** tengely, **c** hajtó fogaskerék, **c₁** csap, **d** zárkampó, **e₁** fogaskerek, **f₁** lemezrugó, az **i** zárkerék, **f** forgatyúkerék, **d₁** kilincs, **h** kúpkerékdarab, **h₁** emeltyű, **g** hajtórúd, **VIII** tengely, **E** kétkarú emelő, **k** megakasztó emelő, **Kb** a k megakasztó emelő orra, **G** ellensúly, **Kₓ** görgő, **lé** háromkarú emelő, **m** kiváltó emeltyű, **s** csavar, **u** kengyel, **p** gereblye, **l** emelő, **Ké** kard*

**6. ábra Banovits-féle villamdelejes védőjelző szerkezeti felépítése**

A *c* kerék a *II* tengelyen rögzített $e_1$ fogaskereket hajtotta. Ugyanezen a tengelyen helyezkedett el még a kiváltó és akasztó-szerkezethez tartozó *E* kétkarú emelő, az *i* zárkerék és az *f* forgattyúkerék is. szélrohamok hatására ne tudjon visszaforogni. Az *i* zárkerék arra szolgált, hogy a hajtómű a ugyanis a $d_1$ kilincs az *i* fogai közé beakadva, az óramutató járásával ellentétes irányú mozgást megakadályozta.

Az *f* forgattyús kereket és a *h* kúpkerék-darab $h_1$ emeltyűjét a *g* hajtórúd kötötte össze. Az *f* kerék és a *g* hajtórúd a $c_2$ csappal kapcsolódott össze. A *h* kúpkerék-szegment a *T* tárcsarúdra erősített *H* fogaskerékbe kapcsolódott. Az f keréknek az óramutató járásával megegyező értelmű, 180°-os elfordulásakor a *g* hajtókar a képen látható felső helyzetéből pályája legmélyebb pontjába került, amire a $h_1$ emeltyü a *VIII* tengelyt s vele együtt a *h* fogaskerék-szegmentet 90°-os szögelfordulásra kényszerítette. Ha a *g* emelőnek a képen látható pozíciójában a tárcsa „*megállj*" jelzést mutatott. *g* alsó helyzetbe jutása a tárcsának 90°-kal, „*szabad*"-ba forgását idézte elő. Természetesen a „*szabad*"-ről „*megállj*"-ra való visszaállítás az *f* kerék másik 180°-os fordulatával előidézett *g* hajtókaremelés hatására jött létre.

A hajtómű *f* fogaskerekének minden félfordulatához, azaz a jelzőtárcsa „*megállj*" vagy „szabad" állásának létesítéséhez, a kiváltószerkezet működtetésére, majd megakasztására volt szükség. A hajtómű *II* tengelyére erősített *E* kétkarú emelő forgása közben az *a* és a *b* görgők felváltva ütődtek a *k* megakasztó emelő *Kb* orrához. A *k* emelő egyik végét a kiegyenlítő *G* ellensúly terhelte, a másik, a $K_x$ görgővel ellátott vége pedig az ábrán rögzített állapotban levő, *lé* háromkarú emelőhöz támaszkodott. az *n* elektromágnes polarizált horgonya a *v* forgási tengely körülvégezte lengéseit a gerjesztő áram hatására. A horgony végéhez csatlakozott az *m* kiváltó emeltyű, ehhez pedig - az *s* csavarral szabályozhatóan - az *u* kengyel, amibe az *l* emelő *p* gereblyés vége kapaszkodott, rögzítve ezáltal az *l* emelő helyzetét. A horgonynak s azzal együtt az *m* emelőnek ide-oda lengése folytán az *u* kengyel élei a *p* gereblye fogain végiglépkedtek egészen addig, amíg *p* gereblye fogai felszabadultak. Ekkor *l* emelő is szabaddá vált: az *E* emelő a görgőjének nyomására a *k* emelő jobboldali karja felemelkedett, amire az a görgő a *Kb* orr és a *Ké* kard között át tudott csúszni, s nem akadályozta - 180°-os szögelfordulásig - az *E* emelő forgását. Az *a* görgő az *l* emelő *la* szárán gördült tovább, s a jobb felé irányuló nyomás hatására a *p* gereblye beakadt az *u* kengyelbe, tehát *l* helyzete ismét rögzítődött. Az *a* görgő ekkor alul helyezkedett el, a *b* görgő viszont beleütközött a *Kb* orrba, ezzel az *E* emelő s vele együtt az $e_1$ fogaskerék forgása elakadt, s a futómű működése leállt. Ugyanakkor a *k* kar visszatért kiindulási helyzetébe, mivel *Kx* végét az *l* emelő felső szárának balra mozgása lefelé irányuló gördülésre kényszerítette. A kiváltó szerkezet tehát a *Kb* orrnál az *E* kar *b* görgője által újból rögzítődött.

A *VIII* tengelyre felerősített w dörzsfék a hajtómű forgását szabályozta.

Mivel a *p* gereblye mindkét oldala 4-4 foggal volt ellátva, a kiváltáshoz a váltakozó áramnak legalább négy teljes periódusára volt szükség. Ennek kiküldéséhez elegendőnek bizonyult a rendelkező hely mágnesinduktorának hajtókarját egyszer körben forgatni, mivel ez alatt - az 1:7 fogaskerék-áttétel miatt - a forgórész tengelye kb. 7 fordulatot tett, azaz 7 teljes periódus termelődött.".

A szaksajtó is méltatta a Banovits-féle „villamdelejes" védőjelzőt kiemelve, hogy „ az ily villanyos készülékekkel elért eredmények tényleg hasonlíthatatlanul kedvezőbbeknek is bizonyultak, mint a minők a legköltségesebb és legjobb mechanikai berendezésekkel voltak elérhetők…."

A Banovits-féle villanydelejes védőjelző - mely az 1. ábrán látható - közlekedésbiztonság szempontjából való fontos tulajdonsága, hogy kiegészítő szerkezeti elemek gondoskodnak az esetleg „*Szabad*" állásban álló tárcsa önműködően „*Megállj*" állásba való visszaállításáról. (Megjegyzés: e fajta védőjelzők az 1950-es évek elejéig megtalálhatók voltak).

[*RM*] [*SÁ*]

# Nagy sikert aratott a messzeszóló (telephone) a németeknél is

Nagy sikert aratott a messzeszóló (telephone) a németeknél is, január 21-én. Egy nő elénekelte a „Die letzte Rose" dalt és a dal minden egyes hangja tisztán volt hallható a vétel oldalon. Egy angol e kísérletről azt nyilatkozta, hogy a hangok „azon benyomást tették, mintha a hallgató a hangversenyterem valamely zugában állana, és az énekesnőtől 100 méterre lenne". Egyébként a legnagyobb távolság, amit Bell tanár a készülékével áthidalt 230 km volt, Boston és North-Courtway (New Hampshire) között. Ezen sikerek után, még a tavasszal, német területen Werner Siemens felkarolta a Bell-féle telephone-t, technikailag tökéletesítette, és Heinrich von Stephan főpostamesterrel együtt megkezdte a bevezetését. A Bell Telephone Company megpróbálta ezt az általuk nem engedélyezett utánépítést megakadályozni, sikertelenül, mivel a szabadalmuk június 1-vel lépett érvénybe.

[*TV*]

# Thomas Alva Edison tökéletesítette a „harmonic telegraph"-ját

Bell telefonjából a gyakorlatban akkor lett hasznos találmány, amikor Edison a „Menlo park bűvésze" vette kézbe a „harmonic telegraph-„ot tökéletesítésre. Edison rögtön felismerte a hátrányt. Tudta, hogyha sikerül a készüléket tökéletesíteni, az az emberiség javát fogja szolgálni.

Edison, mikrofonnak a Gray elvi találmányát használta fel, míg hallgatónak a Bell-félét, és ezt a nyilvánosság előtt be is mutatta. Ekkor Puskás Tivadar, aki jelen volt e bemutatón javaslatot tett arra, hogy jó lenne a telephone-ok vonalait egy központba vezetni, hogy ott azokat szükség esetén össze is lehessen kapcsolni. (Megjegyzés: Ez a Puskás féle javaslat, ötlet lett az alapja a későbbi crossbar/koordináta gépes automata központoknak is a világon).

Edison megfogadta a tanácsot, melyről egy elismerő levelet írt Puskás sógornőjéhez, amely a következő:

*To Mrs. Albert von Puskas*
*Thomas A. Edison*
*Theodore Puskas was the first man in the world to suggest the Central station for the Telephone*

vagyis

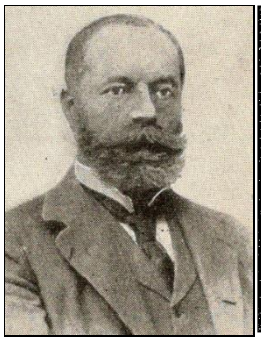
*T. A. E., „Puskás Tivadar volt az első ember a világon, aki a telefonhoz központot javasolt"*

Edison a Bell-féle telefonról megállapította, hogy a hangenergia közvetlen átalakításával nyert villamos energia nem nyújt lehetőséget nagytávolságú jó, és biztonságos beszédátvitelre. Szerinte szükség van külön áramforrásra, nevezetesen galvántelepre, amelynek egyenáramát, a hangenergiát az Edison által konstruált mikrofon segítségével, befolyásolja.

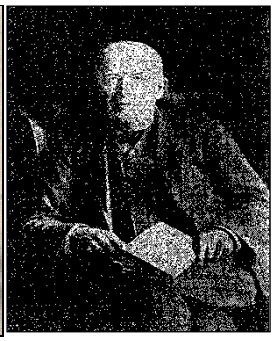
Edison a mikrofonjában a Gray-féle adó működési elvét hasznosította, azonban a hangrezgések lámpakorom-réteg ellenállás-változása útján befolyásolták a galvántelep egyenáramát.

Edison ugyanis figyelembe vette a szénnek Du Moncel francia fizikus által ismertetett tulajdonságát, hogy villamos ellenállását változtató nyomás alatt a nyomás mértékével közel arányosan változtatja, ezért savas folyadék helyett szén alkalmazásával is megoldható a mikrofonáramkör ellenállásának befolyásolása a hangrezgések ütemében. Így kiküszöbölte Edison a kényelmetlen kezelésű, balesetveszélyes folyadékos szerkezetet, s azt az 1. ábra szerintire módosította. Az ábrán az egyes alkatrészek is feltüntetést nyertek.

Edison megtartotta a Bell-féle készüléket hallgatónak, s elsőként megalkotta a mikrofon és hallgató szétválasztását biztosító - s általa indukcióscsévének nevezett - transzformátort.

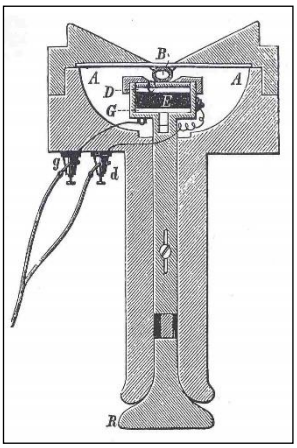


**Puskás Tivadar**



**Thomas Alva Edison**

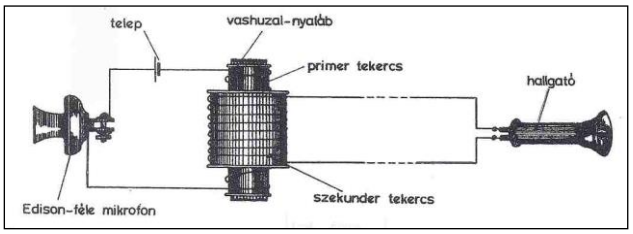
A transzmitternek problémája a koromréteg, mert ha kevés a működés, akkor nagyon összetapad és nem képes követni a beszédből eredő ellenállás-változásokat.
Ennek ellenére Edison így teremtette meg a telefonja ősét, mellyel 1877 májusában lépett a nyílvánosság elé. Készülékében ő alkalmazott először hívásjelzésre egyenáramú csengőt.




***AA*** *vaslemez membrán;* ***B*** *gummi gyűrű;* ***C*** *elefántcsontlap;* ***DG*** *platinalapok;* ***E*** *grafit vagy csontszén réteg (korom) ;* ***dg*** *vezeték-csatlakozások és indukciós cséve;* ***R*** *állandómágnes*

**1. ábra Edison transzmittere**

A 2. ábrán Edison teljes telefonkészülékének áramköri kapcsolása van feltüntetve.



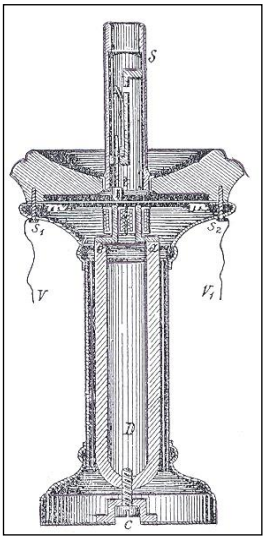

**2. ábra Edison-telefonja** [*RM*] [*PnL*] [*KJ*] [*HJ*]

# A Siemens & Halske cég szabadalmat kapott egy, a Siemens által tökéletesítendő telefonra

A Siemens & Halske cég december 14-én szabadalmat kapott egy, a Siemens által tökéletesített telephonra, amelynél a rezgő részeket mágnes mozgatja. December végén már egy nap 700 darab készüléket gyártottak. (A németek ezután csak telefon-nak nevezték a telephone-t). A S & H cégnek szerencséje volt, mivel Németországban nem volt a Bell-szabadalom kiterjesztve. Heinrich von Stephan német főpostamester két Bell-féle telephone-t kapott egy londoni távirdahivatalnoktól ez év elején. A főpostamester és Werner Siemens mérnök és vállalkozó elhatározták, hogy kifejlesztik az ő változatukat.
A távbeszélő (akár mikrofon, akár hallgató) keresztmetszete a 3. ábrán látható. Valamennyi szerkezet a fatokba van szerelve. A *D* patkóalakú mágnes *éd* észak-dél sarkain egy-egy lágyvas van, melyeken egy-egy sokszorozó található, melyekbőla sark-toldalékok kinyúlnak a membrán felé. Az $S_1$ $S_2$ szorítókba vannak csiptetve a sokszorozó-huzalok végei.

A *c* csavarral a patkoalakú mágnest közelíteni vagy távolítani lehet a membrántól.

„A fatok tölcséralakú mélyedésébe síp (S) illeszthető. A síp nyelvére gömböcskével ellátott kis pálczácska (t) van erősítve, mely a síp nyelvének mozgatását követve, az m membránra




***D*** *patkómágnes;* ***éd*** *a mágnes sarkai;* ***S*** *síp;* ***S₁ S₂*** *szorityuk; m membrán* ***c*** *csavar;* ***v v₁*** *vonalvezetékek*

**3. ábra Siemens-féle telefon**

támaszkodik s midőn a sípba fúvunk, e pálczika a síp nyelvének rezgéseit közli a membránnal.

Ez a rezgés a hallgatóbana kűrt hangjához hasonló hangot hoz létre, mely elég erős arra, hogy bizonyos távolságból meg lehessen hallani. A síp tehát arra való, hogy vele a túlsó állomáson azt, a kivel beszélni akarunk, figyelmeztethessük.

A távbeszélő érzékenységére jellemző, hogy akár 2 m távolságból is megérthető a beszéd.

Érdekességként megemlíthető, hogy Werner levelet írt Carl fivéréhez, melyben többek között a következőket taglalta: Legközelebb bejelentek egy telphon-szabadalmat, és Bell-t túl fogjuk szárnyalni. „Mi, szamarak, a 60 lábról és messzebbről jövő érthető hangot megcsodáltuk, de nem kutattuk nyomát, még Reis készülékének sem. [*KJ*]

# 1878

## Hírek a magyar vasútról

● **Október** hó közepén nyolchetes telegráf-tanfolyamot indítottak 18-30 év közötti nők részére. A részvétel feltétele magasabb leányiskolai végzettség, a magyar és a német nyelv tökéletes tudása volt.

● **November 14**. a Bécsi Déli Vasútnál kombinált harangütő berendezéseket telepítenek.

● **28245/1878** A magyar kir. belügyminiszter úr Ő Nagyméltósága (37721 sz-on) elrendelte, „hogy olyan esetekben, midőn saját kezelésben fentartott távirda-vezetékek mentén élőfagalyak a vezetékhez érnek s így folyamlevezetést okoznak, el kell hárítani a fennálló előírásoknak megfelelően”.

● Budapest-ferenczvárosi Gregersen-féle ipartelepen bemutatták Banovits Kajetán, vasúti és hajózási főfelügyelőségi felügyelő-osztályvezető találmányát a „villanydelejes” távjelzőt (állomási védőjelzőt), a közmunka- és közlekedési Ministernek.

● Év végén 4344 hivatalnok és 9913 szolga, összesen 14257 személy volt, akik az ország távirászatában dolgoztak. Az alkalmazottaknak fizetési illetménye 10142166 forint volt.

● A magyar korona területén 13600 állami és 728 km vasúti távirda-vonal állott fenn, melyek huzalainak hossza 35121, illetőleg 14951 km volt. Az állami távirdáknál 325, a vasútüzleti távirdáknál 575 volt az állomások száma. Az összesen 1373 készülék 1301 személy által kezeltetett. A belforgalomban 2356541 díjköteles sürgöny számláltatott. A szolgálati sürgönyök száma pedig 153027 db volt.

● A Központi Vasúti és Közlekedési Közlöny 23. számában Püspöky Géza közleményt tett közzé, melyben felhivatik a figyelem a vasúti szakirodalmat művelő társaság megalakítására.

● Meghatározták a vasúti távirdák minőségének alapelveit. ⇒

● Utasítás jelent meg a távirdavezetékekről. Az osztrák-magyar monarchiában közforgalom használatára rendelt távirda-vezetékek feloszlanak: állami-, vasútüzleti- és magán távirda-vezetékekre……15.§. A vasúti távirda-vezetékek önálló, s minden egyes vasúttársulat vezetékeire nézve különálló rendszert képeznek. A vasúti távirdavezetékeket az állami hálózat vezetékeivel közvetlenül összekötni nem szabad. A távirdavezetékeken előforduló háborítások esetén a vasúti táviratok továbbadására az állami vezetékek…a már meglevő utasításoknak megfelelően felhasználhatók. A vasúti távirdavezetékek és állomások a vonaltérképbe fel vannak véve.

● A távirdaigazgatás és a hazai vasutak igazgatóságai között egyezmény született, amelyben 21 pontban rögzítették a kötelességeket és a mibentartásokat.

● A Magyar k. Államvasutak sikeres kísérleteket végzett a Bell-féle telefon vasútüzemi alkalmazásának vizsgálatával.

## Hírek a külföldi vasutakról

### Hírek a nagyvilágból

● **Január**. Bostonban, Edison munkatársa – Charles Schribner, aki Edison-nak Menlo Park-i laboratóriumában dolgozott, elkészítette - a magyar Puskás Tivadar ötlete alapján a világ első telefonközpontját. ⇒

● A párizsi világkiállitáson a magyar vasút, többek között Banovits Kajetán villamdelejes védőjelzőjét és Pohl Otto váltó szerkezetét mutatta be.

● Bell egy teljes telefon-készülékkel jelentkezett. ⇒

● Egger Béla megalapította az „Első Osztrák-Magyar Villamosvilágítási és Erőátviteli Gyárat, hogy többek között az LB (Local Battery/Batterie) telefonok gyártásával is foglalkozzon. Megemlítésre érdemes, hogy vele párhuzamosan Neuhold János is telefonok, és alkatrészek gyártásával foglalkozó céget alapított.

● Edison feltalálta az ólombiztosítékot a dinamó védelmére.

● Olaszországban a távirdaigazgatás telegráf-sodronyainak hossza 25533 km.

● Hughes professzor a betűnyomó feltalálója, bemutatta szénrúdból álló mikrofonját. ⇒

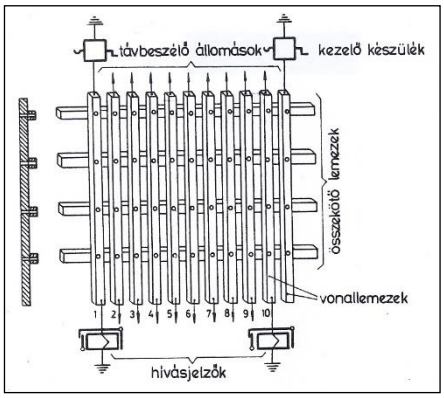
# Megalkották a világ első telefon-váltóját (központját)

Január. Bostonban, Edison munkatársa – Charles Scribner, aki Edison-nak Melo Park-i laboratóriumában dolgozott, elkészítette - a magyar Puskás Tivadar ötlete alapján a világ első telefonközpontját/váltóját, melyet New-Haven városában helyeztek üzembe 21 első nyilvános előfizetővel. Még ez évben további öt központot szállítottak bankok részére is.

Puskás Tivadar ötlete az volt, hogy vízszintes és függélyes fémlemezek keresztezésében lyukat fúrva, érintkező hüvelyeket helyezzenek el, s a függélyes fémlemezek (rudak) mindegyike egy-egy előfizetőt jelentsen, míg a vízszintesek ún. összekötőrudakat. A vonalak földvisszatérős rendszerűek. A telefonos kisasszony vonala is egy függélyes rúdra van vezetve. Míg az összekötő lemezek ezekre merőlegesen, vízszintesen helyezkednek el. A javaslatot az 1. ábra (későbbi rajz) megoldása próbálja lekövetni.

Híváskor a két előfizető közötti kapcsolatot, a telefonos kisasszony, egy dugasszal hozza létre.

A világon azonban sajnos nem Puskás Tivadart tartják a központ feltalálójának, mivel az 1877-es szabadalmi bejegyzésen Edison munkatársának Charles Scribnernek a neve szerepel.



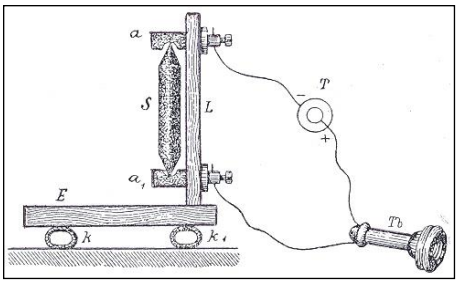

**1. ábra A Puskás-féle javaslat, egy keresztlemezes váltóra**

[*RM*] [*PJ*]

# Megjelentek a szénmikrofonok

Edison mikrofonjának lámpakorom-rétege csekély használat után annyira összetapadt, hogy nem volt képes a kívánt ellenállásváltozást szolgálni. Emiatt a feltalálók sora próbálkozott valamilyen megoldással a mikrofon használhatósága érdekében. Közülük először David Edgar Hughes angol professzor, fizikus, a betűnyomó feltalálója, mutatta be szénrúdból álló mikrofonját.

Hughes Londonban készítette el, és mutatta be szénmikrofonját, mely a 2. ábrán látható. Egy rezonáló doboz tetejére szén-rudat helyezett, melyet galvánelemmel összekapcsolta a Bell-féle telefonnal, mint hallgatóval. De máris véglegesítette mikrofonját. A készülékben a hangrezgéseket a rezonáló lemezre szerelt széntömbök közé lazán beillesztett szénrúd alakította át ellenállásváltozássá. Ezt a szerkezetet Hughes - a mikroszkóp szó után - nevezte el mikrofonnak.




***a₁a₂*** *szénágy,* ***S*** *szénpálcza,* ***L*** *fenyőfatalp,* ***E*** *alaplemez,* ***T*** *telep,* ***Tb*** *mágneses távbeszélő,* ***kk₁*** *kaucsiukgyűrű*

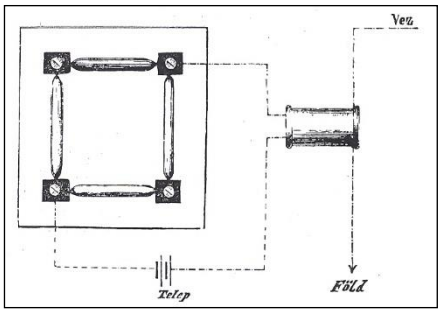
**2. ábra Hughes végleges szénmikrofonja**

A mikrofonja azonban nem terjedhetett el nehézkes felépítése és méretei miatt, mert készülékbe nem lehetett beépíteni, bár nagyon jó volt a beszédátvitele. Az érzékenysége olyan jó volt, hogyha a rezonáló doboz felületén egy légy végig ment, a hallgatóban zörej hallatszott.

A méretek csökkentésével, a szénrudak számának növelésével, szerkezet tokba helyezésével és a rezonáló doboz helyett szénből hengerelt membrán lemez alkalmazásával próbáltak mások javítani. A súlyos mechanizmusok vagy a hangosabb hangok által keltett amplitúdójú rezgések miatt nem tudták a hangot torzításmentesen továbbítani.

Ilyen próbálkozása volt Adernek, aki négy Hughes-féle szénrudat épített össze a szerkezetében, melyet a 3. ábrán lehet látni. Ader azonban továbbfejlesztésbe kezdett, amelynek aztán meg is lett az eredménye.

Az angol Hunnings oldotta meg kielégítően a mikrofon kérdését, aki változó ellenállású anyagként szénszemcséket alkalmazott, a membrán és a rögzítetten beépített elektród között. Finomra őrölt szénszemcsék kevésbé voltak alkalmasak mikrofon részére, mivel a finomra őrölt szénpor higroszkópikus tulajdonsága miatt, összetapadásra hajlamos, így alkalmatlanná vált beszédtovábbításra.




**3. ábra Ader szénmikrofonja négy szénrúddal**

[*RM*] [*PnL*] [*KJ*] [*HJ*]

# Meghatározták a vasúti távirdák minőségének alapelveit

Meghatározták a vasúti távirdák minőségének alapelveit, melyben többek között kimondatik: „A vasúti távirda a vasútüzletnek elkerülhetetlen segédeszköze, a vasútüzlet biztonsága függ tőle lévén, mindamellett hogy már mai manapság meglehetős összhangzat uralkodik arra nézve, mely készülékek és berendezések használandók legczélszerűbben: nem lesz felesleges megemlékezni azon alapelvekről, melyek valamely vasúti távirdai rendszer megitéléssénél szem előtt tartandók, már csak azért sem, mert a vasúti távirdák berendezésének tökéletes megértésére korántsem elég a meglevőnek ismerete, hanem azon felül szükséges, hogy az azokkal foglalkozó azzal is tökéletesen tisztába legyen magával, mért kell ennek így lenni és nem másként?

Ama főkellékek, melyeknek a vasútüzleti távirda megfelelni kénytelen a következők:

**1.** A készülékeknek egyszerűeknek, tartósaknak és olyannak kell lenni, hogy nálok a megbomlás ne egykönnyen fordulhasson elő.

**2.** A táviratozásnak azon könnyen és biztosan kell végbemenni.

**3.** A készüléknek a táviratot maradandó jelekben kell adni.

**4.** A készüléknek úgy kell bekapcsolva és szerkesztve lenni, hogy az minél kevesebb felügyeletet, szabályozást stb. igényeljen.

Ezen kellékeknek eddig tudvalevőleg a Morse-féle gép felel meg a legtökéletesebben és azért használtatik a vasúti távirdáknál jó sikerrel; az lenne a legjobb, ha a pont-vonások helyett egyenesen betüket adna”…

„A vasúti távirdaszolgálatra nézve általában véve a jó erős szerkezetű Morse-féle reliefkészülékek mellett a nyugfolyam alkalmazása a legcélszerűbb; hogy e mellett azután a lehető legjobban vezető, legjobban elszigetelt, erős, biztos vezeték állittassék fenn - az minden távirdának múlhatatlan kelléke”

[*HL*]

# M. kir. Belügyminiszter 37,721. sz. rendelete valamennyi törvényhatósághoz

Jóllehet a távirda-vezetékek felállítása alkalmával kiváló gond fordíttatott arra, hogy az élőfáktól lehető távol állíttassanak fel, mindazáltal igen sok vonalon az utak csekély szélessége és az ezeknek közvetlen közelében levő magánbirtokok miatt nem lehetett a távirda-vezetékeket az élőfáktól oly távolra helyezni, hogy ez utóbbiaknak galyai, ha havonkint, le nem metszetnek, a vezetékek közé ne nőjenek. Ez által kivált szeles és nedves időben a távirda-forgalom igen nagymérvű megzavarása idéztetvén elő, okvetlenül szükséges, hogy az utakat szegélyező élőfák évenkint oly mérvben galyaztassanak le, miszerint a fák galyai és a vezetékek közt lehetőleg egy méter ür maradjon. A fák legaly ázását eddig a távirdavezetékek évenkinti javítása alkalmával a távirdai

közegek végezték, de miután a m. kir. földmivelés-, ipar-és kereskedelmi minister ur a mult hó 15-én 17641. sz. alatt kelt átirata szerint az tapasztaltatott, hogy egyfelől az ezen munkát végző távirdai közegek a kiadott szigorú utasítás ellenére az élőfákkal nem mindig eléggé kíméletesen bánnak, másfelől, hogy azon távirda-közegek is, kik ezen munkát rendszeresen és az élőfák lehető kímélésével végzik, ebbeli munkájuk végbevitelében sokszor a községi elöljáróságok vagymagánosok által gátoltatnak : földmivelés-, ipar- és kereskedelmi minister úrral egyetértőleg felhivom a törvényhatóságot, hogy a távirdavonalak mentén fekvő földbirtokok tulajdonosait szólíttassa fel, hogy a távirdavezetékek közelében levő, a tulajdonukhoz tartozó élőfákat a közügy iránti érdekből, de saját érdekökben is, évenkint egyszer ugy legalyaztassák, hogy a fák galyai és a távirdavezetékek között lehetőleg 1 méter széles hézag maradjon ; azon esetre pedig, ha ezt az érdekelt földbirtokosok tenni nem akarnák, figyelmeztetendők, hogy ezen munkát teljesítő
távirdai közegeket munkálataik közben ne akadályozzák.

Budapesten, 1878. évi október hó 3-án.

**Tisza s. k.**

[*HL*]

# Bell tökéletesítette a telefonkészülékét

Alexander Graham Bell a telefon feltalálója egy olyan berendezéssel jelentkezett, amelyben a telefonját csak hallgatónak használják, míg mikrofonnak az ugyancsak amerikai Blake mikrofonját.

A telefonkészüléke a 4. ábrán látható. A készülék felső dobozában van elhelyezve a csengető, az induktor, az átkapcsoló kar, níg az alatta lévő középső dobozban a Blake-féle mikrofon, s legalul pedig a mikrofon telepe.

A hallgató Bell-féle, melyből kettő található. Az egyik az automatikus átkapcsolón lóg, míg a másik a berendezés jobb oldalán. Ez alábbi tartalék egy másik fél befigyelésére vagy a hívó vagy hívott másik fülére a jobb éthetőség miatt.

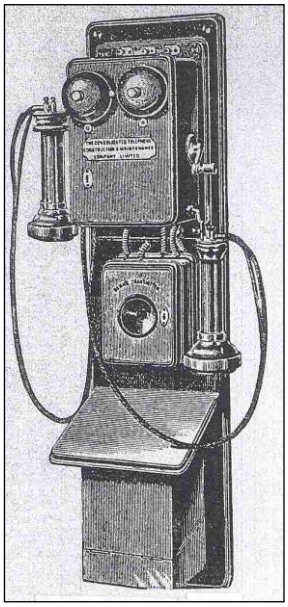
A Blake-féle mikrofon, mely jobb mint Bellnek a találmánya, az 5. ábrán látható. Ez a mikrofon különbözik más mikrofonoktól abban, hogy a kontaktus nem változik, ha a membránra külső hatások hatnak.

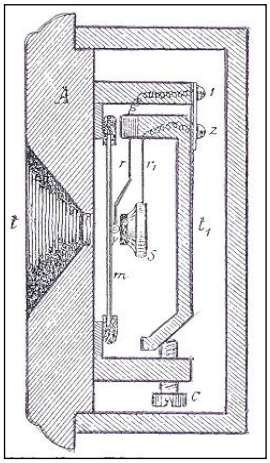
„A membrán és a függő kontaktus közti érintkezést a *c* csavarral lehet szabályozni, melynek vége a $t_1$ szabályozó-emelő alsó, ferde síkban végződő végére támaszkodik.

A Blake-féle mikrofonban indukcziós tekercs is van (a 5. ábrán nem látható) s egy Leclanché-elemmel jól működik.

Az áram útja, az egymással érintkező *s* szénkontaktus és a hozzá támaszkodó p platina kalapácsocskán, valamint az 1. és 2. csavarokon vezet keresztül”.

[*PnL*] [*KJ*]





***A** készüléktok; **t** hangtölcsér; **m** membrán; **r** lapos rugó; **p** platina-kalapácsocska; **r₁** rugó; **s** széndarabocska; **c** csavarocska; **t₁** szabályozó-emelő*

**5. ábra Blake mikrofonja**

# 1879

## Hírek a magyar vasútról

● Whürl Jákó: Magyar vasúti lexikon jelent meg, benne a távirdáról szóló fejezettel.

● F. évi április 10-én egyezmény született „az állam és valamennyi vasútigazgatóság között a vasúti táviróállomások által kezelt díjköteles táviratok után. ⇒

● Siemens&Halske rendszerű váltóállító és csúcselzáró készülékek a vasutaknál. ⇒

● A harangvonalak üzembiztos működésére, Franz Križik távirdamérnök, a nyugalmi és munkaáramú rendszer előnyeinek együttes kihasználását javasolta. ⇒

● Vasúti távirdaállomás elnevezése. A magyar-nyugoti vasút székesfehérvár-gráczi vonalán fekvő Asszonyfa vasúti, illetőleg vasútüzleti távirdaállomásnak "Ostfi-Asszonyfa” név állapittatott meg.

● A Teirich&Leopolder cég telephone-készülékein újdonság volt beszélni, és üzembiztosan működtek. Nagy sikert arattak a vasutasok között. A vasút vezetői meggyőződtek a telephone korszakváltó lehetőségeiről és több gyártóval is felvették a kapcsolatot a szállításról. Tervek készültek, hogy mely nagy állomásokra kerüljenek elsőként felszerelésre ezek a csodás készülékek.

● Új vasúti távirda állomások a m. k. államvasutak derestyei és tömösi állomásokon a brassó-határszéli vasútvonalon létesültek, melyek magánsürgöny fölvételére is felhatalmaztattak.

● A M. k. Kereskedelemügyi Ministerium rendelete alapján az államvasutak megkezdte a szemet tönkretevő domboríró-berenedezések átalakítását kékírókká, a Kaudelka cég szabadalma alapján fogják szállítani

● A Magyar kir. Államvasutak a távirászatban, és a harangműveknél a Daniell-féle galvánelemek helyett áttér a Callaud-féle áramellátó rendszerre. ⇒

● Pontosították a „Vasúti idő”-t. ⇒

● A Déli Vasút üzembe helyezte az első vasúti telefonvonalat.

● A pesti Neuhold cég kikfejlesztette a galvánáramú harangművek vezérlésre alkalmas, rugós óramű hajtású jeladóautomatát a menetjelzések és a „Minden vonatot meg kell állítani” jelzés önműködő leadására. ⇒

### Hírek a külföldi vasutakról

● Megjelent az első messzeszóló (telephone-telefon) a Déli Vasút Wien-Südbahnhof állomáson. ⇒

● „Berlin-Potsdam – magdeburgi vonal személyvonatain jelenleg kisérletek tétetnek egy új találmánynyal, mely által az utasoknak lehetővé tetetnék, veszély esetén a vonatvezetővel közvetlen összeköttetésbe lépni. Minden kocsiban egy olló alakú fogó van, az egyik ága a kocsi tetejére van megerősitve, mig a másik egy rugony által fölfelé tartatik és a végén egy szijat tart. Ha a szij meghuzatik, a fogó bezáródik, mely egy valamilyen tárgyat elmetszene. A vonatvezető kupéjában egy harang mozgásba jő, mihelyt egy léggel telitett gömb, a léget kiereszti, és ez akkor történik, ha a gömb meghosszabbítása egy ruggyanta cső, ketté metszetik. A lég

kiszabadulva a vonatvezetőnél veszélyt jelent. A ruggyanta cső visszaállitható".

## Hírek a nagyvilágról

● Tengeralatti kábelek kiterjedése. Ez év végén 420 állami kábelvezeték volt 4442,23 tengeri mérföld kábelhosszúság és 5727,42 tengeri mérföd vezetékhuzal hosszúsággal. Összesen volt tehát 569 kábelvezeték 63989,78 tengeri mérföld hosszúsággal és 69070,92 tengeri mérföld vezetékhuzal távolsággal.

● Egy francia fizikus - Gaston Planté - feltalálta az ólomakkumulátort.

● Az 1876-ban az a tapasztalat, amely szerint a légüres térben haladó ún. katódsugárzás, egy forgatható lapátot forgómozgásra kényszeríthet, a kutatókat nem hagyta nyugodni. Észrevették, hogyha egy légritkított üvegcső közelébe mágnest tartanak, és abban egy fémlemez van, akkor az árnyéka elmozdult. Ebből azt következtették ki, hogy nem lehet a katódból kiinduló sugárzás fényhez hasonló elektromágneses hullámzás, mert azt nem téríti el egyenes útjából a mágnes. Az eltérítés iránya aztán arra a következtetésrejutottak, hogy negatív részecskék repülnek. Ez pedig jelentette, hogy a részecskék roppant kicsinyek lehetnek, mivel azok az alumíniumlemezen áthatolnak.

● Amerikában M.D. és Th. E. Conolly Washingtonban, illetve Mc Tighe Pittsburgban benyújtották a telefonvonalak automatikus kapcsolására a szabadalmukat. Technikai nehézségek miatt azonban megoldani nem tudták.

● David Edward Hughes, háza előtt fülhallgatóján át észlelete a házában működő szikraköz rezgését. Megállapította, hogy a szikraköz villmaos energiát sugároz ki. Voltak, akik ezt téveszmének mondták.

● Kísérletezők megállapították, hogy légüres térben, egy sugárzásban, igen apró részecskék, haladnak.

● Amerika 20 városában és Európában elsőként Párizsban helyeztek üzembe telefonváltókat;

● Kovaĉević Ferdinand, nyugalmazott m. kir. távirdatitkár, Morse-duplex (differenciális) rendszert telepített a „Nagy Szegedi árvíz" védelmi munkáinak segítségére.

# Javaslat a harangvonalak üzembiztos működtetésére

A harangvonalak üzembiztos működésére, Franz Križik távirdamérnök, a nyugalmi és munkaáramú rendszer előnyeinek együttes kihasználását javasolta. Az állomási harangmű futószerkezetével egy mágnesinduktort működtet. Egy hasonló induktor látható az 1. ábrán, továbbá alkalmaz egy olyan elektromotoros feszültségű galvántelepet, amely az elektromágnes horgonyát meghúzni nem képes, de megtartani igen. Jeladáskor a galvántelep nyugalmi árama megszakad, amire a harangművek elektromágnesei a horgonyukat elejtik, a futóművek működnek, s az állomáson az induktor armatúrája forgásba jön. A horgony újbóli meghúzásához szükséges erősségű áramot a súlymotor forgása közben működő mágnesinduktor szolgáltatja. Nagy előny, hogy a vonalon a jelzésadásra szükséges telep vagy induktor nem szükségeltetik.

[MVT]

# A távirdai anyagok és főleg az elemek kezelése és elszámolása

E 4146/1879. sz. körözvényben foglalt és érvényben álló határozványok a következők :

A Callaud-elemek lassu felbomlása folytán a telepeket csak 2—3 hónap lefolyásával kell kicserélni. A telepek az állomásoknál olyformán állítandók össze, hogy egy -egy telep vagy csupán már használt, vagy egészen új elemekből álljon.

A telep új megtöltésénél: Callaud-elemre 0-5 klgr. rézgálicz esik s réz-, horgany vég, valamint közép elemekre, minden két havi időszakra a Callaud-elemek összes számának egy harmadrésze ; ennélfogva félévre a meglévő elemek mennyisége számíttatik. Telepüvegekben évenkint az elemek számának 20%-a jár.

A Callaud-telepnek megtöltése és összeállítása a következő : a Callaud-féle elemek : rézrudacsok, horgany-hengerek és különösen kikészített üvegpohaiakból állanak. A rézrudacsok azokon a helyeken, melyeken a horganyhengerrel érintkezhetnek, a rézsark elszigetelése végett fény máz réteggel vagy kaucsuk csövekkel vonandók be.

A horganyhengerek a rézsarkokkal szilárd érczes összeköttetésben állanak. Végül a Callaud-féle telep-poharak, melyeken a befonás pontosan a magasság közepén van.

A Callaud-féle elemek megtöltéséhez rézgálicz jegeczek használtatnak és a megtöltés következőkép eszközöltetik: A telephez szükséges poharak kimosatván és megszáríttatván, a telepszekrénybe állíttatnak, ezután a bemetszés alsó széléig rézjegeczek rakatnak és tiszta kút- vagy forrásvíz töltetik beléjük a bemetszés felső széléig; az ekkép megtöltött poharak 24 óráig állva hagyandók. A rézgálicz ezalatt annyira szétfoszlik, hogy a viz lassankint sötétebb és végül tökéletes sötétkék szint nyer. Az ez idő alatt a viz felszínére vergődött jegecz-tisztátlanságok eltávolítandók. Ezután az elemek rakatnak a poharakba. A réz vég sark a horganyvég sarkkal egy sodronydarab által rövid összeköttetésbe (rövid zár) hozatván, a már képződött rézgálicz-oldatra a horganyhenger felső széléig tiszta viz öntetik.

Ujabb 24 órai idő eltelte után a rövid zár alkalmazása által azon űrben, hová a horgany henger helyeztetett, horganygáliczczal telített oldat nyeretik, a rézhenger pedig a rézgálicz-oldatban áll, megjegyeztetik azonban, hogy egy már működésben lévő telepnek rézgáliczczal való utánpótlása tilos.

Az igy működésképessé vált (Callaud)-telep be-kapcsoltatik a vezetékbe. A kicserélés szükségessége azonban bekövetkezik, mihelyt a rézjegeczek majdnem egészen feloldódtak, s ennélfogva azonnal a fentebb leirt módon előkészített tartalékteleppel való kicserélés után kell látni; mely alkalommal az elemek összeállítására, a megtöltésre, a rövid zár alkalmazására nézve pontosan a megirt 24— 24 órai időközökben kell eljárni, mint ez fentebb körülményesen megmagyaráztatott.

Az alkalmazásban volt elemekből a horganygálicz a bekapcsolandó telephez is használható, miáltal a rövid zár szükségessége elesik.

A vezetékből kivett telep megtisztogattatván, mint tartalék meghagyandó.

Végre megjegyeztetik, hogy a harangvonali telepeket az állomásoknál egyszerre kicserélni nem szabad, hanem azok ugy cserélendők ki, hogy egy a másik telephez mindig néhány nappal későbben cseréltessék.

A nap és hó, melyben új telep állíttatott be, a kis telepszekrényen megjegyzendő, ugy hogy egy kis darab papir ragasztatik a szekrényre és arra iratik tintával a beállítási ido.

A horganyhengereknek mindig viz alatt kell állniok, minek folytán szükséges, hogy az üvegekbe tiszta viz utántöltessék, de vigyázva és lassan, hogy a vegybomlásból eredt két folyadék össze ne keveredjék.

Callaud-féle elemek számára megkívántató félévi anyagszükséglet ekképen mutatkozik:

- 1 telep . elem után: 1 db. rézsark, 1 db. horganysark, 5 db. középelem, 7-5 klgr. rézgálicz, 1 db. telepüveg.

- 2 telep 12 elem után: 2 db. rézsark, 2 db. horganysark, 10 db. középelem, 15 klg. rézgálicz és 2 db. telepüveg.
- 4 telep 24 elem után : 4 db. rézsark, 4 db. horganysark, 20 db. középelem. 35 klg. rézgálicz és 3 db. telepüveg.
- 6 telep 36 elem után : 6 db. rézsark, 6 db. horganysark, 30 db. középelem, 45 klg. rézgálicz és 4 db. telepüveg.
- 10 telep 60 elem után: 10 db. rézsark, 10 db. horganysark, 50 db. középelem, 80 klg. rézgálicz és 6 db. telepüveg.
- 12 telep 72 elem után: 12 db. rézsark, 12 db. horganysark, 60 db. középelem, 100 klg. rézgálicz és 8 db. telepüveg.
- 16 telep 96 elem után: 16 db. rézsark, 16 db. azonnal tegyenek eleget, az egyes üzleti vezetékhorganysark, 80 db. középelem, 140 klg. rézgálicz szakaszok végpontjain fekvő állomások pedig és 10 db. telepüveg.

A fent megjelölt elem anyagok mennyisége a ugyanazon szakaszhoz tartozó többi vasutüzleti szükségletet tul nem haladó mennyiséget tünteti ki, mi által azonban megtakarítások, melyek jó kezelés mellett elérhetők, épen nem zárhatók ki.

Ha jó és használható elemek csupán a tisztítás elmulasztása miatt szállíttatnak az anyagszertárba, vagy ha azok hanyagságból és szándékosan sértetnek meg, akkor az anyagszertár a kárt megállapítván, annak megtérítése végett jelentést teend.

Az állomásokon használatban lévő telepek jó állapotára nézve a személypénztárnokok felelősek azon állomásokon pedig, hol távírászok vannak, az állomás-főnökök ezzel a távírászok egyikét tartoznak megbizni.

Ezen rendelet pontos betartásának ellenőrzése a távirdai ellenőröknek és anyagvizsgálóknak különösen kötelességükké tétetik.

[*HL*

Budapest, 1879. április hó 30-án.

# Egyezmény az állam és a vasút között a díjköteles táviratok ügyében

F. évi április 10-én egyezmény született „az állam és valamennyi vasútigazgatóság között a vasúti távíróállomások által kezelt díjköteles táviratok után, a vasutakat illető díjrészlet megállapításával, valamint leszámolási módjának pontosításával kapcsolatosan. Így ezek után a vasútüzleti távívezetékek az állami távíróhálózattal csak ellenőrzés és a kicserélendő táviratok közvetítésére vannak összekötve, különben azok az illető vasút tulajdonát képezik. A vasútüzleti táviró-vonalakon első sorban a vasútüzleti táviratokat és közleményeket lehet közvetíteni, de a vasútigazgatóság kérésére egyszersmind állami és magántáviratokat is lehet kezelni. A vasútüzleti vezetékek felügyeletét azonban az állami táviró-állomások kezelik”.

[*HL*] [*T* ]

# Egységesítették a vasutak pontos idejét

Wührl Jákó „Vasúti lexikon”-jában olvasható:

„Vasuti idő, a vasuti vonalakon érvényes idő, mely az illető városok és községek, szóval a vasuti állomások helyein levőtől némileg eltér. Hogy a vasuti forgalom egyöntetüsége eléressék, okvetlenül szükséges, hogy az egy közös óra szerint igazgattassék, mert ellenkező esetben véghetlen zavarok támadhatnának. Rendszerint a vasuti idő az ország fővárosának órái szerint állapittatik meg. Angliában azonban a greenwich-i óra irányadó.

Európában az órák igencsak különböznek egymástól, pl.

Svéciában (svéd) 1878. év végéig a vasutak órái a göteborgi idő szerint jártak, mely utóbbi óra a stockholmi idő ellenében 30 perccel később járt. Ez évi január hó 1-től kezdve egész Svéciában egy középidő szerint számitanak a vasutak. 1878. évi december 31-én éjféli 12 órakor ugyanis az összes állami, vasuti és távirdai órák megigazittattak és újév reggelén az összes órák a templomtornyokon s a nyilvános épületeken. Stockholmban az órákat 12 perccel hátra igazitották s igy az egész országban ma középidő szerint járnak az órák.

Igy most már Nyugat- és Középeurópában a középidő szerint mutatnak az órák”.

Az órákat a vasút már a kezdetektől fogva alkalmazta, mivel a menetrend az időhöz való kötöttsége miatt megköveteli a pontosidőt, a jó órát a vonatok menetrend szerinti közlekedése, és az utazók tájékoztatása érdekében. Ez időben mechanikus órák voltak. Pesten és Váczon az első vonatindulásra már, mindkét állomáson felszereltek egy-egy ingaórát a pontosidő mutatására.

Ahogyan egyre több vonat közlekedett és egyre több lett a pályaőr, a vasút a pályaőröknek jójláró órákat adott, amelyeket a harangjelző-berendezéssel, a déli 12 harangütéssel adták meg a pontosidőt, amihez az órákat igazítani kellett. Az órák egyeztetését és azoknak esetleges javítását az ún. pályaórásokkal szabályoztatta, javíttatta, mivel a MÁV nem rendelkezett saját fenntartószemélyzettel.

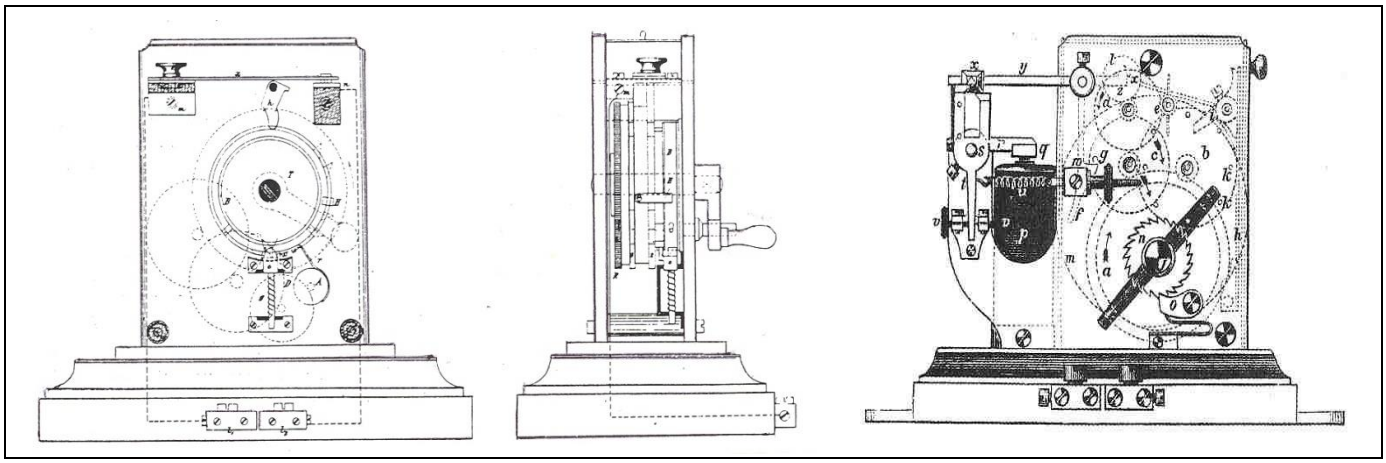
[*HL*]

# A Neuhold-féle automata harangjelző-berendezés

A bécsi Leopolder cég állomási harangberendezése (1866) jól sikerült ugyan, de e típusokból nagyon keveset szereltek fel a magyar vasutak költségeket figyelembe véve. Helyette a Neuhold-féle irodai jeladó automata harangjelzők terjedtek el a magyar vasutakon. Az 1. ábra az oldalát és a metszetét tünteti fel.

A berendezésben található volt két jellegtárcsa, a hajtómű rugós tokja, forgattyú. Ezek merev kapcsolatban voltak. A hajtómű fogaskereke és a főtengely közötti kapcsolat olyan megoldású, hogy a rugós hajtómű hatására csak az óramutató járásával ellentétes értelemben képes forogni. A jellegtárcsák felett egy-egy emeltyű volt, azok felett pedig egy beállítható érintkezőrugó, mely kapcsolatban volt a mechanikával. Az érintkezőrugó szükség esetén a vonalból ki is volt iktatható.

Jeladás előtt a rugót kívánt helyzetbe kellett állítani, majd a hajtórugót fel kellett húznia forgattyú óramutatójárásával megegyező irányba való átfektetéssel. A forgattyú mozgását egy ütköző határolta.



***a*** *dobkerék;* ***b, c, d*** *fogaskerekek;* ***f*** *az* y *emelő függőleges helyzetű karja;* ***g*** *a* c *kerékbe illesztett csap;* ***h*** *lemezrugó;* ***i*** *emelő;* ***J*** *fogantyú;* ***k*** *a* b *kerékbe illesztett csap (8 db);* ***l*** *kalapács* ***p*** *villamdelej (elektromágnes);* ***q*** *horgony;* ***r*** *a* q *horgony toldata;* ***ro*** *az* f *kar orra;* ***S*** *tengely;* ***t*** *villa;* ***x*** *kiváltó prizma, csap;* ***y*** *háromkarú kiváltóemeltyű;* ***z*** *az* y *jobboldali karja;*

**1. ábra Neuhold-féle automatikus harangjelzőberendezés nézetrajzai** [*RM*]

A forgattyút teljesen, azaz ütközésig kellett elfordítani, mert ellenkező esetben a visszaforgást egy ún. fékszerkezet megakadályozta volna. Amikor a vasutas a forgattyút elengedte, megkezdődött a visszaforgás és a jelzés adása megindult. A főtengely forgását egy ún. szélszárny tette egyenletessé.

# 1880

## Hírek a Magyar vasútról

● **November 25-én** a Miskolci Üzletvezetőségen a forgalmi csoportban foglalkoznak a távirdai ügyekkel. Minden valószínűséggel valamennyi Üzletvezetőségen ugyan ez a helyzet.

● A Vasúti és Közlekedési Közlöny megírta, hogy egyes gyorsvonatok postát is fognak szállítani.

● A villamos berendezéseket gyártók Európa szerte és Magyarországon is nagy ütembe kezdtek el foglalkozni a telefonok kifejlesztésével és gyártásával. ⇒

● Üzembe helyezték a bécsi Rothmüller cég olyan szamafor-berendezését, amelyben a jelzők és a váltók között függés van. ⇒

● Pozsony-Marchegg között megkezdte működését az első S&H rendszerű térközberendezés. ⇒

● „Az osztrák államvasutakon Budapest és Bécs között legújabban rendszeresített két gyorsvonaton a magyar kir. kereskedelmi ministerium és a társulat között létrejött megegyezés szerint a levélposta–küldemények is továbbíttatnak, oly módon, hogy a küldeményeket minden szavatosság nélkül a vonatvezető főkalauz veszi át s adja át rendeltetésük helyén. A levélposta-küldemények eme továbbításáért a postakincstár egy éven át körülbelül 1800 frt-ra rugó szállítási díjat fizet a társulatnak, minthogy az e gyorsvonatokon a posta ingyenes szállításra nem kötelezhető”, írta a Vasúti és Közlekedési Közlöny. Az eredmények, illetve problémák miatt december végén a 107. sz és 108. sz. gyorstehervonatokkal továbbítják a postai küldeményeket.

● A Magyar kir. Államvasutak elhatározta, hogy a nagyobb állomások területén a forgalmi iroda és a váltóállító örhelyek között messzeszóló (telefon) vonalakat építenek.

● Megkezdődtek a Teirich & Leopolder cég által szállított telefonkészülékek beszerzése a MÁV-nál. A készülékeket a forgalmi iroda és az őrhelyek közötti áramkörbe kell beépíteni.

● Az előző hírekre azonban, a telefonok gyártására, Neuhold János mekanikai és távirdakészülékeket készítő cég is vállakozott, és hírt kapott a vasút arról is, hogy Egger Béla és Tsa is vállalkozik ilyen készülékek szállítására. A berendezések azonban nem magyar fejlesztések, hanem amerikaiaké és németeké, melyeket itt továbbfejlesztenek.

● Megjelent Lehr Benő a magyar kir. Államvasutak központi hivatalnokának, a „vasúti távirda” munkája, mely 1 frt 50 kr.-ba kerül.

● A Magyar kir. Államvasutak elhatározta, hogy **az** állomási biztosítóberendezések építésénél bevezetik a blokk(állítómű) kábeleket.

● Megjelentek az állomási blokk-(állítómű)kábelek a biztosítóberendezések segítésére.

## Hírek a nagyvilágból

● A Magyar kir. Posta megépítette a Budapest-Fiume, Budapest-Bukarest és Budapest-Belgrád közötti nemzetközi egyszálas telegráf-vonalait.

● Az Egyesült Államokban bevezették elsőként az érmés telefonálást a nyilvános telefonhálózatban.

● Edison a légköri és erősáramú elektromosság káros hatásai ellen a berendezések védelmére feltalálta a kiolvadó biztosítékot.

● Edison olyan szerkezetet konstruált, amelynek segítségével egy távíróvonalon egyidejűleg négy táviratot lehet közvetíteni.

● Pierre és Paul Jaques Curie felfedezték a piezoelektromos hatást. A két felfedező nyomási villamosságról beszélt, amikor bizonyos kristályokat (kvarc, turmalin) mekhanikus nyomásnak vetették alá.

● John Hopkinson angol mérnök feltalálta az elektromos energia átvitelére a háromfázisú vezetékes rendszert. ⇒

● Az amerikai Trowbridge fizikus drótnélküli telegráfot talált fel, mely elektromágneses elven működik. A táviratot állítólag 1600 m távolságra küldte.

● Megjelent Bromowitz József „A Morse-féle villanydelejes táviró és villanydelejes jelzések” czimű könyve a vasútüzleti tisztviselők számára. ⇒

● Puskás Ferenc engedélyt kapott távbeszélő-berendezések gyártására.

● A Budapesti központi távirdaállomás havi sürgönyforgalma 142 ezer db.

● The American Union Cable Company az Új-Skotzian-i Whitehead Bay Harbour és az Angolországbeli Penzance között két új atlanti-távírókábelt fektetle, melyet a német Siemens gyártott 1,5 m£-St.-ért.

● Az egyiptomi távirdaigazgatás Kairó és Alexrandia között 200 angol mértföld hosszon sodronyt épített telefoni kísérletre. A hosszú vezeték dacára a szólási kísérletek kielégítő eredményre vezettek, pedig a sodronnyal párhuzamosan 10 sodronyon Morse-féle telegráfolás folyt.

● A Siemens&Halske czég új, ún. kékíró távíróberendezéseket ajánl a vasutak és az állami távirdák felé.

# Megjelent az első messzeszóló, a Duna-Száva-Adria Vasútjánál

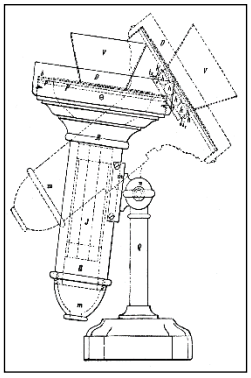
Moricz Kohn a Duna-Száva Adria Vasút távirdaellenőre - egy osztrák-magyar vasúti konferencián Bécsben - bejelentette a nagyvilágnak kürtölve - hogy a vasútja Wien-Südbahnhof állomásán - még 1879. november 14-én - a forgalmi iroda-fűtőház között üzembe helyezett messzeszóló (telephone")-vonal kitűnően működik, és új korszakot nyit a vasútüzemben. Azt is elmondta még, hogy a telephon készülékek a Bell feltaláló rendszere szerint működnek. Az osztrák Teirich & Leopolder cég gyártja amerikai-német licence alapján, kissé módosítva Kohn-féle mikrofon-(hallgató)val, biztonságosabbá téve azt, s ld az 1. ábrát. A Kohn-féle telefon tulajdonképpen Bell-féle telefon, mely egy állványba van illesztve.

Moriz Kohn kitért arra is, hogy milyen hihetetlen, de az 1876-ben feltaláltatott telefon (messzeszóló), kettő-három év elteltével már vasútüzemi feladatokra alkalmas, és a Déli Vasút az egész hálózatára, nagyobb állomásaira ilyen telephone készülékeket fog beszerezni.

A Magyar királyi Államvasutak távirdai képviselői elképedve látták a telefon sikerét, majd hazatérve, szerették volna meggyőzni feletteseiket a telefonálás előnyeiről, és néhány készülék beszerezésére. Néhány készüléket sikerült is megrendelni. A Teirich & Leopolder cég még december előtt Budapest Keleti pályaudvaron is felszerelt egy-egy készüléket. Így az első telefon, még ez évben, megjelenhetett a magyar kir. államvasúton is. azonban...

A további beszerzéseket illetően a vasút vezetői várakozó álláspontot képviseltek olyan céllal, hogy a telefon készülékek üzembiztosan működnek-e avagy sem. Ha igen, akkor a m. k. államvasutak is be fogja vezetni a használatukat, nagyobb állomásokon, forgalmi irodák és váltóőrhelyeik között.

A vezetők azonban a messzeszólót, a hangot továbbító-telegráfot elsőként mégiscsak kétkedéssel fogadták, meg is adták a válaszukat arra, hogy miért jobb a távíró. Az írásos hírjelentéseket elsőbbrendűnek ítéltetik meg a telefonnal szemben, a következők miatt:



**1. ábra Kohn-féle telefon**

- a távirat okmányszerűen bizonyítja, hogy a közlemény továbbítása a címzetthez megtörtént;

- a telefonátvitelben gyakran előfordulhaó, félreértésekből származó hibák és tévesztések kiküszöbölhetők;
- a közlemény marandandó rögzített formája megoldja a korlátlan ideig tartó megőrzés, tárolás problémáját, lehetőséget adva ezáltal az utólagos ellenőrzésre;
- a közlemény írásban való megfogalmazása arra ösztönöz, hogy a szöveg a lényegre korlátozódva, egyértelműen, szabatosan, sallangmentesen fejezze ki a közölni valót;
- az okmányszerű sürgönnyel való rendeletkiadás - az utólagos ellenőrizhetőség miatt - általában lényegesen megfontoltabb és felelősségteljesebb, mint a telefon, az élőszóval adott utasítás;
- ugyanez az elv érvényesül a végrehajtás során is.

A MÁV-nál ezeket az aggályokat megtartva egyelőre nem adtak lehetőséget arra, hogy az említett problémákon felülemelkedve további telefonok beszerzését engedélyezzék.

Tehát egyelőre várni kell.

[*MÁV*]

# Megjelent „A Morse-féle villanydelejes táviró és a villanydelejes távjelzők" cz. könyv

Megjelent Bromowitz József „A Morse-féle villanydelejes táviró és villanydelejes jelzések" czimű könyve a vasútüzleti tisztviselők számára.

„A könyv elsősorban a vasútüzleti tisztviselők számára íródott, mely olyan szakmai könyvnek jelent meg, a melynek elsajátítása a távirdai szolgálat, valamint a távirdai szolgálat irányításához, a feltétlen tudást biztosítja. Természetesen anyag az ismerete minden távirdai szakágban dolgozónak ajánlott.

A könyv három részből áll:

Az *első rész* az elméleti ismereteket tartalmazza, igy az elektromosság/villanyosság,

elektromosságok/elektromos telepek, villamáram, valamint a mágnességet/delejességet.

A *második rész* a gyakorlati alkalmazásokkal foglalkozik, így

**a)** távírói vonalak leírása (távírói vezeték, telepek),

**b)** levelezői vonalak (a telegráf kezelése, alkatrészek),

**c)** a harangjel vonal (egyszerű berendezés, berendezéskezelés, le0velezés),

**d)** távjelzők (a vonatok irányítására),

**e)** fennakadások a távirdai üzletben (általában, levelező vonal megszakítása, levezetések a levelező- és a harang vonalban, a vonalak egymással való érintkezése, kicsatolások, légköri és földi villanyosságok, zivatarnál való eljárás),

A *harmadik rész* a messzebeszélővel (a telefonnal) foglalkozik, igy a

**a)** messzebeszélő berendezés leírásával,

**b)** a messzebeszélők alkalmazása a nyilvános forgalomban".

[*MÁV*]

# A telefonkészülékek hívóműve

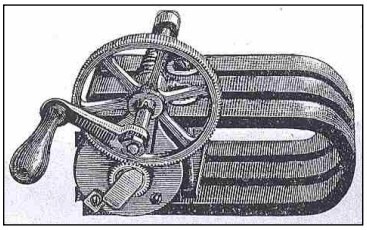
A telefonkészülék nemcsak hallgatóból és mikrofonból áll, hanem szükséges hozzá olyan valami, ami az egyik készülékről a másikat fel tudja hívni, ez az ún. induktor (Induktionsgeräten).

A telefonkészülékben lévő indukror egyszerű szerkezetű, kézzel hajtható áramtermelő (váltakozó áramú generátor) gép, a mellyel telefonváltóban hívójelző kiváltásához vagy egy másik telefonkészülék csengetőjének megszólaltatására váltakozó áramot állít elő, ld. az 2. ábrát.

Az induktor részletesebb felépítése pedig a 3. ábrán látható.

Az áramtermelő több részből áll: **a)** az állandómágnesből, **b)** a szorosan, légrésnélkül hozzájuk illesztett, henger alakban kivágott lágyvas sarukból, **c)** továbbá a saruk között elhelyezkedő, kettős *T* alakú lágyvas forgórészből, amelyen szigetelt tekercs van. Az állandó mágnes, három darabból álló, s patkó alakúak.

Mágneses térben forgatva az áramvezető tekercset, a tekercsben elektromotoros erő fog indukálódni. Ez, a tekerccsel összekapcsolt áramkörben, váltakozó áramot hajt át. Az így indukált elektromotoros erő a mágneses tér erősségével, a tekercs menetszámával és a forgatás sebességével arányos:

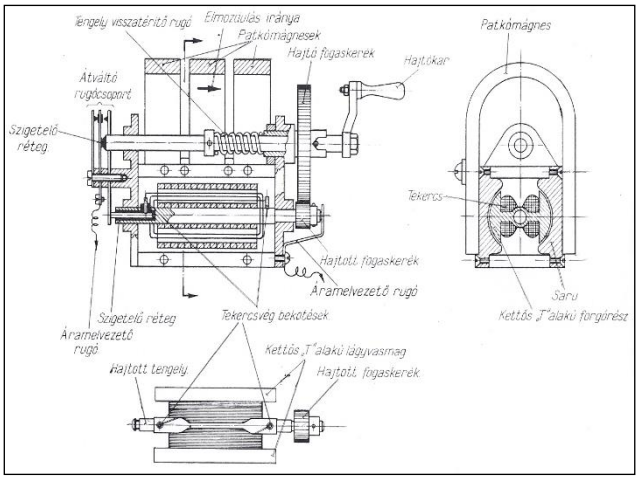


**2. ábra Induktor az áramtermelő gép, generátor patkómágnessel**

Mágneses térben forgatva az áramvezető tekercset, a tekercsben elektromotoros erő fog indukálódni. Ez, a tekerccsel összekapcsolt áramkörben, váltakozó áramot hajt át. Az így indukált elektromotoros erő a mágneses tér erősségével, a tekercs menetszámával és a forgatás sebességével arányos:

$$e_{ind} = N\omega\Phi_{max}\sin\omega t$$

ahol N a tekercs menetszáma, ω a forgás szögsebessége




**3. ábra Az induktor felépítése patkómágnessel**

Φ a körülfogott fluxus csúcsértéke. Az elektromotoros erő pillanatnyi csúcsértékei ebből

$$\omega t = (2k+1).\pi/2$$

azaz k=0, 1, 2, 3, ...) vagyis ha sin ωt = ± 1, amikor a menetek az erővonalakra merőlegesen mozdulnak el, mely a 4. ábra 3. jelű ábrázolásnál található.

Az induktor forgórészének megforgatása során, az óramutató járásával megegyezően tehát, négy fontos hely alakul ki, amelyek az ábrából kiolvashatók, azaz: **1.** nincs elektromotoros erő, **2.** növekvő pozitív elektromotoros erő, **3.** maximális pozitív elektromotoros erő, és **4.** csökkenő elektromotoros erő. Az egyes pontoknál az ábrából kitűnik a mágneses erővonalak iránya is, valamint hogy a mágneses erővonalak hol haladnak.

Az elektromotoros erő tehát akkor a legnagyobb, ha a pillanatnyi erővonal-változás a legnagyobb, azaz amikor a dróttekercs síkja az erővonalakkal párhuzamosan lép ki a síkból. „A valóságban azonban a drótkeretek által bezárt erővonalak száma nem a szinusz görbe szerint változik, mert a saru íve és az armatúra fejkiképzése, illetve a egymáshoz viszonyított hossza és helyzete az erővonalak egyenletes elosztódását (mágnestér homogenitása) időnként megváltoztatja. Ezek szerint a saruk és az armatúrafej kiképzésénél 3 eset lehetséges.

A termelt áram képét a 5. ábra tünteti fel, mely az elektromotoros erő csúcsértékének megnövekedését mutatja az induktor erőtérnek inhomogenitását figyelembe véve. Az ábra szerint az szűrhető le, hogy az induktor által adott jel a szinuszhoz képest csúcsos jel lesz.

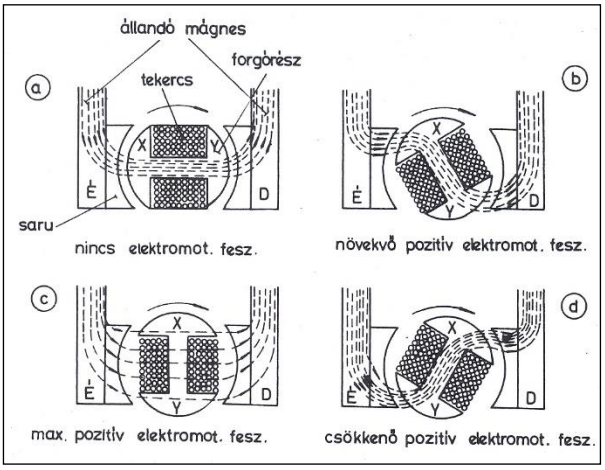
**1.** Ha a saru íve és az armatúrafej szöge $90^0$, akkor az erővonalnyaláb tömörülése, majd hirtelen változása miatt az „*emerő*" (elektromotoros erő) görbéje a felső ábra szerint alakul. A hirtelen erővonal változása miatt *hegyes* és *magas* görbét kapunk.

**2.** Ha az armatúrafej íve $90^0$, de a saru íve > $90^0$-nál, azaz a saruk túlfödik az armatúrát, az erővonalak változása kisebb, az „*emerő*" görbéje laposabb, ld. a középső ábrát.

**3.** Ha a saru íve $90^0$, de az armatúrafej íve <$90^0$-nál, akkor mielőtt az armatúra elérte a függőleges helyzetet, az armatúra és a saru éle között hirtelen erővonal változás áll be, mely megismétlődik, mikor az armatúra éle a másik saruhoz ér. E miatt a görbe csúcsánál két maximum keletkezik", ld az alsó ábrát.

Az induktor *emerő* -t (elektromotoros erőt) az armatúra légrés nagysága is befolyásolhatja. Általában a légrést 0,15-0,25 mm-re állítják be. A saru és az armatúra anyaga lágyvas.

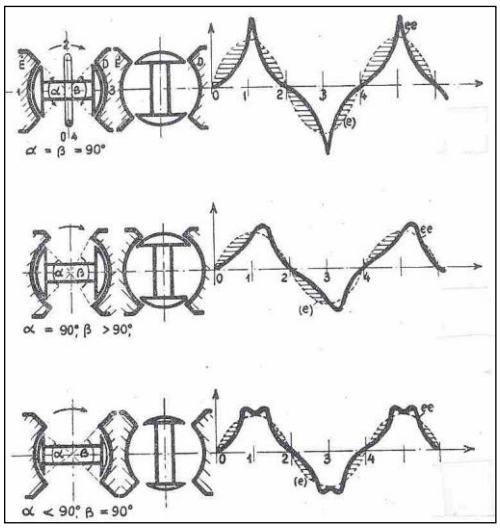
Az ábrából kitűnik, hogy a zérushelyek környezetében a homogén- és az induktor által indukált elektromotoros erők között különbség van, mivel a tekercs menetei a homogén térhez viszonyítva gyengébb mágneses térben forognak. Az induktor elektromotoros feszültségének csúcsértéke nagyobb a homogén térénél. Munkának feltételezve a két elektromotoros erőt, a vonalkázott rész úm. munkamegtakarítást jelent.




**4. ábra Az elektromotoros erő lefolyása az induktor tekercsben**

A hegyes csúcsoknak azonban hátrányai is vannak: **a)** hosszú vezeték esetében az önindukció miatt a csúcsok tompulnak, így csökken a hatásosság, **b)** a vezetéket megérintve csúnya ütés érheti az illetőt, **c)** a párhuzamosan haladó áramkörben zavaróáram indukálódhat, **d)** ha egy felépült beszédkapcsolatba induktoroznak, akkor a hallgató membránja nagy csattanást okozhat. Ilyenkor a magas áramértékek akár a hallgatót vagy a beszélő fülét is megsérthetik. A telefonkészülék-tulajdonosait bizony ki kell oktatni eme veszély elhárítására.

A csengő jó működéséhez 15-20 változású áram szükséges. Tehát az induktort mp-ként ilyen sebességgel kellene forgatni. Mivel kézzel csak kb. három forgatás lehetséges, azért fogaskerék-áttétel (7x) készítenek az induktor karjához, hogy a forgás 15-20 legyen.

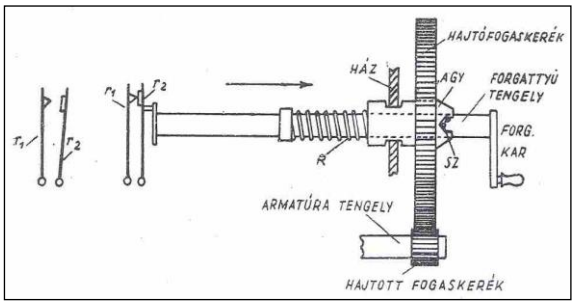



**5. ábra Az elektromotoros erő lefolyása**

Az induktor használata során a forgatással, „a tengelyből kiálló *sz* szög a hajtókerék agyának ferde kivágásán a kar forgatása közben felcsúszik, miközben a tengely oldalirányba elfordul. A szög a kivágás tengelyirányú részére érve a hajtókereket magával viszi. A hajtókerék agya csőtengely, amely az induktorház csapágyában forog és oldal irányú elmozdulás ellen rögzítve van. A forgatás megszűnte után egy *R* spirálrugó a hajtótengelyt eredeti helyzetébe visszahúzza.

Az induktor tehát nagy elektromotoros erővel bíró és váltakozó irányú áramot termel, ezért csak akkor kapcsolódhat a vonalra, ha valóban jelet kell adni, sőt bejövő csengetéskor a saját csengő előtt az nem okozhat nagy ellenállást. Ezt az induktor forgatótengelyének hosszirányú elmozdulásával lehet biztosítani. A hosszirányú elmozdulás során egy érintkező rugórendszert mozdít el, amely az induktor tekercsét a készülék csengőjével együtt a vonalra kapcsolja vagy az induktor tekercsét a rövidzár alól feloldja. Többféle megoldás közül az egyiket az 6. ábra tünteti fel.

Az induktor használata során a forgatással, „a tengelyből kiálló *sz* szög a hajtókerék agyának ferde kivágásán a kar forgatása közben felcsúszik, miközben a tengely oldalirányba elfordul. A szög a kivágás tengelyirányú részére érve a hajtókereket magával viszi. A hajtókerék agya csőtengely, amely az induktorház csapágyában forog és oldal irányú elmozdulás ellen rögzítve van. A forgatás megszűnte után egy *R* spirálrugó a hajtótengelyt eredeti helyzetébe visszahúzza.




***sz*** *szög,* ***R*** *spirálrugó,* ***r₁ r₂*** *érintkező rugók*

**6. ábra Az induktor forgatótengelyének elmozdulása**

[*MÁV*] [*GGy*] [*RM*] [*KL*]

# Üzembe helyezték Pozsony és Marchegg között az első térközi rendszert

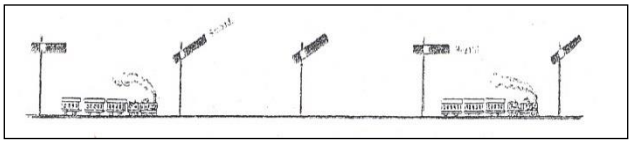
A kezdeti kis forgalmú vasútvonalakon, ahol semmi féle jelzőeszköz nem volt, az azonos irányba haladó vonatok meghatározott időben követhették egymást.

A két vonatnak egymástól, ugyanazon a vágányon egymást követő időköze függött a vonatok sebességétől, az állomások egymástól való távolságától.

Ennek alapján megállapították: **a)** a gyorsabb vonat után a lassúbb 7 perc múlva indítható, **b)** ha lassúbb vonatot gyorsabb követ, akkor a lassúbbnak 5 perccel előbb be kell érnie a fogadó állomásra, **c)** ha Morse vagy Bain távírón, távjelzőn visszajelzést kap az indító állomás, akkor rövidebb idő múlva indítható a vonat stb. A pályaőröknek így kellett eljárniuk.

Ha azonban nem így jártak el, az balesethez vezethetett. Ezért Angliában, majd Európában a térközi közlekedéshez folyamodtak.

Először kosárjelzőket alkalmaztak, majd karosjelzőket szereltek fel. Ilyen térközi forgalom látható a 7. ábrán.

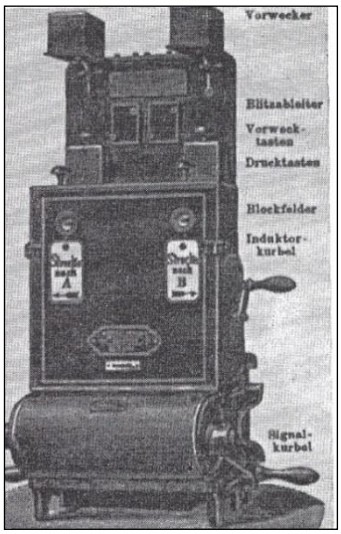


**7. ábra Téközi forgalom**

A térközjelzőket állító és közöttük függéseket létesítő térközblokknak sok féle változata vált ismertté. A hazai vonalakon szinte kizárólagosan a Siemens&Halske rendszerűek kerültek alkalmazásra.

A blokk-berendezés áll:

- a külső téren kettős vagy később két egykarú árbócjelzőből-szemaforból,

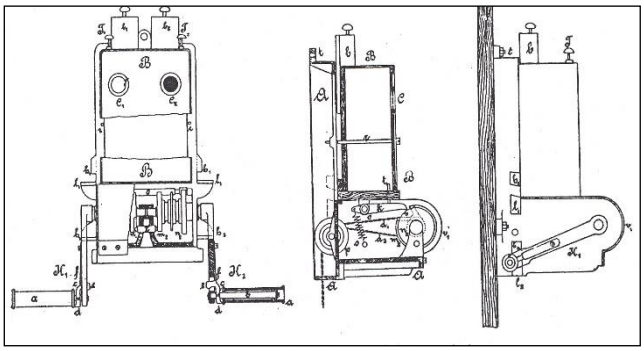



Vorwecker *előcsengő*
Blitzableiter *villámvédő*
Vorwecktasten *előcsengő billentyűk*
Blockfelder *blokk(térköz)mezők*
Induktorkurbel *induktor-forgatókar (kurbli)*
Signalkurbel *jelző-forgatókar (kurbli)*

**1. kép A MÁV első, S&H-rendszerű térközi blokk-berendezése**

- a szemaforokat állító vonóvezetékből, és blokk-láncból, ha iránytörésre került sor.
- hajtóműves szemafort állítókészülékből, mely emeltyűs megoldásúak lettek,

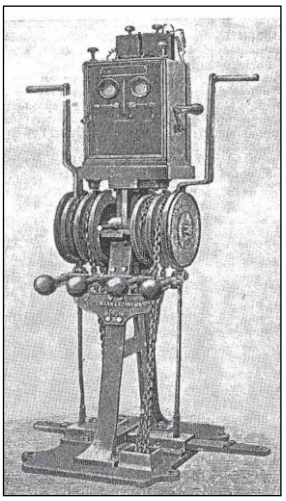
Ilyen lehetőséget mutat az 1. kép.



**8. ábra A blokk-berendezés és keresztmetszete**

- blokkszekrény a villamos, illetve a mekanikus függőségeket adó blokk-elemekkel, az ezeket működtető mágnesinduktorral, és csengető billenyűkkel,
- ébresztő csengőkből,
- villámvédőből, és
- a térközőrhelyeket összekötő légvezetékből.

A hajtóműves blokkot állító szerkezet és a villamos függőségeket megvalósító blokkelemeket öntöttvasból készült szekrényben helyezték el, amelyet az őrház falára erősítettek fel, ld. a 8. ábrát. A szekrény alsórészében helyezték el a szemafor-jelzőkarok állító hajtóművet, amit forgattyúkkal lehet működtetni. A forgattyúkarok 315$^0$-ot fordulnak el, melyeket véghelyzetükben kilinccsel rögzítik. A forgattyúkar forgatja a hajtócsigát, amelyre feltekeredik a hajtólánc. A blokkelem állapotát a vasszekrény oldalán lévő kerek fehér vagy vörös szín mutatja.



**2. kép Roessemann & Kühnemann-féle térközi állítókészülék**

Ha a mögöttes térköz előtt halad el vonat, akkor saját blokk-jelzője „Megállj” helyzetben zár alá kerül, s ezáltal az előző táv blokkja feloldódik, és a következő vonat számára lehet szemafort állítani.

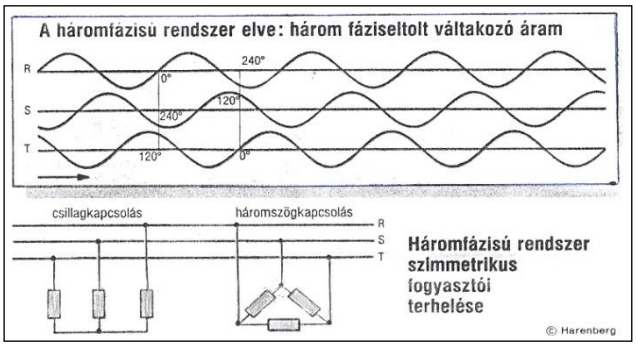
A térközi blokk-berendezések egy másik készülékét, a Roessemann & Kühnemann féle állítókészülékét a 8. ábra mutatja be,

[*MÁV*] [*SÁ*]

# Feltalálták a háromfázisú villamos energiavezetést

Egy angol mérnök, John Hopkinson feltalálta a villanyos energia gazdaságos távolsági továbbítását, a háromfázisú átvitelt, melynek elvét rajzban a 11. ábra tünteti fel.

Az egyenáramú energia átvitele kábelben problémamentes. De amikor a váltakozóáramot akarták távolba átvinni problémák jelenetek meg. A vezetéken fellépő zavaró hatások olyan zavaros frekvenciakeverést hoztak létre, hogy a távolban lévő villanyos motorok meghajtása nem volt kielégítő. Ennek megoldására már a Siemens (1878) vagy az amerikai Bailys (1879), majd 1880-ban a francia Marcel Deprez foglalkoztak e kérdéssel. Hopkinson azonban sikeres kísérleteket folytatott, hogy hogyan lehet váltakozó áramot három fázisban tovavinni. Egy generátor időben egymás után termel áramot, és három vezetékpáron kerül továbbításra.




**11. ábra A háromfázisú rendszer elve**

[*TV*]

# 1881

## Hírek a magyar vasútról

● A megjelent rendelet szerint a Közmunka- és Közlekedési Ministerium szervezetében a Vasúti ügyek a III., a Posta a IV., míg a Távirda az V. számú szakosztályba soroltatott.

## Hírek a nagyvilágból

● Megkezdődött, a Teirich & Leopolder cég által szállított telefon készülékek 1880-as jó vizsgája után, a telefonok beszerzése az osztrák tulajdonosú Déli Vasúthoz. A telefonokat főleg a forgalmi irodákba, a váltókörzetekbe, és a váltóállító-központokba telepítették, megalkotva ezzel az állomási váltóőri távbeszélő összeköttetéseket. ⇒

● A Távíró Intézet egyezséget kötött a Rima-Murány-Salgótarján Vasmű Rt.-vel a vas-, valamint a 2 mm átmérőjű keményre húzott bronz anyagú légvezetékek gyártására. Az Rt. azt is vállalta, hogy 1882-től az 5 mm átmérőjű vashuzalnál a szakítóerő 40 kg/mm$^2$. A vashuzal ellenállása 8 ohm-ot, míg a bronzé 9 ohm-ot nem haladja meg. A vashuzal egyik nagy hátránya, hogy a súlya 160 kg/km, valamint az, hogy az élettartama csak 20 év.

● Kézikapcsolású váltót Temesváron is üzembe helyeztek.

● A Neuhold és Tsa Vasútfelszerelési és Villamosgépgyár új harangjelző-berendezéseket szállít a MÁV-nak. ⇒

● Neuhold János az ez évi XKIV Törvénycikk értelmében állami kedvezményekben részesült.

● A Neuhold és Tsa a vasút részére tárcsás védőjelzőket gyárt.

● New Seeland és San Francisko között, a Fidschi szigeteken át, Angliába távirdakábel fektetésének tervezését kezdték el, hogy így az egész világ körbe legyen fogva a távírókábelekkel.

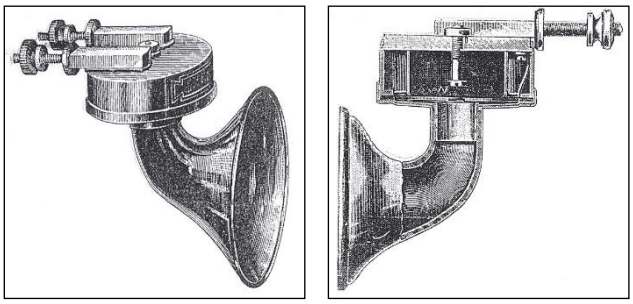
- Morse-távíróberendezést szereltek fel a Szabadelvűkörben.
- Megalakult Hannoverben a Berliner-féle telefongyár, ahol Emile Berliner feltalálta mikrofonokat, és gyárt telefonkészülékeket előállító vállalatok részére, illetve a gramophonokat, melyeket szintén Berliner talált fel.
- Az Egyesült Államokban a West-Union Telegraphy Company-nak az éves távirat-forgalma 29,216 ezer db sürgöny volt, mely 40 m$-t hozott. A Co.-nak 233534 mértföld hosszú sodronya van 9077 távirdaállomással.
- Alexander Graham Bell fénysugaras telefonnal kísérletezett. ⇒

# Újabb mikrofonok és hallgatók jelentek meg

A villamos berendezéseket gyártók Európa szerte nagy ütembe kezdtek foglalkozni a telefonok kifejlesztésével és gyártásával. Ilyen a hannoveri Berliner AG. A készülékében a szénmembrán és a szén tömb közötti teret lazán kitöltő szénszem-rétegek idézik elő az ellenállás-változást, a hanghullámok hatására rezgő membrán vezérlésének megfelelően. A szénszemcsés mikrofonoknak előnye, bármely gyártóé is az, hogy az alkatrészek cserélhetők.

Az első igazi mikrofon - Blake-féle, ld. 1878 - Bell teljes készülékében jelent meg. A Bell találmány csak hallgatóként, került alkalmazásra.

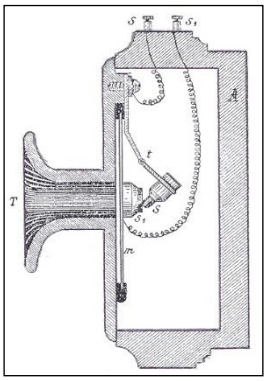
A Berliner-féle mikrofon széntömbjének felülete koncentrikus körök mentén barázdákkal van ellátva, ld. az 1. ábrát.

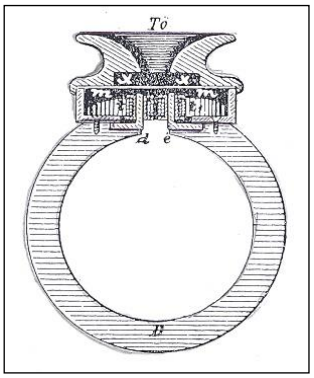


**1. ábra A Berliner mikrofon térbeli és keresztmetszeti ábrázolása**

A Berliner-féle hanggyűjtő hajlított szarvával terelte a hangot a vízszintes helyzetű membránjára.

A Berliner-mikrofonoknak különböző gyártású telefonkészülékekben való elhelyezése a 2. ábrán van feltüntetve. A mikrofon egy kontaktussal bír, mely az *A* tokban helyezkedik el.





***A** fatok; **T** hangtölcsér; **m** membrán; **s₁** szénkorongocska;* ***D** gyűrűmágnes; **xx** gerjesztő-fegy-verzet; **Tö** tölcsér, **d e** dél-észak*

**2. ábra Ader távbeszélője**

Ott található még a membrán, a szénkorongocska, széndarab, és az indukciós tekercs.

„Az áram az $SS_1$ szorítókon át a két szénkontaktuson halad keresztül. A membrán, hogy rezgései ne vitessenek át a burkolatra, s így azok ne gyöngíttessenek, éppen úgy, mint a Blake-féle telefonnál, gummi-gyűrűbe van foglalva. E készülék működtetésére egy Leclanché-elem elégséges.

Berliner cég a hosszabb vezetékekre mikrofonjait nagyobb átvitelű indukciós tekercscsel és három kontaktussal készíti. Hallgató gyanánt Adler-féle hallgatót használ”.

Ader távbeszélője első sorban hallgató, de azért mikrofonnak is használható.

Az említett mikrofonokkal és a Bell-rendszerű hallgatóval már asztalra állítható készülék is megjelent.

[*RM*] [*KJ*] [*HJ*]

# Az első telefonváltók (központok) Budapesten és Pécsett

A telephone-(telefon)-váltó olyan kapcsolóberendezés, amelyen kapcsolódó telefon-vonalak egymással vagy esetleg másik váltóra kapcsolódó vonalakkal beszélgetést tudnak lefolytatni. Ez úgy lehetséges, ha az egyes váltóknak van olyan eszköze, pl. összekötő-vonala, amellyel a kapcsolatot létre lehet hozni. Bár Edison a Puskás sógornőjéhez írt levelében központot írt, Magyarországon azonban váltónak nevezték el azt.

Az első váltók tulajdonképpen már a telegráf-készülékek megjelenésével kialakultak (ld. 1858).

Az első telefon-vonalakat egymással közvetlenül kapcsolták. Több készülék esetében valamennyi készüléket úm. egymás között párhuzamosították. De, ahogyan a készülékek száma szaporodott, adta az elvi javaslatát Edison részére Puskás Tivadar.

A vonalakat tehát egy központi helyre építették ki, ahol az egymással való beszélgetési lehetőségeket kezelőnők felvételével és betanításával biztosították.

A váltóhoz kapcsolódó telefonvonal végén lévő készülék mikrofon táplálására helyi telepet állítottak be.. A hívás pedig valamilyen váltakozóáramú áramgenerátorral, az induktorral biztosították.

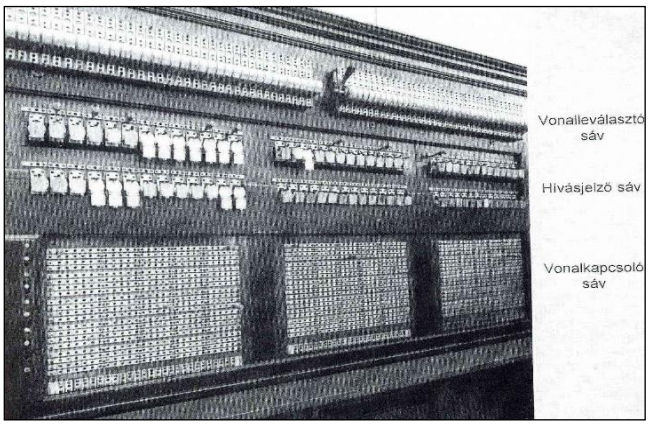
A váltóra csatlakozó vonalak egyvezetékesek és földvisszatérősek.

„Budapesten - az Amerikából hazatért Puskás Tivadar, „úgymond”, magával hozva egy-két telefonváltót a saját költségén - a Fürdő utcza 10-be (később gf. Tisza István utcza, most ) és a Lövész utcza 11-be (később Királyi Pál utcza 10) építette be azokat, amelyek LB (Local Battery=helyi telep) rendszerűek és kézikapcsolásosak. Mindkét, illetőleg három váltót az amerikai „Bell Manufactoring Company” állította elő.

Az előfizetők vonalai egy szál vasvezetékkel és földvisszatéréssel bírók. A vasvezetékeket az épületen belül pamuttal tekercselték be, és úgy vezették a villámhárítóra, majd a vonalleválasztósávra, annak is a vonali oldalára. Onnan a vonalleválasztó azon forrcsúcsára kötötték át az előfizetői vonalakat, amelyek a kapcsolósávon lévő előfizetői hüvelyre vannak csíptetve. A vonalleválasztósávon lehet hibát behatárolni, új vonalat fogadni vagy megszüntetni.

A telefonváltó három főrészből áll: vonalleválasztó-sávból, a hívásjelző-sávból és a vonalkapcsoló-sávból, melyek egyébként az 1. képen láthatók.

A *hívásjelzősáv*on az annonciátorok találhatók, ahol az előfizetőktől érkező hívások jelennek meg látható (számok vagy nevek) és hallható formában. Ennek alapján győződhet meg a




**1. kép Budapest első telefon-váltója**

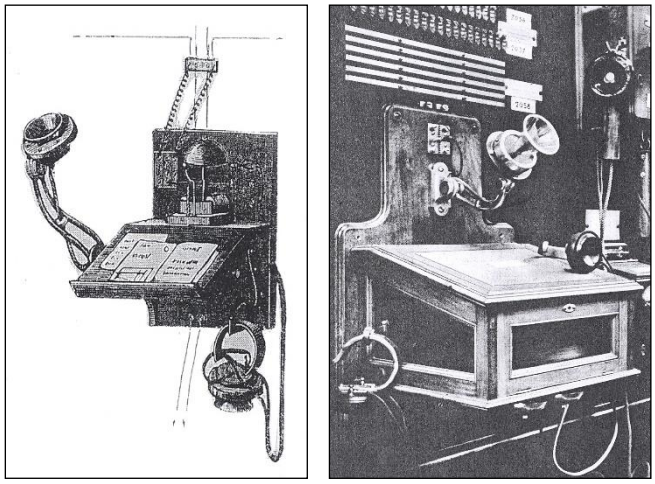
kapcsolást végző kisasszony, hogy ki a hívó, amelyre bejelentkezhet.

A beszélgetés végén a hívó és a hívott az induktor karját megforgatva adott jelet, melyre a lejelentő (jelfogó) ejti el a lejelentő lemezkéjét. Az annonciátorok és a lejelentők egymás alatt találhatók. A kapcsolás után a hívójelző lemezkét, míg a beszélgetés végén a lejelentő lemezkéjét is alahelyzetbe hozzák a telefonos kisasszonyok.

A *kapcsolósáv*on helyezkednek el az előfizetői vonalakhoz tartozó kapcsolóhüvelyek, amelyek a keresztlemezek keresztpontjaiban kerültek kiképzésre. A vezetékeket annak hosszlemezeire kötötték. Az ún. hívódugasszal lép be a hívót meghatározó kapcsolóhüvelybe a telefonos-kisasszony, majd a hívott vonalával az összekötőzsinór másik végén lévő hívódugasz segitségével kapcsolja össze a hívót a hívottal. A hívottat induktorral adott jelzéssel hívja, s annak bejelentkezése után „Tessék beszélni” vagy megvárja a beszélgetés megkezdését vagy egyszerűen kilép a kapcsolt vonalból. A beszélgetés végén érkező lejelentkező jelre, mely ugyancsak egy ún. esőtárcsás kijelző, a telefonos-kisaszony bontja az összeköttetést, a zsinóroknak a hüvelyekből való kihúzásával.

Mivel a váltó Amerikából érkezett a telefonkészülékek is onnan származnak, ilyenek: Edison, Blake, Adler, Ceossley félék.

A készülék falraszerelt, mely írópolczczal is el van látva. A mikrofon egy állítható karra van erősítve. A hallgatója hasonlít az Adler-féle megoldáshoz, azaz a hallgató fogantyúja egy gyűrűmágnes.



**2. kép Edison telefon-készülékei**

A Lövész utczai kézikezelésű váltó hasonlóan működött a Fürdő utczaihoz.

Még ez évben, Tivadar testvére, Ferencz megkezdte a hazai hálózat kiépítését, és a váltók szervezéseit.

Meg kell említeni, hogy Puskás Tivadar váltóin kívül, Neuhold János távirda és építészeti kisiparos és mérnök, 50 vonalas váltót épített Pécsett, melynek szerelését saját maga végezte és irányította. A váltóhoz a telephon-készülékek Adler-féle telephonnal (mikrofon és hallgató, ld. 1878) vannak ellátva.

[*PnL*] [*TV*] [*KJ*] [*RM*] [*PJ*]

# Megjelent a Siemens-féle kékíró-távirdagép

A M. k. Kereskedelemügyi Ministerium elvileg engedélyezte, hogy a szemet nagymértékben rongáló domboríró gépek helyett új típusú, ún. kékíró telegráfokat vásárolhat a MÁV és az állami Távíró Intézet a német Siemens cégtől. Néhány új típusú, kékíró-távírógépet a vasút tanulmányozásra vásárolt is.

Ezek után a Távírászati Közlemények ez évi 18. számában, december 16-i dátummal, megjelent a kékíróról szóló műszaki leírás.

A domboríró gépek problémája, hogy a papírszalagba benyomtatott domborulatok, legfőképpen sötétben, az olajmécsesek gyatra fényénél egyáltalán nem vagy alig olvashatók. Egy másik problémája a domboríró-készüléknek, hogy a gépek működés közben erős zúgóhangot adnak, mely zavarja a távírdászokat, a forgalmi szolgálattevőket a munkájukban, . Ezt a hiányosságot, és egészséget romboló telegráf-készülékek cseréjét kívánja megszüntetni, illetve elkezdeni a ministerium, a vasút és az állami távirdák területén.

Az új típusú Siemens-féle kéken író távírókészülék képét a 75. ábra mutatja be.

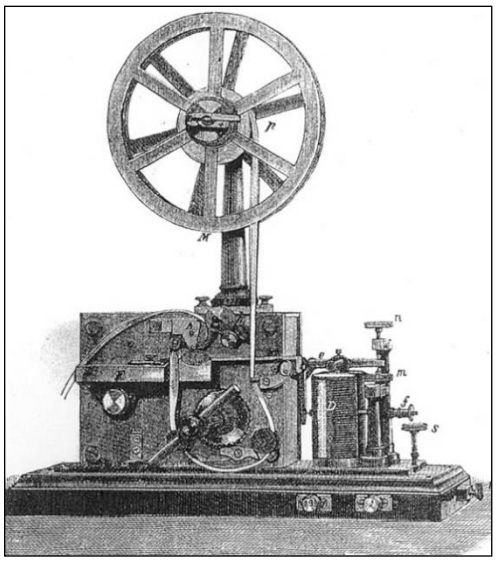
„Az új típus tehát a kéken író távíró-készülék (bár formailag elüt az elődeitől), ld. az 1875/1. ábrát, melynek villamos része azonban mindenben megegyezik a domboríróéval, csak a háromkarú emelő nem írócsúcsot, hanem az *F* festéktartó vályúba érő és az óramű által folyamatosan forgó mozgásban tartó írókorongot elektromágnes gerjesztett állapotában emeli a papírszalaghoz, és így az rárajzolja kékszínű festékkel, a gerjesztés tartamának megfelelően, a rövid vagy hosszú jeleket. Ld. a 3. képen. Az írókorong forgására azért van szükség, hogy a festékezés folyamatosan történjék. A másik érdekessége az, hogy a dobrugó nem a készülék belsejében, hanem azon kívül, a hátoldalon

helyezkedik el. A papírszalag egyenletes sebességét itt is a szélszárny biztosítja”.

A gép két főalkatrészből áll: villamdelejes és az erőműtani részből.

***Elektromágneses rész,*** melyhez tartozik a *D* villamdelej (elektromágnes), az *e* emeltyű a mágneszárral, és az emeltyű mozgását behatároló szabályzó elemekből.

„A kékíró elektromágneses rendszere annyiban más a közönséges domboríróktól, hogy az elektromágnes „vasbele” nincs a faalapzathoz és az azon lévő rézlemezre rögzítve, hanem szűk korlátok között feljebb emelhető vagy lejebb ereszthető. Ez utóbbiakat az 1. ábra mutatja be. Erre az úm. mozgatásra azért lett szükség, hogyha már egyszer szabályozva lett, akkor többé változtatni - pl. ha a vonalról bejövő áram meggyengülése esetében - ne kelljen, hanem a villamáram mégis meggyengülése esetében a mágneszár és az elektromágnes sarkai közötti távolság, az elektromágnes emelésével kisebbíthető, az áram erősbülése esetében pedig az elektromágnes lejebb bocsátása által nagyobbítható legyen anélkül, hogy a jelek tiszta leírására szolgáló alkatrészek egymáshoz való helyzete megváltoznék”.



**3. kép Siemens-féle kékíró motollával** [*KJ*]

A 3. ábra felső és alsó ábrái az elektromágnes (villamdelej) feljebb-lejebb mozgatását mutatja be elöl és oldalnézetben.

„*D* az elektromágnes, *hh* a szorzó huzal végei; a *v* betűvel két henger alaku vezetőrudacska van jelölve, melyek az elektromágnes két belét összekötő vashasábba vannak erősen becsavarva, s az A faalapzat két nyílásán át vannak dugva.

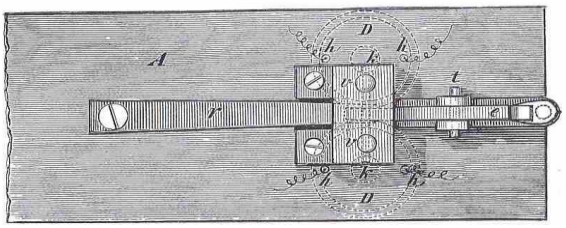
A *vv* vezető-rudacskák, a faalapzat alsó felén, egy épszög alatt kétszer meghajlított, *z* alaku vezető-sikattyu megfelelő két nyílásán is áthatolnak s a faalapzat és a sikattyu között, a két vezető-rudacska közepe táján, a *k* keresztszeg van átdugva, melyre felülről az *r* rugó, alulról pedig a *t* tengely körül kissé fordítható *e* kétkaru emeltyű egyik karja támaszkodik. Az *e* emeltyű *t* tengelyének a csapágya egy külön tartóban van, mely két csavarral az *A* faalapzat jobb oldalának közepe tájára van erősítve.

E tartónak a faalapzatba illesztett végében van annak a csavarnak az anyja, mely az 1. ábra alsó részábrán s-el, a felsőn pedig c-vel van jelölve s melynek vége az e emeltyű külső végére támaszkodik. A *c* csavar és az emeltyű külső vége közti érintkezést az r rugó hozza létre az által, hogy a k kerezstszegre lefelé nyomást gyakorolva, az elektromágnest lefelé huzza, s így a keresztszeg utján a nyomást az *e* emeltyű belső végére vivén át, annak külső karját fölfelé emeli. Ha a c csavart fölfelé csavarjuk, a reá támaszkodó emeltyűkar is emelkedik, s az r rugó a villanydelejt megfelelően lejebb huzza és ez által sarkait a delejzártól távolítja.

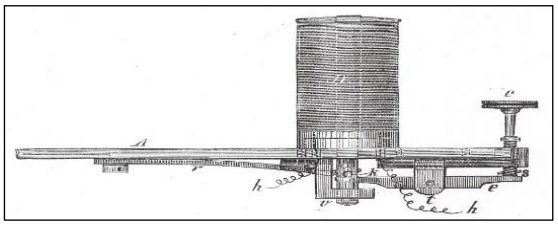
Ha ellenben a *c* csavart lecsavarjuk, az alatta levő emeltyűvéget lefelé, a *k* kersztszeghez támaszkodó végét pedig fölfelé nyomja s az *r* rugó e nyomásnak engedve, az elektromágnest fölfelé emeli, és sarkait a delejzárhoz közelebb hozza.

***Az óramű,*** amely a 4. ábrán látható, por ellen védett. Áll a hajtószerkezetből (felül) és a szabályozó-szerkezetből (alul).

***A hajtószerkezet.*** „Az óraművet hajtó rugó szelenczéje, vagyis a rugóház, nem az óramű szekrényében, hanem azonkívül, a szekrény hátsó fala mögött ül a *t* tengelyen. E tengelylyel összefüggő szerkezetet mutatja a 77. ábra felső részábrája.



felülnézet



oldalnézet

***A*** *faalapzat;* ***D*** *villamdelej;* ***hh*** *a szorzó huzal (tekercsekhez vezeték) végei;* ***v*** *két henger alakú vezetőrudacska;* ***r*** *rugó;* ***k*** *kereszttag;* ***t*** *tengely;* ***e*** *emeltyű;* ***c*** *csavar*

**3. ábra Az elektromágnes emelése és lejebb bocsátó szerkezet felülről és oldalról nézve** [*KJ*]

A rugóház szerkezetét, annak a *t* tengelyen való megerősítését és a felhúzását s lejárását szabályozó szerkezetet: a rugóház fődelén külön részletezve az alsó ábra mutatja.

A felső ábrán az óramű szekrényének előfala $f_1$-el, hátsó fala pedig $f_{11}$-el van jelölve, s pontozott vonásokkal jelölve. A zárt részen található a rugó és az óramű közötti erőátviteli szerelvények. Az R fogaskerék feladata valamennyi más kisebb fogaskerék mozgatása. Az $f_1$ falon kívül pedig az akaszkerék és a fogantyú látható. Ha a fogantyút jobbra elfordítják akkor az akasz-kerék is elfordul, az akasz-peczek minden egyes fogelhaladása után a következő fogrésbe esik bele, hogy a rugó visszfordulását megakadályozza. Az akasz-kerék a tengely négyszögletes részére van húzva, míg a fogantyú csavarmenetesen került rögzítésre.

Nagy előnye e gépnek, hogy a rugóház a távirdagép óramű szekrényén kívül van, mert így, ha véletlenül a rugó elpattan vagy vamailyen baja történik, akkor a rugóházat könnyen le lehet húzni a tengelyről javítás czéljából.

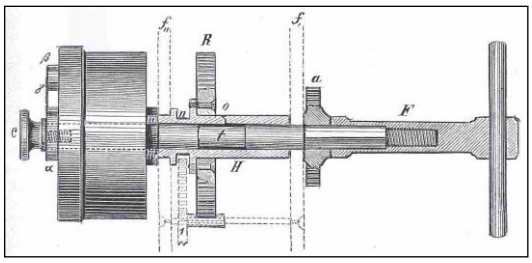
*A **szabályzó-szerkezet*** az alsó részábrán van feltüntetve. A bal oldali rajz a rugóház fedelét, jobb oldali rajz a rugóház fenekét, míg a középső rajz magát a rugóháznak a keresztmetszetét mutatja be. a keresztmetszeten belül fontos szerepet játszanak a $h$ $h_1$ kampók, amelyek a rugót rögzítik.

„Ha a gépet felhúzzuk s a fék emeltyűjét balra toljuk, a szélszárny felszabadul s az óramú a rugó feszítése következtében megindul. A rugóház t.i. a nyugvó tengely körül fordulván, magával viszi az m és $m_1$ csapok segítségével a H hüvelyt s az aton való R jelű fogaskereket, mely aztán az óramű többi kerekét hozza mozgásba.

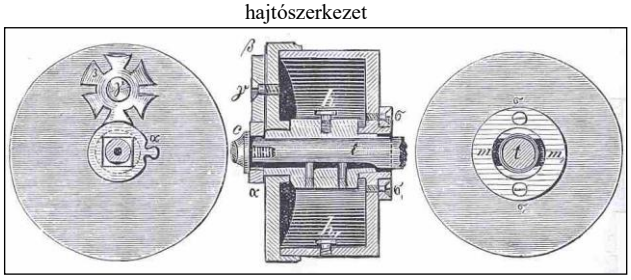
A felhuzás az óramű járása közben is eszközölhető a nélkül, hogy ennek következtében járásában rendetlenség vagy egyenetlenség állana be”.

***A kerékrendszer*** és a papírtartó- és vezető készülék az 5. ábrán látható, mely „az óraműszekrény hátsó falának belső oldalát, s az óramű kerékrendszerének vázlatát mutatja; *t* jelöli a rugóház tengelyét, a rajta ülő *R* fogas kerékkel s a rugóház *a* jelű akaszkerekével, mely az óramű szekrényén kívül az előfal előtt lévén a tengelyre feltolva, pontozott vonással van rajzolva”.

„A papírszalagot vezető szerkezet az óramű szekrényen kívül, az előfalon van elhelyezve, ld. az 5 ábrát. A *p* papírtekercset tartó M motolla, az óramű szekrénye elő- és hátsó falainak felső szélére két-két csavarral van ráerősítve. A papírszalag a motolláról leereszkedvén, előbb egy síma hengerded szeg bal oldalán halad lefelé, azután a gép előfalának alsó jobb szögletén látható vezetőcsiga körül hajolva, balra irányul; a szekrény hosszának fele tájékán egy másik vezető-csiga körül hajolva fölfele vezettetik, s a *h* betűvel jelölt hatóhenger alatti görgő-hengerecske alján bejut a h és $h_1$ hengerek közé s ezek által kivezettetik. Ha a gép jár, az *i* írókoronggal szemben a papír szalagnak mindig csak egy kis részecskéje áll a jegy felvételére.



hajtószerkezet



szabályozószerkezet

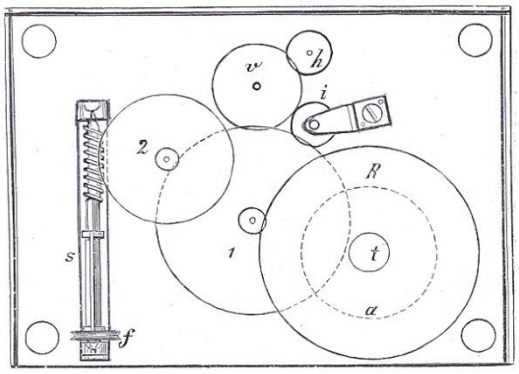
***$f_1$ $f_{11}$*** *szekrény elő- és hátsó fele;* ***H*** *hüvely;* ***m $m_1$*** *nyúlványok;* ***t*** *tengely;* ***c*** *rugóházat megerősítő csavar;* ***R*** *fogaskerék;* ***o*** *olajozónyílás;* ***a*** *akaszkerék;* ***F*** *forgattyú;* ***α*** *egyfogú korong;* ***β*** *csillagkerék;* ***γ*** *csavar;* ***δ$δ_1$*** *csavarok;* ***h$h_1$*** *kampók a hajtórugók beakasztására*

**4. ábra Az óramű** [*KJ*]

A kékíró óraművének kevesebb fogas kereke van, mint a domboríró-gépeké”.

***A szabályozó szerkezet*** szintén az 5. ábráról követhető le. Ez a megoldás eltérő az előző készülékekétől azzal, hogy a függőleges tengely körül forgó és fogaskerék helyett végtelen csavarmenettel ellátott szélszárnya van.

„A vízszintes és függőleges szélszárny nemcsak alakjára, hanem forgási irányára is különbözik egymástól, mert míg a vízszintes szélszárny hajtására szolgáló fogaskeréknek mindig oly irányban kell forognia, hogy a szélszárny csavarmenetes tengelye a kerék fogai által fölfelé emeltessék s így csapjainak a csapágyakban való surlódása kisebbíttessék.



***R*** *fogaskerék;* ***t*** *rugóház tengelye;* ***a*** *akasztengely;* ***v*** *váltó kerék;* ***h*** *papírhajtó-kerék ;s szélszárny* ***i*** *kis fogaskerék az írószerkezet hajtására;* ***1 2*** *orsók;*

**5. ábra A kerékrendszer és a papírtartó-készülék** [*KJ*]

Ha a fogas kerék oly irányban forgna, hogy fogai a csavarmenetekre támaszkodva a tengelyt lefelé nyomnák; e tengely alsócsapjának a csapágyban való surlódása annyire növekedhetnék, hogy a szélszárny forgását megakadályozhatná s ez által a gépet megállítaná. A szélszárny tengelyét tehát a surlódás csökkentése végett finom csapokkal kell ellátni és csapágyát jól kisimított kóból készíteni”.

***Óramű megállítás, fék.*** „Az óramű megállítására és megindítására szolgáló fék áll a szélszárny tengelyének alsó végére alkalmazott csigából, melynek vágányába a fékemelő rövidebb karjához erősített *S* alakú rugó illik, mely az óramű előfalán kívül álló emeltyűkar jobbra tolásával a csigához annyira hozzászorítható, hogy ennek következtében a gép megáll. Ha az emeltyűkart balra toljuk, az óramű ismét megindul”.

A kékíró írószerkezete könnyebb a domboríróénál, így a működésnél nem kell a gépnek nagy erőt kifejteni, azaz kisebb villamáram esetén is gyorsabban tud működni.

A színes író ellenállása 24-30 Siemens-egység, azaz 23-29 ohm. A *Siemens-féle egység* „azon ellentállás, melyet 0° hőmérséklet mellett 1 mètre hosszú 1 millimètre kockakeresztmetszetű higanyprizma tanusít a villamfolyam irányában” jelentette ki Siemens doktor.

[*KJ*]

# Callaud-féle teleptáplálásra tér át a távíró- és a harangberendezéseknél a MÁV

A Magyar kir. Államvasutak a harang- és a távíróberendezéseknél ez eddig Daniell-féle elemeket használt. Most a megjelent kékíró Morse-féle gépek megjelenésével a jobb Callaud-féle teleptáplálást fogja használni, mégpedig a Callaud-félét.. Az átállás ideje természetesen akár több évet is jelenthet.

A Callaud-féle elem (a feltalálójának nevét viseli), a Meidinger-féle elemhez hasonlít, kivéve az üveggömböt, és a dugaszt.

A 6. ábra három formát mutat be: a) „az *ü* üvegpohárban 3 fémkampón lóg a *z* czinkelektrod. A pohár fenekére körülbelül 3 cm. magas, hengeralakra hajlított *c* vörösrézlemez van állítva.

A czinkelektroda borítatlan, a rézelektrodra pedig guttapecsával borított vörösrézhuzal van erősítve, melyek az elemből kinyúlnak.

Az előbbi negatív, az utóbbi pedig positiv sark”.

*A b) ábra* egy másik megoldás: „Ennél az *ü* üvegpohár dereka vékonyabb, a felső részébe a pohár vállára van elhelyezve a hengeralakra görbített *z* czinkelektrod, a *c* vörösrézpánt pedig a pohár közepére van állítva. E rézpánt alja 4-5 cm. hosszúságban fémes, többi része pedig asphaltlakkal vagy lakkos vászonnal van bevonva”.

A réz kiálló vége a positiv, a czinkké pedig a negatív sark, s mind kettő huzalcsiptetővel van felszerelve.

*A c) alakzatú* Callaud-elem. „A hengeralakú *z* czinkelektrod a pohár czinkfedelére van erősítve; erre a fedőre van illesztve a negatívsark csiptetője is. a fedél ezenkívül a sarkon járó kis ajtócskával bír, melyen a rézgáliczjegeczeket és a folyadékot bocsátják a pohárba. Az elem negatív elektrodja guttapechával borított rézhuzalbó van készítve, melynek alsó végéről a boríték le van fejtve és hogy nagyobb felületen érintkezhessék a rézgáliczoldattal, *c* csigatekercs alakjára van görbítve. E huzal felső végea pohár czinkfedelére fúrt lyukon nyúlik keresztül s szorítóval ellátva, képezi az elem positív sarkát”

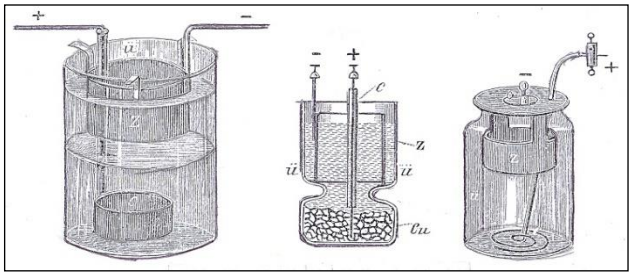
Mind három féle elemnél az üvegek megtöltésénél, „ha az elektrodok be vannak helyezve a pohárba, a pohár fenekére mintegy félkilogrammnyi mogyoró nagyságú rézgáliczdarabot ranunk oly módon, hohy a rézelektrodot egészen körülvegye. Azután folyóvizet, esővizet vagy hóvizet, vagy ha más nincs, felforralt és lehűtött kútvizet öntünk rá, oly magasságban, hogy a czinkelektrod csaknem egészen a víz alá kerüljön.

A rézgálicz-jegeczek lassanként felfeloldódnak s a réz körül rézgáliczoldat képződik, mely súlyosabb voltánál fogva alól marad, a víz pedig a czink körül a gáliczoldat fölött úszik.

Ha az egyes elemek íly módon össze vannak állítva, az egyik elem positív sarkát a szomszédos elem negatív sarkával szorítók segélyével összekötjük, ügyelve arra, hogy a rézelektrod helyéről ki ne emeltessék.

Az íly módon összeállított Callaud-telep egyik sarka czink, a másik réz kell hogy legyen”.

A higuló rézgáliczoldat táplálására az elembe rézgáliczdarabokat beledobálni nem szabad, mert azok belevetése következtében a felső folyadék az alatta levő rézgáliczoldattal összekeveredik, s ennek következtében a az elem megromlik”.




**a)** **b)** **c)**

***ü*** *üvegpohár,* ***z*** *czinkelektrod,* ***c*** *vörösrézpánt,* ***Cu*** *réz*

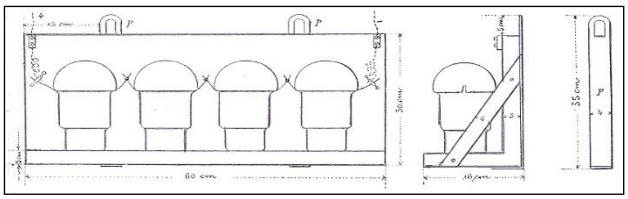
**6. ábra Callaud-féle elem** [*KJ*]

Ha a cinkelektrod körül képződő rézgáliczoldat a pohác széleire fehér só alakjában lerakódott, azt le kell tisztítani s az elpárolgás folytán leapadó vízet óvatosan pótolni kell.

„Az elem hosszabb működése után, különösen ha igen sok benne a rézgálicz, a cinkelektrod aljára barna iszapszerű csapadék rakódik le. Ezt meghajított dróttal kell óvatosan lekaparni.

Ez utóbb említett módszereket az elemek javítására a MÁV nem engedélyezi, azaz a rézgáliczoldat pótlása stb. nem megengedett, hanem helyette meg kell várni, amíg az elem lemerül, vagyis a rézgálicz az elemből kifogy, az elemeket szét kell szerelni és újból kell összeállítani.

Érdekesség az, hogy amíg az államvasút a Callaud-telepeket alkalmazza, addig az államtávirda a Meininger-féle telepeket.



*előlnézet* *végefelől nézve*

**7. ábra Telepállvány**

A Callaud-elemek hasonlóan a Daniell- és Meidinger-elemekhez ártalmas gázokat nem fejlesztenek, könnyen áttekinthetők, állandó áramot adnak és jó eredményt biztosítanak. A Meidinger-elemekkel szemben előnyös, hogy üvegcsővel járó dugasz nincsen és a cső bedugulással járó hiba nincsen, de hátránya hogy a rézelektrod kisebb felületű s az elektrodoknak egymástól való aránytalan távolsága miatt ellenállása nagyobb a Meidinger-féle elemek ellenállásánál.

A Callaud-féle telepek, de a Leclaché-féle telepek elhelyezésénél is körültekintően kell eljárni. A hely kiválasztásának feltételei közé tartoznak:

**a)** világos helyen a távírógép asztalához közel,
**b)** kis fáradsággal karbantartani,
**c)** se nem nagy meleg, se nem nagy hideg ne legyen,
**d)** a távirdász és a karbantaró könnyen hozzáférhessen.

A vasúti távirdákban, forgalmi irodákban a gépasztal közelében helyezik el a 28. Utasítás alapján. Nagyobb hivataloknál, ahol több távírógép is működik ott ún. telepkamrát alakítanak ki az elemsorok részére. Pincében való elhelyezést kerülni célszerű, mivel a telepkamrát időközönként célszerű szellőztetni.

A telepeket telepállványokra, teleptartókra kell elhelyezni, ld. 7. ábrát.

A telepállványokra általában a vezetéktelepeket, míg a helyitelepeket teleptartókra helyezik el, egy tartóra 4 elem fér el. A falra vaspántokkal akasztják. A telepállványokat pedig földön helyezik el.

[*HL*] [*KJ*]

# Távírónalra kapcsolják a telefont is

A Déli Vasút távirdaellenőre Moriz Kohn még 1879-ben egy konferencián bejelentette, hogy a Déli Vasút angyobb állomásaira telefonkészülékeket (messzeszólükat) szereznek be. Azóta azonban felmerült az a kérdés is, hogy jó lenne, ha állomásközökbe is építenének telefonvonalakat. Azonban, mivel a telefonvonalak részére sok rézdrótot kellene építeni, ami nagy költséget jelentene, a régebben alkalmazott távíró-harang kapcsolatot felhasználva lenne czélszerű ezt megvalósítani.

A telegráfon leadott *C* betűt az *a* vonás-pont csoport tünteti fel. „E betű áramának keletkezése, illetve eltűnése ugyanezen ábrán *b* jelzésű vonala szerint fog véghez menni.

Ha ezen vezetéken tiszta hangot közvetítünk telefon útján, annak árama a c jelzésű görbe szerint fog lefolyni.

Ha azonban egyidejűleg fog e kettő lefolyni, a *d* alatt feltüntetett folyamat fog beállni. Ebből pedig mi következik?

A telefon a telegráf-jel erős koppanásai között a hangot mindenkor hallani fogjuk, míg a telegráf a telefonáramokat egyáltalán nem is mutatja, miután nem olyan érzékeny, hogy ezek reá hathassanak.

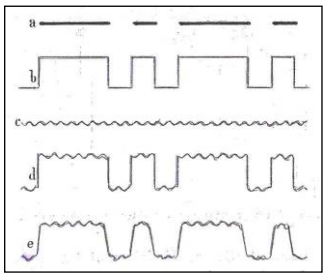
Ha a telefon és a telegráf-készülék közé már most egy mágnestekercset kapcsolunk, nyilvánvaló, hogy ez az áramkeletkezésének első időszakában a villamos energiát mágnesezésére maga veszi fel és csak fokozatosan engedi tovább a vezetékre, mint azt előbbi ábránk *e* alatt jelzi.

Az áramlökések diagramja a 8. ábrán látható.

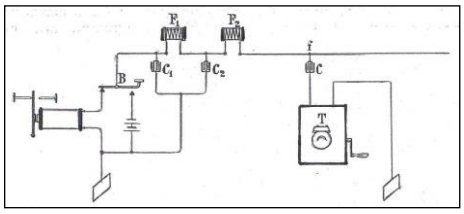
Ennek aztán nyilvánvaló következménye, hogy a telefonhallgató membránját is a telegráf-áram nem egyszerre, ütésszerűen húzza meg, hanem csak lassan és fokozatosan, vagyis oly lassan, hogy az nem ad koppanást, hanem egyáltalában hang alakjában nem is jelentkezik, épen így az áram megszüntekor az

áram egyszerre, ütésszerűen nem tűnhet el, hanem előbb az elektromágnestől eleinte felvett energiának is alkalmat kell adni, hogy kiterjedhessen a vezetékre, vagyis a jel elhúzódik és így akkor a *C* betű előbbi ábránkon *e* alatt bemutatott alakot ölt".

A telegráf és a telefonvonal kapcsolása két féle lehet. Egy és kettő vezetékes. Az egyvezetékes kapcsolás a 9. ábrán látható.




**8. ábra A *C* betű áramlökéseinek diagrammja a vezetékben** [*HJ*]



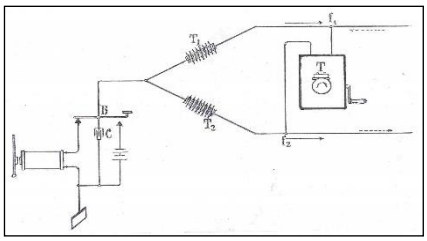

***B** billentő; **F₁F₂** fokozótekercsek; **CC₁C₂** kondenzátorok; **T** telefon; **f** áramelágazópont*

**9. ábra Telegráf és telefon kapcsolódása egy vezetékre egyidejű távírás és távbeszélésre** [*HJ*]

„A *B* billentőből jövő jelek az $F_1$ és $F_2$ úgynevezett fokozótekercseken át jutnak a vezetékre, így tehát sarkaik le vannak tompítva. A *T* telefon *f*-nél van a vezetékről leágaztatva, még pedig C kondenzatoron át, hogy a telegráf állandó áramai bele ne jussanak az állandó mágneseit ne rongálják. Hogy abban a pillanatban, a midőn a billentő a telepet elhagyja, az elektromágnesek energiája ne szikra alakjában súrlódjon el és így koppanásokra ne adjon alkalmat, $C_1$ és $C_2$ kondenzatorokat alkalmazzuk.

A telefonáram nagy rezgésszámú váltóáram lévén, az az $F_1$ és $F_2$ fokozótekercsekbe alig megy, hanem e helyett *f*-nél C-n át a *T* telefonkészülékhez terelődik".

A másik lehetőség a kettős vezetékű telefonáramkörökkel való megoldás. „… e módszerrel egy telefon-áramkörön két telegráfvezetéket lehet kiképezni, avagy a 10. (92.) sz. megfelelően egyet, mely nagyban hasonlít a duplex telegráfhoz. Itt a $T_1$ $T_2$ mágnes-tekercsek egy és ugyanazon vasmagon vannak tekercselve, és a teljesen kihúzott nyilakkal képviselt tgelegráfáramra csak egyszerű ellenállásként hatnak, mert amennyire az egyik oldal mágnesez, azt a másik oldal megszünteti, mg a pontozott nyilakkal képviselt nagyrezgésszámú telefonáramokra mint áthatlan fojtó-tekercs szolgál és így a telefonáramok abba be nem hatolna, hanem $f_1$ és $f_2$ pontoknál a *T* telefonhoz ágaznak le.




***B** billentő; **C** kondenzátor; **T₁T₂** fokozótekercsek; **f₁f₂** áramelágazópontok*

**10. ábra Telegráf és telefon vonalak kapcsolása egyidejű táviráshoz és távbeszéléshez** [*KJ*] [*HJ*]

# Bell és a fénytelefonia

Bell amint feltalálta, illetve a világnak adta a messzeszóló telephonját, máris új megoldásokon töri a fejét: drót nélül hogyan lehetne telefonálni?, írta egy amerikai lap.

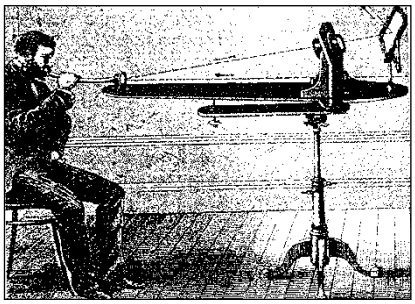
Amikor is két egyvezetékes telefonvonalat szereltek fel egyetlenegy oszlopsorra azt tapasztalták, hogy a szomszédos vonalon való beszélgetés áthallatszik vagy zavarólag hat. Ez pedig az egyik vezetéknek a másikra gyakorolt hatása induktíve jön létre. Ez azt jelenti, hogy tulajdonképpen drótnélküli telefonálásról van szó, ami a hangnak igen kicsi az energiájával történik.

Bell-t nem ez foglalkoztatta, hanem a fénynyel való beszédátvitel. Bell előtt már tapasztalták, hogyha szelén-cellára fénysugár esik, akkor a szelén megváltoztatja villamos energiáját. Sötétben kicsi az ellenállása, míg növekvő fény esetén növekszik, tehát a fényenergiának változtatásával a szelén ellenállása is változik. „Ha tehát szelén-fonalakból képezett czellát kapcsolunk villamosteleppel és telefonhallgatóval egy körbe, akkor a telefonhallgatóban a szelenczellát érő különböző megvilágítások változásait hallhatjuk".

Bell ún. photophon készüléket tervezett, amely a fény világítóképességét a beszédet alkotó légrezgések változásaival arányosan tudja változtatni. Ezt úgy érte el, „hogy valamilyen fényforrás párhuzamos sugarait beszélőcső végén lévő igen vékony tükörre ejtette, a honnan az a hallgató-állomás parabólikus tükrére esett.

Ha már most a beszélő-csőbe beszólt, a végén lévő igen vékony tükör, mint valami membrán, hol homorú, hol domború lett a beszédhullámok befolyása alatt. Ennek folytán a reá eső fényt hol szórta, hol gyűjtötte és így annak intenzitását a beszéd hanghullámainak megfelelően gyengítette vagy erősítete.

Ennek következménye volt aztán, hogy a hallgatónál levő parabolikus tükör hol több, hol kevesebb fényt gyűjtött gyúpontjába, a hol a szelen-czella volt elhelyezve. És így a selen-czella a hangrezgéseknek megfelelően volt befolyásolva, és így a szelen-czellához kapcsolt telefonban a beszéd hallható volt.



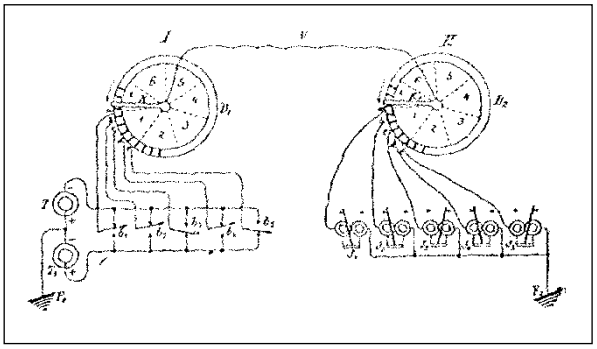
**4. kép Bell kísérlete a fénysugaras távbeszélés megvalósítására**
[*TV*] [*RM*]

# Távirdai-vonalak Edison-féle többszörözési megoldása

Megjelent az Edison által kidolgozott többszörös (multiplex) telegráf is, mely lehetővé teszi, hogy egy és ugyanazon vezetéken egymás után vagy esetleg ugyanazon időben is több sürgönyt lehessen közvetíteni. A lényeget a 11. ábra tünteti fel.

A baudot-féle telegráf-hoz hasonló elképzelés a vezetékek többszörös kihasználásához:

„A $b_1$ –$b_5$ távirászmunkahelyek, ezeket a *V* vezetékkel a $D_1$ korong közepén forgó *K* mutató sorban hozza összeköttetésbe. Ezen munkahelyeknek a másik állomáson megfelel ugyancsak egy-egy $J_1$-$J_5$ felvevő munkahely, amelyek mindegyikét a *V* vezetékkel a $D_2$ korong közepén forgó $K_1$ kar akkor hoz összeköttetésbe, amidőn a szomszéd állomáson levő *K* kar teszi ezt. Így tehát az első állomáson pl. $b_3$ munkahely a másik állomáson. Egy-egy ily összekötési pillanat, azután elég, hogy az emberi munka lassúsága mellett a két munkahely között, úgy hogy ekképen a vezeték a közönséges Morse-íráshoz képest ötszörösen van kihasználva".



*$b_1$ –$b_5$ távirász munkahelyek, V vezeték, $D_1$ $D_2$ korongok, K mutató, $J_1$-$J_5$ felvevő munkahelyek, $K_1$ kar, $T_1$ $T_2$ telep, $F_1$ $F_2$ föld*
**11. ábra Edison kapcsolása**

[*PnL*]

# 1882

## Hírek a magyar vasútról

● A monarchia közös Hadügyminisztériuma vasúti és távirda-ezred felállítását határozta el a közös hadseregen belül. Az ezred tervezett létszáma összesen 830 fő, amelyből 51 a tiszt, és 27 a tiszthelyettes.

● Megjelent Mayer J. János „Műszótár az összes vasúti szolgálat számára" című munkája (magyar-franczia-német).

## Hírek a nagyvilágból

● Csikvári (Würtl) Jákó megjelentette „A közlekedési eszközök története" című munkáját.

● Puskás Ferencz szervezésében kiépült egy ideiglenes telefonvonal a Nemzeti Szinházból a Vigadóhoz. ⇒

● Három magyar mérnök, Bláthy Ottó Titusz, Déry Miksa és Zipernowszky Károly, feltalálták a tetszőleges áttételű, zárt vasmagú indukciós készüléket: a transformatort és az ezek párhuzamos kapcsolásán alapuló váltakozóáramú energia-elosztó rendszert. Ez a találmány teszi lehetővé széles körben a villamosenergia nagy távolságra való vitelét.

● Frank Jacob Londonban szabadalmaztatta az ún. fantom-telefonáramkört. „A fantom-áramkörhöz egy villa- (hibrid)-kapcsolást készített, melynek segítségével két kábelérpárat, amelyen egy-egy beszélgetés futhat, egy harmadik beszélgetés továbbítására is felhasználja. Az első összeköttetés két vezetéke egyszersmind a harmadik beszélgetés odavezetéséül is szolgál, a második összeköttetés (érpár) pedig a közös visszatérő vezeték. Ha visszatérő vezetékként a föld szolgál, akkor négy, egymástól független telefonbeszélgetés is lebonyolítható".

● A fedett, domboríró-távirdai készülékeknek átalakítását kéken íróvá Weimer Vilmos a Magyar Távíró Intézet gépésze megkezdte az átalakításokat. A hírek szerint a vasúti domborírók átalakítását is ő fogja végezni oly módon, hogy a külső motollát megszünteti és helyette a gép alá vízszintesen épített dobozkában helyezi el.

● A táviratok, sürgönyök számának növekedése eredményezte, hogy a vezetetéken egy időben több táviratot lehessen adni. ⇒

● Egger Béla üzletember megalakította az Első Osztrák-Magyar Villamosvilágítási és Erőátviteli gyárat.

● Egger Béla megvásárolta a Berliner telefon-készülék kizárólagos gyártási jogát.

# A távirdának esetleg hadi czélokra felhasználása

(1882. évi 18/XII. gy. sz. körözvény. — 1879/1882.)

A távirdának esetleg hadi czélokra felhasználása iránt az érdekelt ministeriumok között létrejött megállapodások szerint, mozgósítás esetén az öszszes állami és vasutüzleti távirdák tartoznak az arra vonatkozó legfelsőbb parancs megjelenésétől számított 48 óráig éjjel-nappali folytonos szolgálatot tartani és minden a tartalékos katonák behívására, valamint a szükséges lovak előállítására vonatkozó táviratot az illetékes hatóságoktól rögtöni továbbadás, illetőleg kézbesítés végett átvenni.

Az ebbeli meghagyás szükség esetén az államtávirdaigazgatás által távirati körözvénynyel közvetlen az állomásoknak adatik ki.

Midőn összes közegeinket erről értesitenők, utasítjuk egyúttal egyszer-mindenkorra az összes, távirdával ellátott állomásainkat (tekintet nélkül arra, hogy állami és magán táviratok kezelésére fel vannak-e hatalmazva vagy sem), miszerint az állam-távirdaigazgatás ebbeli esetleges meghagyásának, minden további kérdezősködés nélkül. [*HL*]

Budapesten, 1882. junius hó 1-én.

# Kiépült egy ideiglenes telefonvonal a Nemzeti Szinházból a Vigadóhoz

Puskás Ferencz szervezésében kiépült egy ideiglenes telefonvonal a Nemzeti Szinházból a Vigadóhoz, hogy február 4-én Erkel Ferenc „Hunyadi László" cz. operáját lehessen közvetíteni, egy párizsi ún. „dalműtelefon" mintájára. A párizsi közvetítés alapján, itt is a Clément Adler mérnök „szemrudak"-ból szerkesztett mikrofonjának segítségével történt az adás úgy, hogy a mikrofonokat az opera súgólyukának két oldalán helyezték el. Innen jutottak a vezetékek a házakon át a Vigadóba, ahol fülhallgatók várták a zenebarátokat, akik ott hallgathatták a közvetítést. Ez a siker vezetett oda, hogy Puskás Tivadar „Új eljárás

telefonújság szervezésére és berendezéseire” címmel szabadalmat adjon be a „Telefonhírmondó” létrehozására, mellyel biztosítani lehet, hogy óránként a legfrissebb, és legfontosabb híreket is hallhatnák azok, akiknek telefonvonaluk van.

[*TV*]

# 1883

## Hírek a magyar vasútról

● Megjelent Wenzel Gusztávnak a „A vasútügy, s a posta- és távirdaügy” című munkája. ⇒

● Megjelent Lehr Benő távirdaellenőr „A vasúti távirda” c. munkájának negyedik kiadása. Sajnos 37 éves korában, ez év szeptemberében, elhunyt. A hazai távirászat jeles képviselője volt.

● Budapest Losonci pályaudvaron (amely Józsefváros is volt) üzembe helyezték a MÁV első Siemens-Halske rendszerű, jelzőblokkos biztosítóberendezését.

## Hírek a külföldi vasutakról

● A Vasúti és Közlekedési Közlöny hírt adott a bécsi nemzetközi villanyos kiállításról, amelyen számos, a vasutaknál használt villanyos készülékeket is bemutattak. A kiállításon részt vett a MÁV és más hazai vasút is, melyek többek között telegráf-váltót, harangjelzőt, villanyos fedezőjelzőt, villanyos zárjelzőt, Morse-állomást mutattak be. A bécsi kiállításra Budapestről minden szombaton „kéjmenetet” indított az Osztrák-Magyar-Államvasúttársaság kedvezményes viteldíjjal.

### Hírek a nagyvilágból

● **Deczember 22**-én meghalt dr. Wilhelm Gintl, volt állami telegráf-igazgató nyug. tanár, aki feltalálója volt a vonat-telegráfnak, a villamvegyi telegráfkészülékeknek, a kettős telegráf-billentyűnek, a kettős és ellenirányú telegrafálásnak. Gintl foglalkozott és tanulmányt irt, az aero-villamos áramok létezéséről, consistentiájáról (1856). 1849-ben a bécsi császári tudományos akadémiájának tagja lett. 1855-ben a párisi világkiállitás alkalmával az Arany <Medaille d’honneur> -rel tüntették ki, majd nemsokára a londoni <Society of arts and indrusties> tiszteletbeli alelnökévé választották”.

● Schenek István és Farbaky István feltalálták az üzembiztos akkumulátort. ⇒

● Budapesten megszólalt Puskás Tivadar Telefonhírmondója. ⇒

● Megalakult Pesten a „Oerciés Schacherer Első Magyar Távirda sodrony és Kábelgyár, ahol a vasút és az állami távirda részére távirdahuzalokat gyárt.

● A magyarországi telefon-készülékeket gyártó cégek megvásárolták a Berliner mikrofont a készülékeikhez, mellyel szállítani fogják az új telefonkészülékeket a vasutak részére.

# Schenek István és Farbaky István főiskolai tanárok feltalálták az üzembiztos akkumulátort

Az eddigi, első többé-kevésbé használatos akkumulátorokban az elektrolit higított kénsav volt és az elektródok pedig szín ólomból készültek.

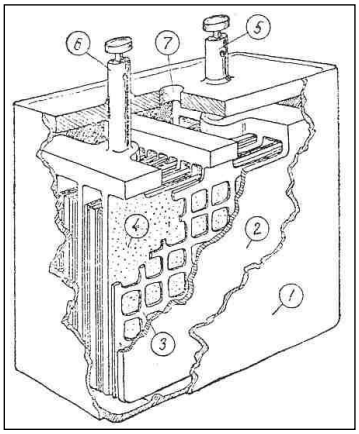
Gaston Planté francia fizikus ezt a formát találta fel még 1879-ben. Hogy az akkumulátor kapacitását növelje, az ólomlemezek felületét szivacsossá tette. Így a higított kénsavval érintkező felület jelentékenyen megnövekedett. Az elektródokat úgy tette szivacsossá, hogy a töltőáramot - feltöltés előtt - váltakozó polaritással kapcsolta rájuk.

Ezt a módszert egy másik francia, Faure, módosította, hogy a töltés költségei csökkenjenek. Úgy oldotta meg, hogy nem tömör ólomlapot használt, hanem az elektródok ólomlapjaira az ólomnak valamely oxigén-vegyületét kente.

Az üzembiztos akkumulátort azonban, ez évben, Schenek István és Farbaky István a selmecbányai Bányászati és Erdészeti Akadémia tanárai találták fel. Úgy növelték az elektródák felületét, hogy tömör ólomlemezek helyett rostélyszerűen kiképzett ólomlapokat alkalmaztak.

Az elektródok belső ellenállása, így lecsökkent, és az energiatároló képessége tetemesen megnőtt. Feltöltött állapotban a feszültség 2,0-2,4 V között változhatott cellánként.

A rostély üregeibe préselték be a pépszerűen előkészített ólomvegyületet. Száradás után rengeteg apró likacs támadt benne, s így a sav a teljes lemezt átjárta.




*1 üvegedény, 2 pozitív lemez, 3 szigetelő rács, 4 negatív lemez, 5 pozitív elektród, 6 negatív elektród, 7 töltőnyílás*

**1. ábra Egy elsőként megjelenő akkumulátor belső elrendezése**

A villanyos energia tárolását a feszültség és az áramerősség szorzatával jellemezték. Az áramerősség az akkumulátor ellenállásától, vagyis az elektrolit és az elektródák vezetőképességétől függ, mondták. [*TV*]

# A vasútügy-, a postaügy- és a távirdaügy

Wenzel Gusztáv a magyarországi vasút-, posta- és távirda hármas helyzetéről, kapcsolatáról fejtette ki véleményét.

Magyarországon e hármas kérdés az 1836-os országgyűlési tárgyalás után vált kérdéssé, amikor is a távirászat megjelent. Posta ügy az országban már 300 éve van jelentősége, azaz ügye, míg a vasútnak csak 1836-tól. A távirda ügy pedig a vasútvonalak építésével párhuzamosan keletkezett. Wenzel megállapította, hogy e három közlekedési ágazatnak egymást segítenie kell, sőt „Így szervezett vasúti ügyünk tehát - a mennyiben sajátos érdekei és szükségletei vannak - az államnak különös pártfogása alatt áll, és hatályos gondoskodásban részesül; - s már egy előző értekezésemben mutattam ki, hogy a magyar korona ennek folytán teljesen kifej vasúti főúri jogot vagyis u.n. » Jus Regale « bír”.

Na, de mit takar a távírás, a Telegraphie? Teszi fel a kérdést Wenzel.

„A távírásnak, a Telegraphie-nak lényege abban áll, hogy határozott jelekből alkotott formaszerű írás használásának útján ma a villanyosság segítségével tudósításokat messze vidékre nagy gyorsasággal oly czélból közöl, hogy azoknak alapján fontosabb hírek az érdekelt személyeknek tudomására jussanak, vagy köztudomásra hozattassanak, illetőleg bizonyos ügyekben az ezeknek elintézésére szükséges tájékoztatás eszközöltessék”.

Na, és milyen a távirdai ügyek mai állása? Ez a következő kérdés.

A távírásnak több neme is van. Ilyen az állami, a magán és a vasútüzleti. „Fontosabb a vasúti távírás, melylyel a vasutak üzleténél találkozunk. De köztekintetben fősúlyt az állam-és általános magántávirás közti különbségre kell fektetni,…”, ezért megállapítható, hogy a távírás az államhatalom gondoskodását és támogatását nem nélkülönözheti, a távirdaügy az állam főúri joga.

**3.** 1867. május 1-én a magyar kormány a távirdaügyek igazgatását átvette, intézkedés történt a táviratok formájára, távirati tanfolyam megszervezésére stb. kormányrendeletek sora jelent meg;

„A három szóban lévő közlekedési eszköz közt két oknál fogva áll fenn közelebbi viszony:

**1.)** Mert közös czéljok van, t. i. egymástól távol fekvő vidéken tartózkodók közt anyagi és szellemi közlekedést közvetítik

**2.)** Mert ezen közös czélra használtatván, nem versenyeznek, hanem kölcsönösen kiegészítik egymást, és segítséget vagy legalább támogatást nyújtanak egymásnak. Ezen szempontból kiindulva, szabadjon a következő megjegyzéseket tenni:

**a)** A közlekedés legteljesebben a posta által eszközöltetik. Mert levelek átküldése, (régen) az utasok szállítása, s pénz és málhaküldemények eszközlése egyaránt a posta feladata….

**b)** A távírásnak legfőbb erénye azon - a vasutak által elérhetőnél is sokkal nagyobb - sebességégben áll, melylyel híreket és tudósításokat közöl.

**c)** A közlekedés gyorsasága a vasutaknak is előnyt ad a pénzintézettel szemben; ezen előny azonban más természetű mint a távirdák sebessége….”.

Ezek azonban még sem hasonlíthatók össze, bár mindegyik a közönségnek hasznára van.

Összegezve „a háromnak egymásközti összeköttetése ezekhez képest jogrendszerünknek sajátosságában gyökeredzik, mely szerint a három intézetnek a korona három főúri joga, vagyis ún. *regale*-ja felel meg, a posta regale, a vasúti regale és a távirdai regale.”

Ezeknek egymást támogatniuk kell, az állammal egyetemben egyezségek alapján. [*HL*]

Jegyezte meg Wenzel Gusztáv.

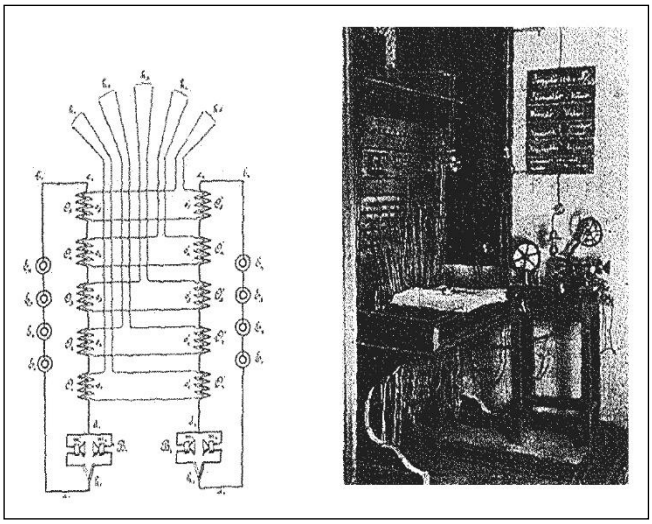
# Sikert aratott Puskás Tivadar Telefon-Hírmondója Budapesten

„A Telefon Hírmondó feltaláló Puskás Tivadar. A hírmondó célja a gyors hírszolgáltatás. A hírt egyetlen mikrofonba mondva, Budapest főváros különböző pontjain száz meg száz helyen egyidőben lehet hallani. A hírsorozatokat egy szerkesztőségben állítják össze, és mondják be. A politikai, a haelyi, a közérdekű és tőzsdei híreken kívül a pontos középeurópai idő is bemondatik, sőt zene is közvetítődik.

A hírmondó műszaki áramkörét figyelembe véve a következő: az *m* mikrofonba beszélve az $\varepsilon_{1\text{-}4}$ áramforráson (Callaud-elemek) az *O* indítóorsó (trafó) - annyi, mint a csatlakozó ún. másodlagos irányok - melyek egy-egy városrész irányát jelentik. Egy ilyen irány akár 20 km-es hurkot írhat le. Az egyes állomásokra az *I* orsókon keresztül van a leágazás két hallgatóval. A rendszer olyan, hogy csak hallgatni lehet, és az előfizető visszabeszélni nem tud.

A mikrofonba beszélve, annak villamos ellenállása megváltozika hang hullámzásának megfelelően, megváltoztatva az áramerősséget. Így keletkezik az unduláció, mely alapján, vagyis az indukció törvényei szerint, az indító orsók másod csavarulataiban és azon keresztül záródó hurkokban is fellépnek, új áramokat hozva létre teljesen azonos hullámokkal.

Mindezt írták a korabeli újságok.



**2. ábra A Telefon Hírmondó elvi hálózata, és a stúdió a Morse-féle írógéppel**

[*PnL*]

# 1884

## Hírek a magyar vasútról

● Szervezeti átalakítások az Igazgatóságon

I. I. Általános Igazgatási-,
II. Pénzügyi-,
III. Pályafenntartási-,
IV. Építési-,
V. Forgalmi-,
VI. Kereskedelmi-,
VII. Kezelési és Visszkereseti-,
VIII. Ellenőrzési-,
IX. Vonatmozgósítási-,
X. Műhelyi-, és
XI. Anyagszer- és Leltárkezelési Szakosztály.

*A távirdai szolgálat az V. Forgalmi Szakosztályban kapott helyet.*

A nyolc üzletvezetőség székhelye nem változott (Budapest, Losoncz, Miskolc, Szolnok, Kolozsvár, Arad, Szabadka, Zombor. *A távirdai ügyek továbbra is a forgali osztályhoz tartoznak*).

● A Közmunka- és Közlekedési Ministerium rendeletet adott ki „A távirdai vezetékek helyreállítása és felügyelete állami távirdai közegek által” címmel.

● Április 1-vel a V. Forgalmi Főosztály (Szakosztály) F.I Forgalmi osztályában C/Távirdaintézőség-i csoport alakult.

● Az első rudazatos központi váltó-, és jelzőállítóberendezést még 1880-ban, Bp. Kelenföld pu-on állították üzembe, és ez évben valamennyi budapesti pályaudvar hasonló berendezést kapott a forgalom biztonságának növelése érdekében. ⇒

● Kisiklasztó sarut, és Halas-féle vágányzáró-sorompót alkalmaz a MÁV. ⇒

● A budapesti Losonczi (a későbbi, de már végleg meg is szűnt Bp. Józsefváros) pályaudvaron üzembe helyezték az ország első Siemens&Halske-féle állomási semafor-berendezését, míg a második állomás a MÁV Középponti pályaudvar (most Keleti pu) lett. A

jelzőket és a váltókat kettős vonóvezetékkel működtetik. ⇒

● Az Államvasutak engedélyezte Schwimmer Pál vállakozó részére, hogy Budapesten utazási és tudakozó irodát állítson fel a Hungária szálló helyiségében, ahol elővételben lehet menetjegyet vásárolni. Az Osztrák-Magyar Államvasúti Társaság is tervez ilyen irodát, hozták hírül.

### Hírek a nagyvilágból

● Megjelentek az első olyan kézibeszélők, ahol a mikrofon és a hallgató egyetlen egy fogantyúban kerültek összeerősítésre. A képen a marok helyén egy kapcsoló is látható, mellyel a beszédirányt lehet váltani

**Az első kézibeszélők egyike**
. Ha a kapcsoló nincs benyomva, akkor vételirányú a beszélgetés, ha a kapcsoló benyomásra kerül, akkor beszédadásra van lehetőség, de vétel nincsen. A mikrofon Berliner-típusú, míg a hallgató gyűrűmágeses.

● Egger Béla és Társa cég (az előtt Első Osztrák-Magyar Villamosvilágítási és Erőátviteli Gyár) megkezdte az első LB (Local-Battery – helyi telepes) Berliner-féle telefon-készülékek gyártását. ⇒

● Sebastian Zianide de Ferranti fizikus feltalálta a koaxiális kábelt, melynek egyik vezetője egy cső, a másik vezetője pedig e cső közepén haladó vezeték, mely elszigetelten található a cső közepében.

# Telefonok a vasutaknál

A telefonok - a távíróknak - erős versenytársnak mutatkoznak a vasutaknál, volt a kialakult vélemény.. Ezért a vezetőségek mindenütt kétséggel fogadták, mert az írásos hírátvitelt elsőrendűnek ítélték meg, míg a telefont nem, és miért nem? A következőket hozták fel:

- a távirat okmányszerűen bizonyítja, hogy a közlemény továbbítása a címzetthez megtörtént;
- a telefon-átvitelben gyakran előforduló, félreértésekből származó hibák és tévesztések majdnem teljesen kiküszöbölhetők;
- a közlemény maradandó rögzített formája megoldja a korlátlan ideig tartó megőrzés, tárolás problémáját, biztosítva ez által az utólagos ellenőrzés lehetőségét;
- a közleményírásban történő megfogalmazása arra ösztönöz, hogy a szöveg a lényegre korlátozódva, egyértelműen, szabatosan, sallangmentesen fejezze ki a közölnivalót;
- az okmányszerű távirattal történő rendeletkiadás - az utólagos ellenőrizhetőség miatt - általában lényegesen megfontoltabb és felelősségteljesebb, mint a telefon, előszóval közölt utasítás;
- ugyanez az elv érvényesül a végrehajtás során is.

Igen ám, de a nagy állomásokon, pályaudvarokon, ahol a forgalom igen nagy volt, a forgalmi szolgálattevő és a váltókezelők között táviratokat váltani nem lehet. Sőt ez eddig kialakult szokások szerint a parancsokat vagy kiabálással, avagy gyorsan futó küldönczczel továbbították.

A MÁV-nál ezeket a félelmeket megtartva ugyan, de mégiscsak lehetőséget adtak arra, hogy az említett problémákon felemelkedjenek és a telefonok használatát, ahol lehetséges engedélyezzék, így utat nyitottak a későbbi, ún. vasútüzemi telefonhálózat megvalósításához is.

„A telefon megjelenése, az említett parancsoknak továbbítását nagyon meggyorsította, hiszen az őr meghívását az induktorral adott hangjelzésre az azonnali bejelentkezését kívánta meg. A telefon ezeken a nagyobb állomásokon, pályaudvarokon lévő „biztosítóberendezések” gyors működtetését megkönnyí-tette”.

A telefon megjelenése jó tapasztalatokat adott, így elhatároztatott, hogy a lehetőségeknek figyelembe véve egyre több induktoros készüléket vásárol a MÁV.

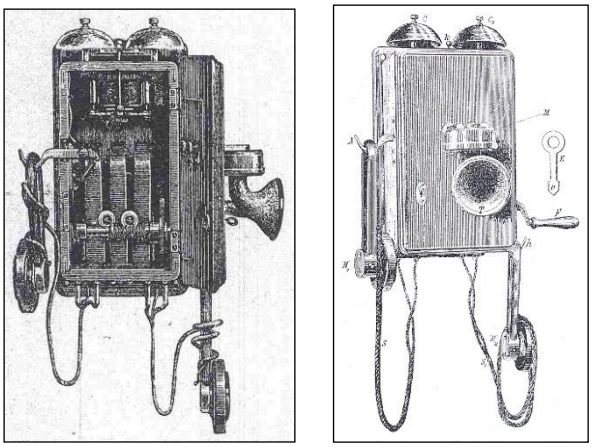
[*RM*]

# Helyi telepes telefonok a MÁV-nak és az Állami Távíró Hivatalnak

Egger Béla és Társa cég (az előtt Első Osztrák-Magyar Villamosvilágítási és Erőátviteli Gyár) megkezdte az első LB (Local-Battery = helyi telepes) telefon-készülékek gyártását a magyar vasút és a magyar posta részére. A gyártás a német Berliner cég licence alapján történik. Egger Béla és Tsa e fajta készülék gyártására kizárólagos jogot kapott.

A faházas telefon hallgatója jelentősen megváltozott a Bell-féle telefonhoz képest. Annak érdekében ugyanis, hogy kényelmesen lehessen a hallgatót a fülhöz tartani, az állandó mágnes alkotta nyelet a membrán síkjával párhuzamosan szerelték, s bőrrel vagy fával vonták be. Így alakult ki a nyeles hallgató. A telefonkészülékek hallgatóit gyűrűmágnessel képezték ki, mivel a nehéz Bell-féle telefon kényelmetlen. A súlycsökkentést a Bell-féle hallgatónál használt rúdmágnes helyett gyűrűmágnessel érték el.

A készülék két hallgatóval rendelkezik, hogy alkalmadtán második személy is a beszélgetés tagja lehessen. A mikrofon előtt egy tölcsér található, hogy a mikrofon jobb minőséggel közvetíthesse a hangokat. A készülék soros kapcsolású, amely azt jelenti, hogy a távbeszélőkészülékek egymásután kapcsolódnak egymáshoz, és a beszédáram valamennyi készülékben megjelenik.

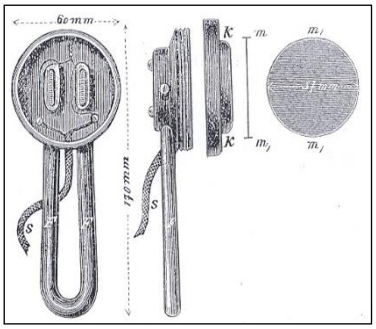


**1. ábra Egger Béla-féle induktoros, helyi telepes távbeszélő-készüléke nyitott és zárt ajtóval** [*PnL*]

Fel is szerelték már a MÁV vonalaira az első fali, diófaházas, mely ajtóval elzárhazó kivitelü és főként soros kapcsolású telefonkészülékeket, amelyeket a budapesti Egger Béla és Tsa-féle üzem gyárt és szállított. A szekrényben található

az indukciós tekercs, a csengettyű elektromágnese, a kiolvadó biztosítékok, az automatikus átkapcsoló és az induktor. A szekrényen kívül találhatók a harangok a kalapáccsal, valamint a villámhárítóval.

Az előlapon van a Berliner-féle mikrofon a tölcsérrel. Az oldallapokon pedig az átkapcsoló és fix kampó van szerelve a hallgatók részére. A kurbli az induktor forgattyúja az nyitott ajtó miatt nem látható.

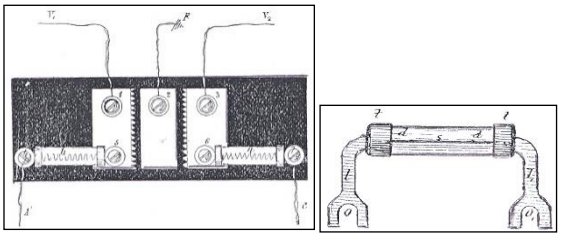


***FF*** *aczélmágnes;* ***mm₁*** *membrán;* ***kk*** *ebonit kagyló;* ***S*** *zsinór*
**2. ábra Kézi hallgató fémnyéllel** [*KJ*]

Az aczélmágnes egyben a hallgató fogantyúja, melyet bőrrel vonnak be. A mágnes két pólusára egy-egy lágyvastoldalékon tekercseket helyeznek el és köralakú tartályban vannak. ezektől igen kis távolságra helyezik el az *mm₁* vasmembránt. Érintkezés nem lehet, még beszélgetés ideje alatti mozgások során sem.

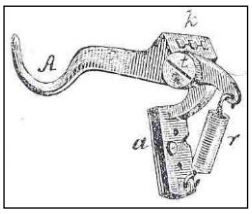
A készülék kapcsolási rajza, tulajdonképpen megegyezik a Deckert és Homolka-féle (1893) telefonkészülékével, csak a mikrofonban, és a hallgató-foggantyúban van különbség.

Az *S* zsinór a tekercseket az automatikus átkapcsoló megfelelő érintkezési pontjaira van kötve. Az egyik hallgató az automatikus átkapcsoló horgán függ, míg a tartalék hallgató a készülék oldalán lévő fix horgon.



***SG*** *szorítócsavarok;* ***b*** *kiolvadó biztosíték;* ***F*** *föld;* ***tt*** *fémfoglalat;*
**3. ábra Villámhárító kiolvadó biztosítékkal** [*PnL*]

A készülék fontos alkatrésze még az automatikus átkapcsoló, mely az 4. ábrán látható.



*rugó;* ***t*** *csavar;* ***a*** *horogtartó szerkezete*
**4. ábra Automatikus átkapcsoló** [*KJ*]

A telefonkészülékben lévő induktor egyszerű szerkezetű, kézzel hajtható áramtermelő (váltakozó áramú generátor) gép, a mellyel telefonváltóban hívójelző kiváltásához vagy egy másik telefonkészülék csengetőjének megszólaltatására váltakozó áramot állít elő, ld. 1880. év 4-5. ábrákat és a szöveget.

[*RM*] [*KJ*]

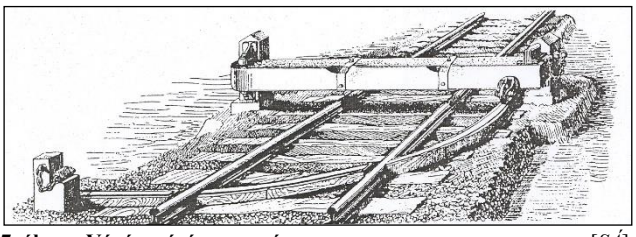
# Vágányzáró sorompók és kisiklasztó saruk

A nyílt vonalról vagy állomásról kiágazó iparvágányról a teherkocsik megfutamodhatnak vagy akár az állomások területén az engedély nélküli tolatási mozgások esetén a közlekedő vonatok által használt pályarészre vagy az állomási fővágonyokra gurulhatnak. E veszélyek kiküszöbölése érdekében elterjedtek a vágányzáró sorompók és kisiklasztó saruk.

Az iparvágány kiágazó váltójára szerelt váltózár mellett, a határjelzőnél, a biztonság növelése éredekében vágányzáró sorompót szükséges elhelyezni. A legelterjedtebb ilyen sorompó a magyar vasutaknál az ún. Halas-féle, melyet konstruktőréről Halas Gyula MÁV távirda-főellenőrről kapta. Az elzárást a vágány tengelyére merőlegesen álló fagerenda valósítja meg. Az iparvágányt kiszolgáló (tolató) személyzet a váltózáró sorompó kulcsát a rendelkező állomás forgalmi szolgálattevőjétől viszik magukkal. A kulcsot a zárba helyezve, azt elfordítva lehet kinyitni.

Ilyenkor a vágányzáró sorompó kifordítható.

A másik végállásban rögzíteni kell, azaz zárni.



**7. ábra Vágányzáró sorompó** [*SÁ*]

A kulcsot a személyzet köteles kivenni a zárból és magával vinni. Így ún. sorozatfüggést hajtanak végre.

Nagyobb sebességű megfutamodás esetén a vágányzáró sorompó nem tudja megakadályozni az áttörést, akár a kocsik át is ugorhatják a sorompót. A vágányzáró sorompó után ezért kisiklasztó sarut is fel kell szerelni. A kisiklasztó sarut úgy kell felszerelni, hogy az a ráfutó kocsit, kocsikat a fővágánnyal ellentétes oldalra siklassza ki.

[*RM*] [*SÁ*]

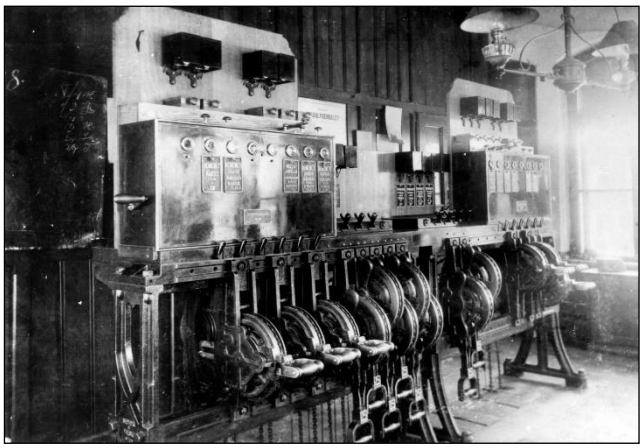
# Jelzőblokkos állomási blokkberendezés Budapesten
## a Középponti Vasút pályaudvarán

Siemens & Halske-féle jelzőblokkos berendezést avattak elsőként Budapesten a Losonczi pályaudvaron, melynek fotója látható is alább. Másodikként pedig a most épült Középponti Vasút új fejpályaudvaránál. Ezek a berendezések a legkorszerűbb blokkberendezések.

A MÁV Középponti (Keleti) pályaudvaron van 34 db központi állítású váltó, amelyből 28 db ikerbe kapcsolt. A váltókat S-H rendszerű váltóállító-dobok működtetik. A váltóemeltyűk száma 20 db., de S-H gyártmányúak a be-, és a kijárati jelzők is. Valamennyi jelző kétkarú. A bejárati jelző egy karral az egyenesbe, míg két karral a „Bejárat kitérőbe". A kijárati jelző egy karral azt jelent, hogy a vonat egyenesbe kapcsolt váltókon, míg két karral a vonat kitérő vágányokon át haladhatott ki a pályaudvarról.

Valamennyi váltót és jelzőt (szemafor) kettős vonóvezetékkel állították. A központi készülék a pályaudvar súlypontjában felépített váltótorony emeletén kelült megépítésre. A központi készülék bal, azaz a baloldalon, a bejárati emeltyűk fölött négymezejű blokk működött. A blokk a „térfelügyelőségen" (forgalmi iroda) kívül kapcsolatban állt a négy bejárati iránynak megfelelően kialakított villanyos érintkezőkkel. A bejárati blokk oldása csak akkor volt lehetséges, ha a vonat a vágánynak megfelelő pontját (határjelzőt) meghaladta. A készülék jobb, azaz a kijárati oldalán, a kijárati emeltyűk felett hatmezejű blokkot helyeztek el. Ebből négy a térfelügyelőséggel, kettő pedig a nyílt pálya I. sz. blokk-bódéjával volt kapcsolatban, „hozzájáruló" blokk gyanánt. A kijárati jelző állításához tehát nem volt elegendő a térfelügyelőség „kiblokkolása", hanem a I. sz. blokk őrének, az előzőleg kihaladó vonat elhaladását jelentő blokkozása (saját jelző zár alá helyezése) is szükséges volt.

A készülékeket az Osztrák-Magyar-Államvasúttársaság bécsi gyára, a blokk-elemeket pdig a Siemens & Halske cég gyártotta.



**1. kép Losonczi (majd a volt Bp. Józsefváros, de már megszűnt) állomáson** [*RM*] [*SA*]

# 1885

## Hírek a magyar vasútról

● **November.** Kétéves vasúthivatalnoki tanfolyamot hírdetett meg a vasút tanfolyam felügyelő bizottsága. Az előadások du. 15 és 17 óraközött tartandók, írja a felhívás. Tantárgyak:

- Vasúti technológia,
- Vasúti földrajz,
- Árú-ismeret,
- Könyvelés,
- Díjszabástan,
- Elektromosságtan (benne a távirda ismeretek),
- Nemzetgazdaságtan.

A tantárgyakból, a hallgatók vizsgát kötelesek tenni.

● Maglódon a tolató tehervonatba ütközött egy személyvonat, a részeg váltóőr miatt, aki elaludt, és nem állította tilosra a jelzőt. Többen megsérültek.

● A magyarországi vasutaknál is alkalmazzák a messzeszóló telefonokat. ⇒

● A hazai első térközbiztosító-berendezést ez évben helyezték üzembe Gödöllő-Aszód között. A berendezést a Siemens-Halske cég szállította és szerelte.

● Üzembe helyezték Budapest-Győr-Bruck közötti állomásokon a rudazatos központi váltó-, és jelzőállító-berendezéseket kettős dróthuzalos megoldással.

● Siemens&Halske-rendszerű jelzőblokkos biztosítóberendezést helyeztek üzembe Bp. Ferencváros pu.-on. A váltókat az állítóközpontból gázcsövekből készült rudazattal, míg a jelzőket kettős huzalvezetékkel állítják. Az irodai készülékben az egymást vezélyeztető menetek kizárására ún. kallantyú függést alkalmaztak. A berendezést a prágai Bretfield és Danek cég szállította és szerelte. ⇒

● Kőbánya-felsőn a Siemens&Halske cég elektromekanikus biztosítóberendezést helyezett üzembe, (mely 1935-ig volt üzemben).

● Az államvasút, Gödöllő-Aszód között, üzembe helyezte, az országban elsőként, a Siemens&Halske rendszerű térköz-biztosítóberendezését (ld. 1880).

● Révész Sámueltől megjelent egy „Vasúti Szótár", mely német-magyar-francia vasúti - köztük távközlési és biztosítóberendezési - szavakat is tartalmaz.

● A Déli Vasút vonalán telepítették elsőként az ún. állomásközi beszédet közvetítő telegráfot.A telefonkészülék írópolcos, soros kapcsolású, faházas, falraszerelt kivitelű. A készülékeket a Neuhold-féle műhely gyártotta. ⇒

● Ez évben változás történt a mozgó postakocsik tulajdonlásában. Mostantól kezdve a kocsik (75 db) a Postakincstár tulajdonába kerültek. A posta-kalauzkocsik azonban maradnak a MÁV tuladonában. Ez a változás a posta csomagszállítási szabadalmából ered.

### Hírek a nagyvilágból

● Popovits István postatiszt és Brausewetter Vilmos szegedi órásmester tervei alapján megkezdték a régi domborírók kékírókká való átalakítását az állami távirdánál. ⇒

● Sir William Thomson fizikus egy ellenálláshidat talált fel mérés céljaira. A Wheatstone-híddal szemben itt található egy állandó és egy változtatható ellenállású segédág, hogy tápvezetékek ellenállása kiküszöbölhető legyen. A mérendő ellenállást először rövidre kell zárni, majd a hidat a két szabályozó-ellenállással a műszert áramtalan állapotba nullázni. Ezután bekapcsolva a mérendő ellenállást, és a hídat egy harmadik szabályozó ellenállással ismét árammentesre kell egyenlíteni. A keresett ellenállás egyenlő a harmadik szabályozó ellenállás beállított értékével.

● Három magyar mérnök feltalálta a transzformátort, mely váltakozóáram feszültségének átalakítására alkalmas. ⇒

● A Magyar k. Posta új telefonváltói. ⇒

● A légvezetékek felerősítéséhez szükséges porcelán-szigetelőket magyar cég szállítja.

# A telefonok és a távírók összehasonlítása

A MÁV-nál az első telefonokat nagyobb állomásokon főleg a forgalmi iroda és a váltóőrhelyek, majd állomás-állomás között és a vonalon végig telepítették, megalkotva ezzel az állomási váltóőri távbeszélő összeköttetéseket, az állomásközötti- és a vonali távbeszélő-összeköttetéseket. Ez utóbbiak a távíróknak erős versenytársként mutatkoztak be a vasutaknál! Ez a vélemény alakult ki. Ezért a vezetőségek mindenütt kétséggel fogadták a telefont, mert az írásos hírátvitelt elsőrendűnek ítélték meg, míg a telefont nem, és miért nem? A következőket hozták fel:

- a távirat okmányszerűen bizonyítja, hogy a közlemény továbbítása a címzetthez megtörtént;
- a telefon-átvitelben gyakran előforduló, félreértésekből származó hibák és tévesztések majdnem teljesen kiküszöbölhetők;

- a közlemény maradandó rögzített formája megoldja a korlátlan ideig tartó megőrzés, tárolás problémáját, biztosítva ez által az utólagos ellenőrzés lehetőségét;

- a közleményírásban történő megfogalmazása arra ösztönöz, hogy a szöveg a lényegre korlátozódva, egyértelműen, szabatosan, sallangmentesen fejezze ki a közölnivalót;

- az okmányszerű távirattal történő rendeletkiadás - az utólagos ellenőrizhetőség miatt - általában lényegesen megfontoltabb és felelősségteljesebb, mint a telefon, előszóval közölt utasítás;

- ugyanez az elv érvényesül a végrehajtás során is.

Igen ám, de a nagy állomásokon, pályaudvarokon, ahol a forgalom igen nagy volt, a forgalmi szolgálattevő és a váltókezelők között táviratokat váltani nem lehetett. Sőt ez eddig kialakult szokások szerint a parancsokat vagy kiabálással, avagy gyorsan futó küldönczczel továbbították.

A MÁV-nál ezeket a félelmeket megtartva ugyan, de mégiscsak lehetőséget adtak arra, hogy az említett problémákon felemelkedjenek és a telefonok használatát, ahol lehetséges engedélyezzék, így utat nyitottak a későbbi, ún. vasútüzemi telefonhálózat megvalósításához is.

„A telefon megjelenése, az említett parancsoknak továbbítását nagyon meggyorsította, hiszen az őr meghívását az induktorral adott hangjelzésre az azonnali bejelentkezését kívánta meg. A telefon ezeken a nagyobb állomásokon, pályaudvarokon lévő „biztosítóberendezések” gyors működtetését megkönnyítette”.

A telefonok megjelenése jó tapasztalatokat adott, így elhatároztatott, hogy a lehetőségeknek figyelembe véve egyre több induktoros készüléket vásárol a MÁV.

A falra szerelhető telefonkészülék ún. helyi telepes rendszerű, azaz a készülékhez közelben elhelyezett Callaud-féle elem galvánáramot biztosít a „Berliner”-féle szén-mikrofon részére. (Sajnos e készülékről képet, rajzot nem sikerült felfedni).

A külföldi vasutaknál is egyre több és több új típusú telefonkészülék jelenik meg akár az állomási, akár a vonali összeköttetésekbe!

[*RM*]

# A távirdai vezetékek helyreállítása és felügyelete államtávirdai közegek által

(1885. évi 3/XII. gy. sz. körözvény)

A nm. m. kir. földmivelés-, ipar- és kereskedelemügyi és a nm. m. kir. közmunka- és közlekedési ministerium között 1877. évben létrejött egyezmény értelmében a vasút felügyeletével megbizott közegek kötelesek az esetleg bekövetkező távirdai vezetéksérüléseket, érintkezéseket, vagy folyamlevezetéseket ideiglenesen megszüntetni s a vezeték végleges helyreállítása végett az illető államtávirdai állomásoknak azonnal jelentést tenni.

Az e végre szükséges anyagokat és szerszámokat a m. kir. táv. igazgatóság közegeinknek ingyen szolgáltatja ki.

Oly munkák költségeit, melyek saját közegeink által nem eszközölhetők, illetve a melyekhez a pályafentartás által napszámosok állíttatnak, a m. kir. távirdaigazgatás köteles nekünk megtéríteni s ugyancsak ennek terhére számolandók el a napszámosok is.

Ha a táv. közegek, az állomások, a pályafentartási közegek vagy vonalőrök a táv. vezetéken hiányt vesznek észre, kötelesek azt, ha lehetséges, ideiglenesen megszüntetni s erről legközelebb fekvő állomásunkat értesíteni, mely a vett értesítést az illető kir. államtávirdai ellenőrző állomásnak

- a hiány minőségének és helyének megnevezése mellett - a vezeték végleges helyreállítása szempontjából hivatalos sürgöny alakjában azonnal továbbítani köteles.

Ha ideiglenes munka által a sürgönyzés nem volna elérhető, vagy a végleges helyreállítás elhalasztásából veszély támadhatna, vagy oly hiány áll be, mely ideiglenesen meg nem szüntethető, - mint p. eltört távirdai oszlopok felállítása - vagy ha az államtávirdai közegek az állami állomás értesítése után sem érkeznének meg a kívánt időben: az esetben a hiány véglegesen megszüntetendő, melynek megtörténtéről azonban az államtáv. ellenőrző állomás szintén értesítendő.

Minden ily hivatalos sürgöny másolata állomásaink által a távirda-ellenőrhez azonnal beküldendő.

Az osztály mérnökök kötelesek ily számlát előterjesztés előtt láttamozás végett a táv.-ellenőrhöz juttatni, ki az említett sürgöny-másolatokat a számlához csatolandja.

Ezen számlák nem a munkakönyv lezárta után, hanem már a munka bevégeztével azonnal beterjesztendők, mert e számlák a munka befejezésétől számítandó egy hó lefolyása alatt az illető kir. távirdaigazgatóságnak átküldendők, mely az ilyen számlákra nézve külön leszámolást és utalványozást rendel el.

Azon közegek tehát, kiknek mulasztása következtében a számlák a táv. igazgatóságnak idejekorán meg nem küldhetők, az illető számlaösszeg megtérítésében fognak elmarasztaltatni.

A táv.-ellenőrök minden beérkezett sürgönyről, valamint a foganatosított munkáról is pontos feljegyzést vezetni kötelesek.

A fentérintett hivatalos sürgönyök az egyes vonalainkra meghatározott államtávirdai ellenőrző állomásoknak adandók.

A számla a táv. ellenőrök által szintén láttamozandó s minden nagyobb munka csakis táv. közegeink közbenjárásával, illetve azok rendelkezése szerint foganatosítandó.

Meghagyjuk az állomásoknak, hogy a kir. távirdai felvigyázók járati leveleit vonal bejárasaik alkalmával - azok kívánatára - mindenkor aláirják és az állomásoknak bejelentett, vagy az általuk észlelt, a távirdai vezetéken szükségessé vált csekélyebb javításokat, kivéve azokat, melyek a pályaudvar épületén eszközlendok, járati leveleikbe bejegyezzék.

Ha a bejegyzett hiányok a kir. vonalőr legközelebbi megjelenéseig gyökeresen elhárítva nem volnának, erről az üzletvezetőséghez szolgálati uton jelentés teendő.

Az államtávirdai közegek a nagym(méltóságú). m. kir. közlekedési és kereskedelmi ministerium között 1873. évben létrejött egyezmény értelmében állomásainkon vizsgálatot, vagy bárminemű nyomozásokat csakis egy általunk kirendelt közeg jelenlétében, magánosan, illetve közbenjárásunk nélkül tehát semmi körülniények közt sem eszközölhetnek.

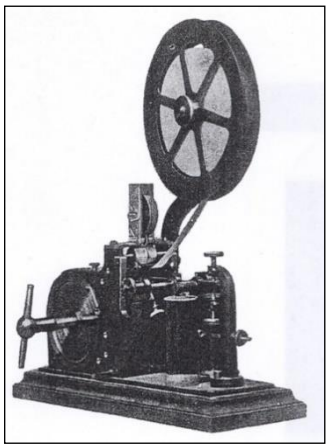
[*HL*]

Budapesten, 1885. évi január hó 20-án.

# Popovits-Brausewetter-féle kékíró

Popovits-Brausewetter-féle kékíró - melyet PB kékírónak is beczéztek - és amelyet Popovits István m. kir. posta- és távirdatiszt Brausewetter Vilmos szegedi órásmesterrel együtt fejlesztettek ki az 1. képen látható.

Találmányuk lényege, hogy a domborírókat olyan szerkezettel egészítik ki, amely az elektromágnes gerjesztett állapotában a papírszalagot az írópecekkel a nemezből készült, festékkel itatott írókoronghoz nyomja. Maga az óramű változatlan marad. A szerkezet elölnézete az 1. ábra baloldalán, míg a rugóház felöli oldalról való nézete pedig az 1. ábra jobboldalán látható.



**1. kép Popovits-Brausewetter-féle átalakított telegráf** [*RM*]

„Az *L* vese alaku rézlemezbe *1 2 3 4* jelű acéltengely van illesztve, ld az 1. ábrát. Az *1* tengelyre a $K_1$ fogaskerékkel ellátott $H_1$ hüvely van feltolva. E hüvely külső vége vékony rézkoronggal van ellátva, melynek elébe a ruganyos nemezből vágott *n* festő gyűrű van illesztve. E gyűrűt az *a* anyacsavarral tetszés szerint meglehet szorítani s ez által a benne levő festéket a gyűrű felületére nyomni. A festő gyűrű alatt van a *2*-es tengely, melyre szintén egy $H_2$ hüvely van tolva; e hüvely éppen oly módon, mint a festékes gyűrűjé, szintén egy a $K_2$ fogaskerékkel bír, s erre van felerősítve az *i*-vel jelölt írókorong.

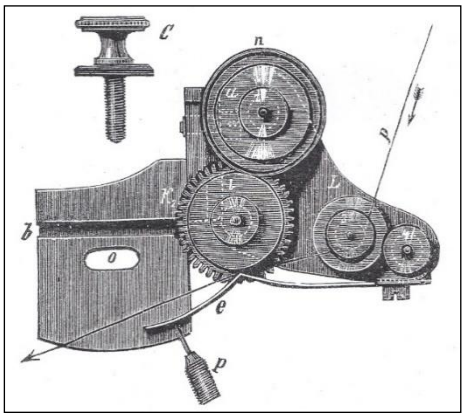
Az írókorongtól van a 3-as és a 4-es tengely. Ezek közül a balfelölire van tolva a papírszalag vezetésére szolgáló csiga, a jobbfelölire pedig egy vékonyabb hüvely, melyre az írókorong alatt tompaszögre meghajlított *e* aczélemeltyű vége van erősítve. Ezen emeltyű arra való, hogy midőn az írógép tekercsein a villamfolyam keresztülhalad, a papírszalagot, mely fölötte és az írókorong alatt halad el, a *p* írópeczek közvetítésével az írókoronghoz nyomja.

A négy hüvely a maga tengelyén könnyedén fordulhat s hogy arról le ne csúszhassék, a tengelyvégekre egy-egy kis anyacsavar van illesztve.

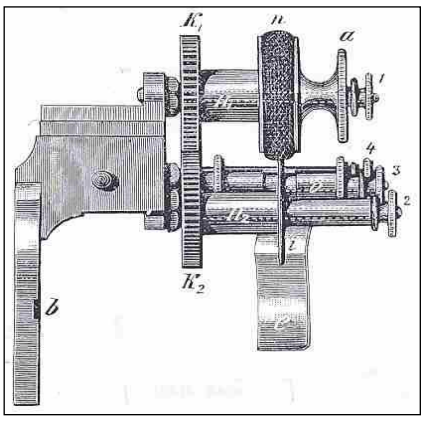
A fedett és fedetlenírógépek számára szerkesztett készülékek alkatrészeiket illetőleg teljesen egyenlők, csupám a felerősítésre nézve van köztük némi különbség. Egy fedetlen írógéphez ld. az 1. ábra szerinti, míg a fedett írógéphez a 2. ábra szerinti szerkezetet kell felszerelni".

Ahhoz, hogy a készülék működhessen úgy a fedetlen, mint a fedett írógépeknél a felső papírhajtó hengernek a hátsó felöli tengely végére egy fogaskereket szereltek, mely a $K_2$ fogaskerékbe kapaszkodott, hogy a *n* festő gyűrűt tudja működtetni.

A fedetlen írógépeknél a kékíró szerkezetet a hátsó falra a motolla mögé illesztették. A fedett írógépeknél a kékíró-szerkezetet ugyancsak a hátsó falra, a papírtartó motollán belül a fal felső élére erősítették, méghozzá a $C_1$ csavarral, mely az *0* függélyes nyílásba illeszkedett.



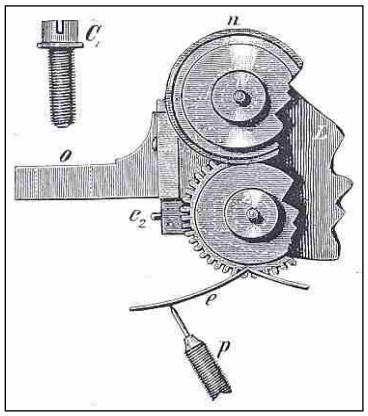
elölnézet



oldalnézet

***b*** *bevágás;* ***C*** *rovátkás fejű csavar;* ***n*** *festő gyűrű;* ***a*** *rovátkás csavar;* ***i*** *írókorong;* ***L*** *rézlemez;* ***K₁ K₂*** *fogaskerekek;* ***0*** *hosszúkás nyílás;* ***e*** *aczél emeltyű;* ***p*** *papírszalag;* ***P*** *írópeczek;* ***H₁ H₂*** *hüvelyek;*

**1. ábra Popovits-Brauseweter-féle kékíró-szerkezet elől-és a rugóház felöli nézete** [*KJ*]



***C1*** *menetes csavar;* ***n*** *festő gyűrű;* ***L*** *rézlemez;* ***0*** *függélyes nyílás;* ***C₂*** *csavar;* ***P*** *írópeczek*

**2. ábra Fedetlen írógépre szerelendő**

# Váltóállítás rudazattal

Rudazattal való váltóállításnál a központi állítókészülék és a központi állításba bekötött szerkezetek között az összekötő vezetéket vascső alkotja, amellyel szembeni követelmény a minél kisebb súly, illetve a nyomási igénybevétellel szembeni minél nagyobb ellenállás volt. Leggyakoribb csőméretek voltak: a 32-42 mm külső átmérő és a 3.5 mm, illetve a 4 mm falvastagság. A 32 mm átmérőjűcsövek általában 100 m, míg a 42 mm átmérőjű csövek 200 m állítási távolságot tettek lehetővé. A vezetéket alkotó egyes csődarabok 4-5 m hosszúságúak és azokat egymással csavaros karmantyú kötötte össze. A kihajlás megakadályozására a csöveket 2-3.5 m-es közökben alátámasztották homorú profilú csigákkal, illetve golyós ágyakkal.

A rudazat irányváltoztatására kovácsolt vas emeltyűket használtak. Az irányváltoztatás vízszintes síkban kisszögű, illetve derékszögű vagy függőleges síkban derékszögű volt. A hőmérséklet okozta hossszváltozásokat 10 m-nél hosszabb vezetéknél ún. kiegyenlítő emeltyűk, másnéven himbák beépítése volt. A himba, az állítókészülék és az állítószerkezet felezőpontjában, a vezetékbe iktatott kétkarú, egyenlőszárú emeltyű volt, amely a hőmérséklet változásakor minden esetben állandósította a vezeték névleges hosszát. A jelzőknél, mivel az állítóközponttól való távolságuk egyre hosszabb lett, a rudazatos állítást kiszorította a vezeték huzal, azaz a vonóvezeték. (A vezetékhuzal csak húzásra volt igénybe vehető, nyomásra nem). Váltóknál, kis távolságok esetén a rudazat közvetlenül csatlakozott a csúcssínekhez, természetesen lehetővé téve a szabályozást. A nagyobb állítási távolságok esetében a hő okozta hosszváltozásokon kívül, a kopások jelentős elmozdulás csökkenéseket okozhattak. Ezeket úgy lehetett részben megszüntetni, hogy a vezetékkel létrehozott rudazat elmozdulás nagyobb mint ami a csúcssínek átállításához szükség volt. A

vezeték csak közvetetten volt a csúcssínekhez kapcsolva, egy ún. csúcssín zárókészülékkel. A legtöbb csúcssín zárókészülék felvágható kivitelben készült. A legismertebbek: Henning, Büssing, Banovits, Snabel-Henning, Mackensen szbadalmai. A magyar vasutakon Banovits Kajetán szabadalma terjedt el általánosan. [*SÁ*]

# Magyar mérnökök feltalálták a transzformátort

Déry Miksa, Bláthy Ottó Titus és Zipernowsky Károly mérnökök feltalálták a transzformátort, mely váltakozóáram feszültségének átalakítására alkalmas.

A villamos energiát előállítók nagyobb távolságokra kívánták szállítani kis veszteséggel. Váltakozófeszültség esetén az áram iránya periódikusan változik. Általában azt tapasztalták, hogy az induktorok - kézzel kényelmesen forgatva az induktor karját - másodpercenként kb. 16 periódusú váltakozófeszültséget állítottak elő. A generátorokat is így konstruálták, majd ezek háromszorosát figyelembe véve, 3x16 2/3, azaz 50 periódusú áramokat kezdtek elő állítani.

Déryék az áramot egy tekercsre kapcsolták. Az áram hatására a primer tekercsnél mágneses tér keletkezett. Vasrudat elhelyezve a tekercsbe az is mágneses lesz. Egy másik szekunder tekercset az első tekercs közelében elhelyezve tapasztalni lehetett, hogy az új tekercsben is áram folyik, méghozzá ellentétes irányú az eredeti áramkörben folyóval. Ha a tekercsek paraméterei azonosak, akkor a szekunder áramkör kapcsain azonos feszültség jelenik meg.
A magyar feltalálók különböző tényezőjű tekercseket alkalmazva megállapították, hogy a primer és a szekunder tekercsek ki-, bemenetein más-más feszültség jelenik meg. A kísérletek során kis feszültségből nagy feszültséget vagy nagy feszültségből kis feszültséget állítottak elő. [*MT*]

# A Magyar kir. Posta új telephone-váltói

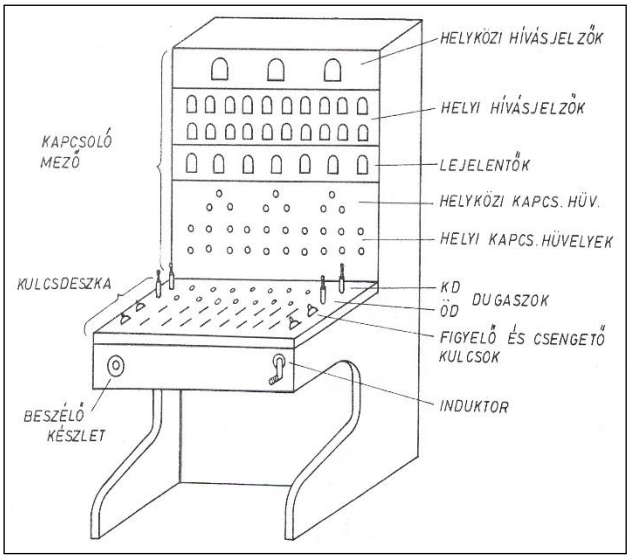
A Puskás Tivadar-féle amerikai telephon váltók keresztlemezes kapcsolómezővel rendelkeznek, és egyveze-tékesek. A váltók jelzőtáblás szekrényekből állanak. Az egyes váltók között átkérő vezetékek vannak.

Az első pesti váltóknál az induktorozott jelzés az annunciátorba fut. Ha az meghúzott, akkor a jelzőlemezkéje lecsuklott, és megjelenik az előfizető neve. A kezelés meglehetősen nehézkes, mivel dugócserékre, kérdezősködésre, csengetésre van szükség. Mivel nincsen lejelentő szerkezet a kezelőnek időnként be kell lépni az összeköttetésbe, hogy beszélnek-e.

Ezek ellenére ilyen váltót kaptak az elmúlt időben: Arad, Pozsony, Szeged, Temesvár, Zágráb városok.

Ezen a nehézségen javítanak a most megjelent egyvezetékes kapcsolószekrények, ld. 3. ábrát, amelyekben a nyilvános telefonváltók átkérő vonalait külön kezelőasztalon megszakítják, és úgy vezetik a kezelőhöz. A kezelésre zsinórpárban végződő kapcsolódugaszt használnak. Ha a csebgőjelre a telephonos-kisasszony a hívó kapcsolóhüvelyébe dugja a kapcsolódugót, és a figyelőt magafelé húzza, akkor beszélhet a hívóval. A mikrofon pedig egy zsinóron lóg előtte. A hívott felhívásához a zsinór másik végét a hívott kapcsolóhüvelyébe dugaszolva, és a csengőt megnyomva induktorral csenget. A beszélgetés végén a hívottnak csengetnie kell egy lejelentőre.

Ha több vonal kiszolgálására van szükség, akkor a szekrény mellé egy másikat vagy harmadikat lehet állítani. Ilyenkor a kapcsolóhüvelyeket egymással össze kell kötni. Akkor használják az összekötő-vezetéket, ha a 2. kapcsolószekrényről pl. a 4. kapcsolószekrényhez kezdeményeznek hívást, akkor hangos szóval kéri az 5. kapcsolószekrénynél lévő kezelőt, hogy az csengesse fel a hívottat. A hívott jelentkezése után a szabad kezelődugasszal az azonos összekötővezetéken át mindkét kezelő egyszerre végzi a kapcsolást. A bontás hasonlóan történik.




**3. ábra LB telefonváltó** [*RM*]

# 1886

## Hírek a magyar vasútról

● Baross Gábor, december 29-től a Közmunka-, és a Közlekedési Minister lett.

● A Magyar kir. Államvasutak Igazgatóságán az eddigi tizenegy szakosztályt 4 főosztályba szervezték. A távirda ügyek a forgalommal együtt a C. Kerereskedelmi Főosztályba került. A nyolc üzletvezetőségből csak öt maradt: Budapest, Arad, Kolozsvár, Szabadka, Zágráb. Itt a távirda ügyek a III. Forgalmi osztályba kerültek szervezésre.

● Megjelent az első „A m. kir. államvasutak Hivatalos Lapja”. ⇒

● **83968/A III.** A korlátolt nappali (L) szolgálatú távirda-állomások hivatalos működési időtartamának meghatározása. ⇒

● **83968/A$_{III}$ sz**. rendelet szerint „*A szolgálati időnek egyöntetű rendezése czéljából a korlátolt nappali (L) szolgálatú távirda-állomások hivatalos működésének időtartamát a f. évi november hó 25-től kezdve, hétköznapokon és hétköznapokra eső ünnepeken d.e. 8-12 és d.u. 2-6; vasárnapokon pedig d.e. 8$^1/_2$ - 11$^1/_2$ és d.u. 3-4 órákra terjedően állapítottam meg*”. Az általános igazgatási (üzleti) főosztály igazgatója *Lukács Béla.*

● **81600/A$_{III}$** sz.-on jelent meg „A szomszéd vasutak közt váltott üzleti táviratok kezelése” c. rendelet. ⇒

● Az 1885-ös év fővonalaihoz hasonlóan, a h.é.v. vonalakon is megjelentek a harangjelző-összeköttetéseket helyettesítő jelzésadó telefonok. Sőt a térközben való közlekedésre berendezett, de biztosítóberendezéssel fel nem szerelt vonalakon a vonatjelentő telefonok is. A berendezések az állomásközi távbeszélő-

összeköttetéseknél alkalmazottal azonosak voltak. A jelzésadó távbeszélővonalba a telefonkészüléken kívül az őrház külső falára szerelt „svájczi-kolompot" is be kellett kötni, hogy a jelzések az őrháztól távolra is jól hallhatók legyenek. Ezeket a készülékeket a Teirich & Leopolder cég szállította valamennyi magyar vasútnak, (ld. 1881).

● Megnyitották Miskolcon, Debrecenben és Szegeden a városi menetjegyirodákat az utazóközönség érdekében.

● A MÁV, december 7-ével, külön rendeletben szabályozta a Budapest-Kelenföld állomáson kipróbált és jól bevált Hennings-féle váltózár és felvágó készülék további alkalmazásának feltételeit.

● Az angol vasutaknál jártak a Magyar kir. Államvasutak szakemberei, hogy tájékozódjanak azok felépítéséről és feladataikról. ⇒

● Csáktornya állomás az állami és magántáviratok elfogadására és kezelésére is fel van hatalmazva; hivó jele: « Ca» ; a távirdaszolgálatot a déli vasút közegei teljesítik. Egyszersmind megjegyezzük, hogy a zagoriai vasút helyi díjszabásának I. pótlékában Csáktornya állomásra nézve foglalt díjtételek a megnyitás napjával lépnek életbe és hogy a zagoriai vasút állomásainak idegen vasutakkal való forgalmában mérvadó irányítás és díjszámítás iránt az érdekelt állomások legközelebb fognak utasítással elláttatni.

● Bohut Gyula távirdafelvigyázó az altiszti, III. r. f. 1-ső osztályából a .. r. f. 3-ik osztályába, jelenlegi címe változatlanúl hagyása mellett, kineveztetett.

● Az első magyar ipari kiállításon az Egger Béla cég bemutatta a távírókészülékeit, amellyel első díjat nyert. A díj elegendő lett arra, hogy a MÁV és a posta, e cégtől vásárolja a továbbiakban a távírókészülékeket.

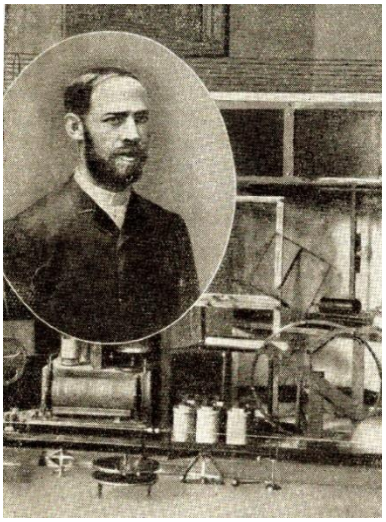
### Hírek a nagyvilágból

● A német Goldstein fizikus felfedezte az anódsugarakat. Egy elektromos térben (vákuumos csőben) az anódból kilépő + ionok gyorsuló mozgásba jöttek a katód felé. A katód átlyukasztott lemez, amelynek lyukacsain keresztül haladnak az ionok, melyek vöröses fénynyalábot keltenek.

● Hermann Hollerith elektromekanikus számláló-, és szortírozó/-osztályozó gépet talál féllyukkártyák kiértékelésére, és adattárolásra.

● Az első magyar ipari kiállításon az Egger Béla cég bemutatta a távírókészülékeit, amellyel első díjat nyert. A díj elegendő lett arra, hogy a MÁV és a posta, e cégtől vásárolja a továbbiakban a távírókészülékeket.

● Heinrich Hertz az elektromágneseshullámok kisugárzásának tényét kísérleti úton állapította meg. ⇒



**Heinrich Hertz arcképe és kísérleti berendezése**

# Megjelent az első „A m. kir. Államvasutak Hivatalos Lapja" magyar nyelven

A magyar kir. államvasutak igazgatósága az eddigi «Körözvény» és «Körlap» helyett «A m. kir. Államvasutak Hivatalos Lapja» czimmel hivatalos lapot ad ki, melyben az államvasutakra vonatkozó rendeleteit és intézkedéseit közzé teendi.A Hivatalos Lap két részre oszlik: «Rendeletek» és «Értesitések« gyüjtőczim alatt. Az első részben általánosabb érdekű rendeletek tétetnek közzé; a második részben pedig oly hivatalos vagy félhivatalos jellegű közlemények és értesitések, melyek az alkalmazottakat érdeklik. Ezeken kivül a «Nem hivatalos rész»-ben oly közlemények is megjelenhetnek, melyeknek közzétételét az igazgatóság szolgálati vagy egyéb köztekinteteknél fogva elrendeli. (P. tanulmányok, ujitások és találmányok ismertetése, alkalmazottak jelentései kiküldésükről, külföldi és belföldi utazásaik közben tett tapasztalataikról stb.)

.

.

.

.Az egyes évjáratok az évi tárgymutató elkészülése után bekötendők s megőrzendők.

[*HL*]

Budapest, 1886 évi november hó 3-án.

**Lukács Béla**

elnökigazgató.

# A Kaudelka cég alakítja át kékírókká a vasút domboríró távírógépeit

A MÁV távirdai szakembereit is foglalkoztatta az, hogy az osztrák és német vasutaknál megjelentek Siemens&Halske cég közvetlenül kéken író távirdagépei, amelyek kiváltják a szemet tönkretevő domboríró gépeket. Elhatározták, hogy a magyar kir. Államvasutak domboríró gépeit le kellen cserélni. Igen ám, de ezek az új típusú gépek igen nagy költségekkel járna. Ugyanakkor értesülvén az állami távirdánál végzett kísérletek eredményéről, hogy az új gép valamelyes hátránnyal (rendelkezik a domboríró-gépekkel szemben, ezek között vannak

- a gép működés közben erős zúgóhangot ad, mely zavarhatja a távírászt vagy a forgalmi szolgálattevőt a munkájukban,
- a motort működtető rugó 4-5 perces lefutást bírt csak el,
- a jeleket vevő jelfogót sokszor kell ütánállítani a vonali áram ingadozásai miatt,
- az átalakítás költségei kisebbnek mutatkoznak, mintha valamennyi gépet lecserélnék.

Figyelembe vették még az állami távirda által megrendelt domboríró-gépeinek átalakítását a Popovits-Brausewetter-féle megoldással.

Ugyanakkor jelentkezett a Kaudelka-féle cég is a távirdai gépek átalakítására. A vasút vezetése e cégnek ajánlatát el is fogadta, hogy az ő szabadalmazott megoldásával átalakítsa át domboríró-gépeket kéken íróvá.

A Kaudelka cég ajánlata szerint az átalakítással a gépet zajtalanná teszi, a rugócserével a működési időt megháromszorozza, valamint a kék festékkel írt Morse-jelek jól olvashatók lesznek.

**1. kép Egy domboríró távirdagép kéken íróvá alakítva (Postamúzeum)**

Ez az átalakítási forma szerint kezdték el az átalakításokat.

Sajnos ezen átalakítási formára vonatkozó rajzokat, leírásokat nem sikerült fellelni. Azonban az 1. képen egy Deckert és Homolka cég által átalakított gép látható 1911-ből. A kép aljának balszegletében látható az is, hogy a gépet a Deckert és Homolka cég alakította át, (a képet Pete Gábor fotózta a Posta Múzeumban).

# A szomszéd vasutak közt váltott üzleti táviratok kezelése

„Utóbbi időben többször előfordult, hogy határállomásaink idegen vasutak által feladott és idegen vasutaknak szóló űzleti táviratokat fogadtak el transitálásra. Az ily táviratokat a szomszéd pályák határállomásai a legtöbb esetben, az 1877. egyezmény 11.§-a értelmében jogosan visszautasítván, ezek határállomásainkon visszamaradtak, - azaz táviratilag nem voltak tovább adhatók”.

Ezen helytelen eljárást beszüntetendő, figyelmeztetjük az állomásokat, hogy a „A m. kir. távirászati rendeletek tára” 1877. évi 18. számában „a m. kir. távirda-igazgatás és a hazai vasutak igazgatásai között létre jött egyezmények tárgyában” kiadott rendelet 10.§-a következőképen szól:

„A vaspályai igazgatás saját űzleti vezetékei közűl harangjelző vezetéken - melynek, miután az állami ellenőrző állomásba bevezetve nincs, minden vaspálya-állomásba végállomásként kell, hogy bekapcsolva legyen s ezen bekapcsoláson még ideiglenesen sem szabad változást tenni, - csakis a szomszédállomások közt váltandó szorosan űzleti szolgálati táviratokat kezelhet, másküllönben úgy ezt, mint a védjelző vezetékeket kizárólag csak a szokott jelzésekre, ellenben beszélő vezetékét, vagy vezetékeit az alábbi meghatározott állami ellenőrzés mellett oly táviratok kezelésére is használhatja, melyek szorosan a vaspálya építését, műszaki és kereskedelmi űzletét, a pályatársulati kormányzást és szolgálatot illetik, és a melyek a magyar koronabirtok terűletén belűl, vagy ha vaspálya az osztrák-magyar monarchia másik felére is kiterjed, *ott alkalmazott saját illetékes közegeitől, ugyancsak saját vagy vele közvetlen forgalmi egybeköttetésben álló vaspálya illetékes közegeihez intézvék, vagy számukra ilyektől adatnak fel;* és ezen levelezés fejében az állami távirda igazgatása pályaigazgatástól semmi díjat nem követel.”

Felhívjuk az üzletvezetéseket, hogy az esetben, ha netán a bevezetésben fönnebb említett visszásságok ismétlődnének, az illető hibás közegeket esetről-esetre felelősségre vonják”.

[*HL*]

Budapest, 1886. november 21-én.

Az általános igazgatási (üzleti) főosztály igazgatója helyett:

**Czigly**

igazgató.

# Nappali (L) szolgálatú távirda-állomások hivatalos működési ideje

„A korlátolt nappali (L) szolgálatú távirda-állomások hivatalos működési időtartamának meghatározására a 83968/A III. sz rendeletet hozták: Valamennyi állomáshoz. A közmunka- és közlekedési m. kir. miniszter ur f. hó 4-én 43007. sz. a. a következő körrendeletet bocsátotta ki: « A szolgálati időnek egyöntetű rendezése czéljából a korlátolt nappali(L) szolgálatú távirda-állomások hivatalos működésének időtartamát a f évi november hó 25-töl kezdve, hétköznapon és hétköznapokra eső ünnepeken állapítottam meg.»

E körrendeletet tudomásvétel és alkalmazkodás végett .oly meghagyással közöljük, hogy a használatban levő «távirási szabályok és díjtáblák» 5. §-a e rendelet értelmében kiigazítandó”.

[*HL*]

Budapest, 1886 november 25-én.

Az általános igazgatási (üzleti) főosztály igazgatója:

**Lukács Béla**

# Jelentés az angol vasutakról

„Az angol vasutaknál jártak a Magyar kir. Államvasutak szakemberei, hogy tájékozódjanak azok felépítéséről és feladataikról. A szakemberek a következő jelentést tették a vezetés elé, a melyből a legfontosabbak jelennek itt meg:

- főigazgató (General Manager);
- az ügyosztály vezetői (Head of Departement):

1. Teherosztály (Good Manager);
2. Üzleti osztály (Superintendent of the Line);
3. Pályafenntartás és új építések, valamint a *jelzési és telegráf* ügyek (Engineer of Permanentway);
4. Gépészeti (Locomotiv Superintendent...);
5. Személy és teherforgalmi ellenőrzési (Chief auditor) ;
6. Számosztály (Chief accountant...);

7. Anyagszer-felügyelőség (Storekeeper).

Az állomások besorolása a következő: végállomás=Terminus; középállomás=Intermediate Stations) ; elágazási állomás=Junction; kitérők=Sidings; míg a jelzőállomások=Signal boxes. A jelzési szolgálat pedig az egyes jelzőket a következőképpen hívja: állomási jelzők=Home signals; kijárati jelzők=Starting signals; távolsági (térköz)=Distant signals. A távirdai harangjelzések:

1. A szakaszon vonat van = egy ütés, egyszersmind a vonatjelző-készüléken a vörös korong;
2. Szabad a pálya? = Két ütés;
3. A pálya szabad = három ütés, egyszersmind jelző készüléken a fehér korong;
4. Akadályjelzés és a vonal elzárolva = öt ütés, egyszersmind a jelző készülék a vörös korong;
5. Vizsgálási jelzés, megtudandó, hogy a jelző készülékek rendben vannak-e = tiz ütés.

A központi váltó- és biztosítóberendezési berendezések Saxby- és Farmer rendszerűek". [*HL*]

# Az elektromágneses tér változásai hullámszerűen terjednek

Vizsgálatait, általában galvanikusan nem összekapcsolt szikraközökön végezte. Tanulmányozta a jelenség keletkezését, és sikerült az egyik legkorábbi parabolaantenna segítségével az általa még elektromos erejű sugaraknak nevezett elektromágneses hullámokat a téren át 10 m távolságra továbbítani. Az adóból hullámokat bocsátott ki egy fémlemez felé, mely mint tükör szerepelt, mely az a hullámokat a vevő felé irányította. A tükröt bármilyen szögben elmozgathatta. Ha a lemezt elvette, akkor a hullámok tovahaladhattak, s nem tudtak visszaverődni. A a fémtükröt a hullámokra merőlegesen állította, akkor a hullámok az adó irányában visszajutottak az adóhoz. (Későbbi helymeghatározásra felhasználtatott). Hertz az eredményeinek ellenére kétségbe vonta, hogy a hullámoknak nagyobb szerepük lehet a nagytávolságú hírközlésben. Ebben szerencsére tévedett.

[*MT*] [*HL*]

# Hennings-féle váltózár és felvágó készülék alkalmazása a központi váltó-állító készülékeknél.

Felhívjuk ennélfogva az üzletvezetőségeket, hogy a felügyeletük alatt álló vonalakon alkalmazott központi váltó-állító készülékeket, akkor, midőn különben is nagyobb mérvű javításokat igényelnek a Hennings-féle készülékkel kell azokat ellátni.

új központi váltó-állító készülékek jövőre mindenkor a Hennings-féle váltózár és felvágó készülékkel rendelendő meg. E készülékeket jelenleg a «rager Maschinénbau-Actiengesellschaft, vorm. Breitfeld Danék & Comp. » czég készíti.

A gyár magyarországi képviselője Müller Károly (lakik Budapesten, VIII. ker. újvásártér 19.)".

[*HL*]

Budapesten, 1886. deczember 7-én.

Az általános igazgatási (üzleti) főosztály igazgatója helyett:

**Gzigly**

igazgató.

# 1887

## Hírek a magyar vasútról

● Baross Gábor minister, **január 18**-án, előterjesztette javaslatát, hogy Budapesten fel kell állítani a vasúti tiszti tanfolyamot. ⇒

● **Április 12**-én az Államvasutak rendelkezett a nyiltvonalon adandó megállító és fedezőjelzések adásáról.

● **Május**ban a vasút közzétett, hogy Zágrábban, Eszéken, Szabadkán, Zimonyban és Nagyváradon menetjegyirodát nyitnak meg 15-én, és

● **Julius 19-én** az igazgatóság rendeletben szabályozta az állami sürgönyök (táviratok) feladásának rendjét.

● **Julius**ban az igazgatóság által kiadott rendelet meghatározta a hivatalnokok szakvizsgájára előírt felkészülést, valamint a távirdai, forgalmi és kereskedelmi vizsga anyagát.

● **Október 13**-án a központi hálózat összes állomásához az A:T:V: Czegléd állomás távirati levelezésével kapcsolatban Czigly János az üzleti főosztály vezetője az alábbi rendeletet (61580/$A_{IIIa}$) adta ki: „Közm. és közl. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi szeptember hó 26-án 40162. sz. alatt kelt magas rendeletével, az osztrák-magyar államvasúttársaság czeglédi állomásának a czegléd-nagyváradi szakaszon, állami és magántáviratok kezelésére annak idején adott felhatalmazását megszüntetni méltóztatott. Ennél fogva az ezen állomásra szóló állami és magántáviratok, továbbitása czéljából, a közvetítő államtávirda-állomásoknak adandók be".

● **Október**ben a Budapesti Közúti Vasút Rt. bekapcsolódott a vasúti tisztképzés munkájába úgy is, hogy felajánlott költségvetési hozzájárulást.

● **5080/$A_{III}$** sz. rendeletben felhívjuk a közegeink figyelmét arra, „hogy a távirdai szolgálatot a megkívánt kellő komolysággal teljesítsék, minden rendetlenségtől és nem férfias eljárástól óvakodjanak. Ellenkező esetben a visszaélésekért büntetésben lesz részük".

● **21361/$A_{IIIa}$** számon rendelet született „Az állami táviratok kézbesítésénél különczdíjak hitelezésé"-ről.

● **24047/ $A_{IIIa}$** sz. rendelet, „A m. kir. közm. és közl. ministerium hitele terhére állami táviratok feladására jogosított hivatalok és közegek" címmel jelent meg, melyben Ludvigh Gyula az (üzleti) főosztály igazgatója szabályozza, hogy kik jogosultak a tárca terhére, hitelezve táviratokat feladni. ⇒

● **31837/$A_{III}$** sz.-on Ludvigh Gyula az általános igazgatási (üzleti) főosztály igazgatója elrendelte, hogy a mozgó posták által feladott táviratokat magán és állami táviratként kell elfogadni és továbbítani.

● **38428/$A_{IIIa}$** rendelet szerint „a forgalmi főnökségeket távirda-segédeszközökkel kell ellátni, így „Távirási szabályok és díjtáblák"-ból, és „Távirászati, illetve Posta és Távirászati Rendeletek Tára"-ból egy-egy példánnyal".

(*Ludvigh Gyula főosztályigazgató*).

● **53719/$A_{IIIa}$** sz.: Új távirda-állomások felhatalmazására kerül sor Ősi és Kót között a következő morse-betüs hívójelekkel, így: Ősi (Őí), Gyíres-Tarján (gt), Szakál (szk), Komádi (kdi), Ihráz (ír), Kót (kot) állomások. A központi hálózat összes állomása kötelezően egészítse ki átnézeti táblázatát.

● **77313/$A_V$** sz. „Használatlan távirdaelemek és poharak bevonása. A vonalakon kizárólag Callaud-féle telepek vannak használatban, minden más elemet és üvegpoharat a központi szertárba be kell küldeni okmánycsere mellett".

● A magántáviratok felvételére felhatalmazott vasúti állomási távirdák száma 907 db.

● Baross Gábor minister egy bizottságot hozott létre az elektrotechnika fejlődésének

tanulmányozására, hogy megállapítsák: milyen eszközök és találmányok felelnének meg a vasút és a posta korszerűsítésére.

● A minister Őnagyméltósága szerint a forgalmi főnökségeket távirda-segédeszközökkel kell ellátni, így „Távírási szabályok és díjtáblái”, valamint „Távirászati, illetve Posta és Távirászati Rendeletek Tára” könyvből egy-egy példánnyal.

● Megjelent a vasúti távirdászok tanárának, Kiss Józsefnek „A villamos távírás kézi könyve” című írása.

● Pozsony-Marchegg közötti szakaszon, ahol elsőként vezették be a Cooke-Wheatstone-féle távjelzőt, a berendezéseket le kell szerelni, és Siemens-féle telegráfokkal helyettesíteni. Adta ki a rendelkezését

*Czigly János*
Az üzleti főosztály igazgatója helyett

● **ad 18691/Am.** A 28. sz. távirda-utasitást újra kiadták. ⇒

● **7711/Av.** Használhatlan tárirda elemek és poharak bevonása. Minthogy vonalainkon kizárólag Callaud-fele telepek vannak használatban és más rendszerű elemek és poharak egyáltalán nem használhatók, a készletben levő használhatlan távirdai elemek és poharak legkésőbben f. évi február hó végéig a budapesti központi szertárba okmánycsere mellett beküldendők. A központi szertárban az elemek és.poharak rendszer szerint rendezendők és ennek megtörtente a budapesti üzletvezetőségnek bejelentendő, mire a további szükséges iutezkedéseket fognak megjelentetni.

● **2250/A$_{III}$ a. Cs..** Ą drág-cséke-belényesi vonal megnyitásával Szombatság-Eogaz «Stg» és Belényes «Bel». távirdai hívójelet kapott. Ezen állomások a forgalom megnyitása napjától kezdve állami és magántáviratok kezelésére, azt megelőzőleg pedig a forgalom berendezése czéljából üzleti táviratok kezelésére hatalmaztatnak fel. Ellenőrző és közvetítő állomás N.-Várad államtávirda.

● **14669/A$_{III}$a.** Távírda hívójel megváltoztatása. F. é. február hó 18-án a 8-ik számú Hivatalos Lapban kiadott 7182/AIII. számú rendeletünk kapcsán, értesítjük a déli vonalaink összes állomásait, hogy a «Sv. Križ» állomás számára hivójelül «sk» Morsé-betűk állapíttattak meg. Az átnézeti táblázatok ez értelemben kijavítandók.

● **2721/A$_{I}$. Megjelent** a távirda-hivójelekről készült átnézeti táblázat.

● **1502/A$_{III}$. Cs. ...** Új távirdákkal nyitották meg a kaál-kápolna - kisújszállási vonalat. a vonal mellett távirdaoszlopsor pült ⇒

● Pályázat a vasúti tisztképzésre. ⇒

● **21788/A$_{III}$a.** Megállító és fedező jelek pontos adása a nyílt vonalon. ⇒

● **3037/B$_{III}$d.** Szabályzat az. Anyagszükségletek megszerzéséről rendelet szerint „A távirdai telep-üvegekből oly készlet tartandó,
mely az üzemben levő telepek üvegei negyed részének megfelel”.

● **25396/Ama.** Új távirda-állomás létesítése. Közöljük, hogy Bruck állomásunk rendező pályaudvarán kizárólag üzleti táviratok kezelésére távirda-állomás létesíttetik és az a bruck-újszőnyi levelezési vonalba bekapcsoltatik. Ennek folytán a központi hálózat összes állomásai az átnézeti táblázatot egészítsék ki, s egyúttal a budapesti űzletvezetőséghez tartozó «Kenderes» állomás után következő rovatba, «Bruck L/m. térfelügyelőség»-et ukt hívójellel írják be.

● **36633/.**Állami és magántáviratok kézbesítése a vasúti állomások által. ⇒

● **31837/Ama.** A mozgóposták által feladott táviratok kezelése. Tudomásunkra jutott, hogy egyes állomások a mozgóposták által főnökségeikhez intézett hivatalos táviratokat vagy épen nem fogadták el, vagy ha el is fogadták, csak tetemes késedelemmel továbbították. Utasítjuk ennélfogva a magán, és állami táviratok kezelésére felhatalmazott állomásainkat, hogy a mozgóposták által feladott táviratokat elfogadják és haladéktalanul továbbítsák.
Budapest, 1887 junius 2-án.
Az általános igazgatási (üzleti) főosztály igazgatója:
elnök-igazgató. Ludvigh Gyula.

● **3Í144/A$_{III}$a.** Az állami és magán távirati dijak nyugtázása. ⇒

● **41903/A$_{III}$á.** Átadták a Bánréve-Ózd vasútvonalat egy závirdai oszlopsorral. Az új vonal kétállomásának távirdai hívójelei a következők: Czenter (ct), Ózd (od). Ezen állomások állami és magántáviratok kezelésére nincsenek felhatalmazva, a hívójelek pedig a Bruck L/m. táv. felügyelőség rovata után, következő rovatokba az átnézeti táblázatba írandók be.

● **4974/A$_{III}$.** Helyesbítés a 28. számú utasításban. ⇒

● A hivatalnokok számára kötelező szakvizsgák. ⇒

● **53719/A$_{III}$a**. Új távirda-állomások felhatalmazása táviratok kezelésére.

● **67729/A$_{III}$a.** Új távirdai hívójelek a zágrábi üzletvezetőség hálózatán

● **70408/A$_{III}$a.** Újszőny állomás felhatalmazása állami és magán táviratok kezelésére az újszőny—székesfehérvári vonalon. Közmunka- és közi. m. kir. miniszter úr . Nagyméltósága f. évi november hó 3-án 45,731. sz. alatt kelt magas rendeletével megengedte, hogy az újszőny székesfehérvári vonalszakaszon bekapcsolt «újszőnyi» állomásunk ezen vonalon is állami és magántáviratokat kezelhessen. Ellenőrzés és táviratok közvetítése végett nevezett állomásunk a székesfehérvári államtávirdához osztatott be.

● **5080/A$_{m}$.** Büntetés a távirdán történt visszaélésért. ⇒

● A kiegyezéstől 1887-ig, a postávává való szervezésig a magyar távíróvonalak, beleértve a vasútét is, 815.7 km-ről 18111.6 km-re, a huzalhossz 16737.7 km-ről 69174.8 km hosszra növekedett. Amíg 1867-ben csak egy Hughes- és 205 db Morse-gép volt, addig 1887-re 31 Huges- és 1159 gép áll postai rendelkezésre.

**Hírek más vasutakról**

● Üzembe helyezték Berlin-Hannover között az első, kétdrótos helyközi (távolsági) telefonösszeköttetést.

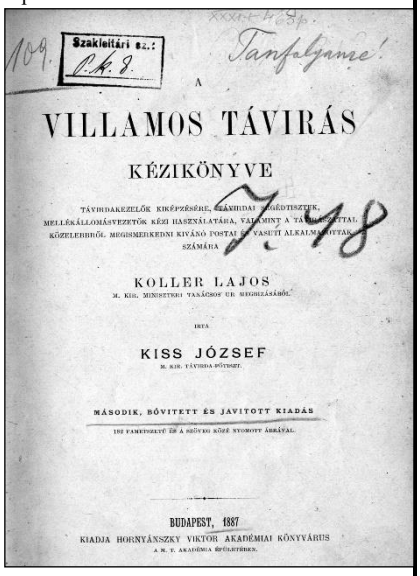
● Az európai vasutak vonat-vészjelző rendszereinek ismertetése. ⇒

## Hírek a nagyvilágból

● Az Egger Béla cégét átszervezték „Egger B. és Társai” vállalkozássá olymódon, hogy az 1883-ban Bécsben alapított Egger Telegrafon Bauanstalt villamossági gyárat magába olvasztotta.

● Nikola Tesla horvát származású, USA-beli fizikus, feltalálta a háromfázisú indukciós motort. Amíg a brit Hopkinson 1882-ben azt javasolta, hogy a három fázist egyetlen egy generátor állítsa elő, addig Tesla úgy szerkesztette meg motorját, hogy a három fázis úgy hat az armatúrára, hogy forgó mágneses mező jöjjön létre, amely a forgórészt mozgatja.

● Kiss József postamérnök megjelentette az Elektromos Távírás Kézikönyv-ét, melyben az eddig megjelent és Magyarországon lakamazott Morse-féle távírógépeket taglal teljes mélységben. A könyv előlapját ld. a képen.


A
VILLAMOS TÁVIRÁS
KÉZIKÖNYVE
KOLLER LAJOS
KISS JÓZSEF
MÁSODIK, BŐVITETT ÉS JAVITOTT KIADÁS
BUDAPEST, 1887
KIADJA HORNYÁNSZKY VIKTOR AKADÉMIAI KÖNYVÁRUS

● Már foglalkoznak a távirászat és a telefonálásnak azon megoldásán, hogy mindkettő egyidejüleg egy szál vezetéken bonyolódjon le. ⇒

● Szeptember 26-án Emil Berliner hannoveri mérnök szabadalmaztatta a gramofont.

● Puskás bevezette a multiplex-kapcsolószekrényeket a telefon-központhoz.

● Az amerikai Strowger temetkezési vállalkozó a kézikapcsolású váltók helyett egy automata telefonközpontot eszelt ki.

# Állami táviratok feladására jogosult hivatalok

„F. évi márczius hó 19-én 542/eln. szám alatt a következő rendelet látott napvilágot.

„Tárczám terhére eddig a vezetésem alatt álló ministerium ügykörébe tarozó oly hivataloktól és közegektől is fogadtak el e ministerium hitelére táviratokat, mely hivatalok és közegek táviratainak díjai e ministerium költségvetését nem illették, miért is e táviratok után a díjak visszatérítése iránt utólag tárgyalásokat kellett folytatni.

Hogy ez kikerültessék, figyelmeztetem az összes távirdákat, miszerint - a fennálló szabályok értelmében a továbbra is díjmentes közérdekű, illetőleg távirdaszolgálati táviratok kezelésének érintetlen hagyásával - a vezetésem alatt álló ministerium ögykörébe tartozó hivatalok és közegek közül tárczám terhére, hitelezett táviratok feladására csak a következők vannak feljogosítva, um.:

E ministerium központi közegei, ide értve a műszaki tanács, valamint a vasúti főfelügyelőség közegeit is;

A kerületi felügyelők;

Az államépítészeti hivatalok és kirendeltségek, a folyammérnöki hivatalok;

A magyar kir. posta-takarékpénztár, a posta a postaigazgatóságok és azok közegei, valamint a postahivatalok;

Utasítom tehát a távirdákat, hogy a jövőben tárczám hitele terhére, a díjak hitelezése mellett, államtáviratokat a vezetésem alatt álló ministerium ügykörébe tartozó hivatalok és közegek közül csupán az itt felsoroltaktól fogadjanak el.

Midőn ezen magas rendeletet köztudomásra hozzuk, kijelentjük egyszers'mind, hogy ezen rendeletnek figyelmen kívül hagyása esetében, az illetőket szigorú felelősségre vonandjuk".

[*HL*] [*Pt*]

Az általános igazgatási (üzleti) főosztály igazgatója

**Ludvigh Gyula**

# Baross Gábor javaslata „Egy vasúti tiszti képző tanfolyamnak felállítása" tárgyban

Baross Gábor ministerségének harmadik hetében, a képviselőházban előterjesztette javaslatát „ a vasúti szakosztatás újjászervezése a Budapesten egy vasúti tisztképző tanfolyam nak felállítása tárgyában."

A javaslat bevezető sorai az előterjesztésben foglaltak megvalósításának szükségességét a következőképpen indokolták:

„A vasutak forgalmi és kereskedelmi szolgálatában alkalmazott hivatalnoki személyzet, úgy béke mint háború idejében oly fontos feladatok teljesítésére van hivatva, hogy - tekintettel arra, miszerint az itt szóban forgó hivatalnoki cathegoria a vasúti tiszti személyzetnek zömét képezi - már eddig is igen élénken érezhető volt a a fennálló tanulmányi rendszernek azon hiánya,mely szerint ezen, túlnyomóan a középiskolák kikerülő személyzetnek kiképzésére fő-, illetőleg szakiskola nem áll rendelkezésre.

Ezen vasúti végrehajtási szolgálat irányában mindinkább megjelenő igények folytán jövőre bizonyára még érezhetőbbé válandó hiány ez idő szerint olyan módon pótoltatik némileg, hogy a forgalmi és állomási hivatalnokokat a vasúti vállalatok önmaguk képezik ki, olyformán, hogy bizonyos kormányrendeletek által előírt iskolai képesítéssel bíró egyéneket üzletgyakornokul felvesznek s azokat az állomásokra próbaszolgálatra beosztják, és pedig kötelezettség mellett, hogy rendszerint egy-, illetőleg másfélévi próbaszolgálat után a forgalmi, kereskedelmi s *távirdai* szolgálatra vonatkozó utasítások és szabályokból az illető vasúti vállalat által saját alkalmazottaiból alakított vizsgáló-bizottság előtt szó- és írásbeli vizsgát tartoznak tenni, s ha e vizsgákat sikerrel kiállják, a vasúti végrehajtó szolgálatban (állomási, forgalmi szolgálat) hivatalnoki képesítettnek tekintetnek és ösmertetnek el. Kívánatosnak jeleztetett továbbá, hogy egy magasabb színvonalú tiszti iskola is szerveztessék, mely a már alkalmazásban lévő hivatalnokokat a magasabb rangfokozatokban szükséges általános és különös szakismeretek megszerzésére képesítse, szellemi színvonaluknak emelésére, látókörüknek tágítására segítse."

[*HL*]

# Pályázati felhívás a vasúti tiszti tanfolyamra

„Ahogyan a tiszti tanfolyam indítását jóváhagyták, máris megjelent e hírdetés, hogy a tanfolyam 1887. szeptember 1-én kezdődik: az oktatás heti 30 óra, délután 3-tól este 8-ig tart. A beiratási díj 70 Ft, képesítő vizsgadíj 10 Ft. A felvételi feltételei:18 év betöltése, érettségi képesítése, magyar nyelv ismerete, magyar állampolgársága, testi és szellemi alkalmassága.

A tanfolyam a következő szakágazatokra vonatkozik (itt részletezésre, csak a távirdai szolgálat viselésére vonatkozó témakörök kerülnek ismertetésre):

Bevezetésül előadandó által átekintve, a távirászat, különösen pedig a hazai távirda-hálózat kifejlődésének rövid története s mai állása. Azután tárgyalandók: **a)** a delejesség; **b)** dörzölési villamosság; **c)** a galván-áramok; **d)** villamdelejesség; **e)** a táviró-vezetékek; **f)** táviró-készülékek; **g)** a villamos távjelzők, harangművek stb.; **h)** kapcsolástan; **i)** a távirást akadályozó zavarok megszüntetésének módjai; **j)** működő folyamrendszer; **k)** hivatalos és magántáviratok kezelése.

A távirástanra vonatkozó elméleti előadások folytonosak.

A pályázati felhívás a tanfolyamnál betöltendő tanári állásokra is vonatkozik, mely vasúti gyakorlatokkal kötendők egybe. A mathematicai fejtegetések és bizonyítások a legszűkebb korlátok között tartandók, minthogy csak a gyakorlati szolgálatra alkalmas egyének kiképzése a czél.

A folyó évi szeptember hó 1-ével megnyitandó vasúti tisztképző tanfolyamon a megállapított ideiglenes tanterv úgy az állami, mint a hazai vasutak távirdai szolgálatának ellátását szabályozó utasítások, befejezésül pedig ismertetendő a telephon s annak a vasúti szolgálatnál való alkalmazása.

**b)** Nem kötelező tantárgyak.

A tantervben **a)** 1., 2., 3., 4., 5., 6., 7., 8. és 9., és **b)** 2. szám alatt felsorolt tantárgyak előadására rendszeresített 10 tanári állás betöltésére ezennel oly felhívással hirdettetik pályázat, miszerint a tanári állást elnyerni óhajtók az alábbi feltételek értelmében felszerelt, s fokszerüleg bélyegzett kérvényeiket a vasúti tisztképző tanfolyam felügyelő bizottságának elnökségéhez (közmunka- és

közlekedésügyi m. kir. minisztériumban Budapest) a jelen hirdetmény közzétételétől számítandó 14 nap alatt annál inkább benyújtsák, minthogy később beérkező kérvények tárgyalás alá vétetni nem fognak.

A pályázati feltételek a következők, ú. m. :

1. A tanterv **a)** 1., 2., 3. és 4. pontjai alatt felsorolt tantárgyak előadására csak oly egyének fognak tanárként alkalmaztatni, kik a vasutak közvetlen felügyeletére hivatott hatóságok (közmunka ós közlekedésügyi magy. kir. minisztérium, m. kir. vasúti felügyelőség) és a hazai vasúti vállalatoknál tényleges szolgálatban állanak.

2. A tanterv **a)** 5., 6., 7., 8. és 9. pontjai alatt felsorolt kötelező tantárgyak, valamint a tanterv, b) 2. alatt említett nem kötelező tantárgy előadására tanárnak mindenki pályázhatik, ki ezen feladatra képességet érez, s megfelelő minősítést igazolhat, - egyenlő feltételek mellett azonban ezen tanári állások betöltésénél is elsőbbség biztosíttatik azoknak, kik a vasutak közvetlen felügyeletére hivatott hatóságok és a hazai vasúti vállalatoknál tényleges szolgálatban állanak.

A tanterv alapján a pályázó az általa választandó tantárgy előadási programmját is vázlatosan kidolgozni és a kérvénynyel bemutatni tartozik.

4. A tanfolyam mindenkor szeptember hó 1-én kezdődik és egy huzamban 10 hónapig tart, - mi mellett a tanári állásért folyamodóknak már előre is kötelezniök kell magokat arra, hogy kinevezés esetén mint tanárok legalább három tanéven át működni fognak. Kötelezettséget kell vállalniok továbbá folyamodóknak, hogy kinevezés esetén még lehetőleg a tanfolyam megnyitásáig, vagy is folyó évi szeptember hó l-ig, legkésőbb azonban 1888. évi ápril hó végéig a hallgatók számára az
általok előadandó tárgyról tankönyvet fognak írni.

5. A tanárok fizetései a kinevezést követő hó 1-ső napjától kezdve utólagos havi részletekben leendő kifizetés mellett a következőleg állapítván meg : ú. m.

Az évi fizetésen kívül a tanárok a megállapított vizsgálati díjakban való részesedésre is igénynyel bírnak.

[*HL*]

Kelt, Budapest 1887. ápril 3-án.

A vasúti tisztképző tanfolyam felügyelő bizottsága.

# Állami és magántáviratok kézbesítése a vasúti állomások által

„36633/AIIIa. **„** A közm. és közl. ministerium f. é. június hó 6-án 21971 sz. a. kelt magas rendeletével, a közlekedés könnyítése czéljából elrendelni méltoztatott, hogy a közvetítéssel megbízott államtávirdai és vasútüzleti állomások a fizetett válasszalfeladott és »pályaudvar« megjelöléssel ellátott, hanem mindazon táviratokat a vasúti állomáshoz táviratilag tovább adják, melyek czíméből kétséget kizárólag megállapítható, hogy a szóban forgó táviratot csak a pályaudvarban lehet kézbesíteni.

a 74. lap utolsó bekezdésének 2-ik sorában »feladott« szó után irandó: »(ide értve a magy. Kir. Áll. Vasutak igazgatósági épületében fenálló állami és magántáviratok kezelésére felhatalmazott távirdaállomásunkat is«).

A 114-ik lap második bekezdésének 3-ik sorában a »helységbe« szó után a szöveg egészéna 48-ik czikkig törlendő és helyébe irandó:

»Oly útazó egyénekhez vagy vasúti közegekhez intéztetnek, kiről biztosan feltehető, hogy a pályaudvaron tartózkodnak, vagy laknak, p. o. útas, állomási főnök, raktárfőnök, vendéglős, kapus stb. a táviratokat átvegyék és kézbesítsék".

Az ily táviratok után, a vasúti illeték az előírt módon számítandó fel«.**"**

[*HL*] [*Pt*]

Budapest, 1887. június 17-én.

Az általános igazgatási (üzleti) főosztály igazgatója

**Ludvigh Gyula**

# Baross Gábor egyesítette a Magyar Postát és a Táviró Hivatalt

Baross Gábor, aki 1886-ban lett miniszter, a tárcája körében céltudatos változásokat hajtott végre. Kimagasló közgazdasági érzékével jelentőségében felismerte a posta és a távíró egyesítésének a jövő fejlesztésének és gazdaságosságának szükségességét, s benne a két társaság összevonását.

Átlátta, hogy az évről-évre költségvetési hiánnyal küzködő távírószolgálat a posta eredményeire támaszkodva, és műszaki szempontból is magas szinvonalra emelhető, és a jobb szolgáltatás következménye képpen hasznothozó ágazattá lehet tenni.

Az összevonás a közmunka- és a közlekedésügyi minisztériumban egy különálló szakosztály felállítását jelentette első lépésként, melynek vezetőjévé a távíró szakopsztály vezetőjét Koller Lajos miniszteri tanácsost tette meg.

Mind ez, Őfelsége I. Ferencz József, június 25-i hozzájárulásával történhetett.

A minisztériumi új szakosztály alá az eddigi 8 postaigazgatóság (Budapest, Pozsony, Sopron, Temesvár, Nagyszeben, Nagyvárad, Kassa és Zágráb), illetve négy távirdaigazgatóság (Budapest, Debrecen, Temesvár, Zágráb) helyett 9 új posta- és távirdaigazgatóságot alakítva, szervezett.

Az átalakítással 358 fővel kevesebb személyzettel dolgoznak ezek az igazgatóságok.

Az egyesítéskor az országos távíróhálózat szinvonala műszakilag gyatra állapotban volt, míg a szervezete rendszertelen, nem szólva a távbeszélőhálózatról. „Egyébként ekkor az ország tíz városában a nyilvános telefonvonalak száma összesen csak mintegy 400 db volt".

Nem volt sem városok közötti, sem nemzetközi távíró-összeköttetés.

Baross Gábor felfogta, hogy fejlődés csak a kornak megfelelő szinvonalú gépesítéssel lehetséges, benne az ország gazdasági fejlődésének lehetőségét is. Felismerte, hogy a hírközlést nagymértékben kell fejleszteni. Megfogadta, hogy ezeket a műszaki fejlesztéseket végre fogja hajtani.

A „Vasminiszter" első ténykedései között volt, hogy két postamérnöki állást hoz létre s pályázatot hírdetett. A pályázat határideje május 1-e volt. A pályázat lényege, célja szerint a szakemberek vezetésével állami tulajdonban kell a hírközlést fejleszteni. Egyre több javaslat miatt a miniszter a 2 fő helyett 12 főt vett fel a postához. Kilenc mérnököket az egyes

postaigazgatóságokhoz vezényelt, míg hármat a minisztériumba helyezett el.

A felvett mérnökök szeptember 20-án tettek esküt és október elsején pedig munkába álltak, mingt postamérnökök.

Nem sokkal később már lehetett látni Baross Gábor dicső gondolatainak eredményeit.

[*HL*] [*Pt*]

# A távirda-igazgatóságok felosztása és az „egyesített posta- és távirda-igazgatóságok” szervezése

„13166/$A_{IIIa}$. „ Közm. És közl. M. k. minister ő nagyméltóságának f. é. június hó 30-án kelt 2486./eln. sz. rendeletét tudomásvétel és miheztartás végett következőkben közöljük:

»Értesítem az igazgatóságokat, hogy a kir. posta és tárvirda egyesítése következtében a külön posta- és távirdaigazgatóságokat f. é. augusztus hó végével feloszlatom s ezek helyébe kilencz egyesített »m. kir. posta- és távirdaigazgatóságot« szerveztek a következő székhelyekkel:

Budapaet, Kassa, Nagy-Szeben, Nagyvárad, Pécs, Pozsony, Sopron, Temesvár és Zágráb.

Az új igazgatóságok f. é. szeptember hó 1-én kezdik meg működésüket.

Hogy az átmeneti időszakban felmerülő nehézségek ne szaporíttassanak, elhatározta, hogy vasút-üzleti távirdák elszámolásában az idén változás ne történjék. A szokott módo felszerelt számadások tehát a folyó évben még Budapestre, Temesvárra, és Zágrábba, Debreczen helyett pedig Nagyváradra az ottani posta- és távirdaigazgatóságokhoz lesznek küldendők azon egész területre vonatkozólag, mely jelenleg az említett városokban távirdaigazgatóságokhoz tartozik, hol azok még teljesen elintéztetnek s az esetleges nehezmények is kiadatnak.

Minden egyéb folyó ügy már az új beosztás szerint illetékes posta- és távirdaigazgatóságokhoz tartozik és ott nyeri elintézését.

Erre vonatkozólag a távirda-vonal és a vasúti szakaszoknak az egyesített posta- és távirdaigazgatóságokhoz történt beosztására vonatkozó kimutatásokat 1. és 2. sz. alatt további használat végett azon felhívással küldöm meg, hogy saját, valamint a kezelés alatt levő helyi érdekű vasutak állomásait ezen intézkedésemről értesítse és a követendő eljárásra megfelelően utasítsa.

1888. évi január 1-től kezdve a teljes elszámolást is az illető egyesített posta- és távirdaigazgatóságok fogják végezni«.

A fennenbiekben közölt magas ministeri rendelet kapcsán és az üzletvezetőségekhez kiküldött kimutatások alapján, a távirdavezetékeinknek és állomásainknak mely posta- és távirda-igazgatóságok történt beosztásáról, közegeink az üzletvezetőségek által fognak értesíttetni. ” [*HL*] [*Pt*]

# Büntetés a távirdán történt visszaélésért

„Az 1884. évi márczius hó 10-én a XXI. Sz. körlappal figyelmeztettük közegeinket, hogy a távirdai szolgálatot a megkívántató komolysággal teljesítsék, minden rendetlenségtől és nem férfias eljárástól óvakodjanak, megjegyezvén, hogy a távirdai szolgálatnál észlelt rendetlenségek vagy kihágások elkövetőjét kipuhatolni minden állomásnak kötelessége lévén, ezt annál inkább törekedjenek teljesíteni, minthogy a visszásságokért minden oly esetben, ha a tulajdonképeni tettes fel nem fedeztetnék, jövőben az illető vonal összes távirda-szolgálattevői meg fognak büntettetni.

Ezen figyelmeztetés daczára, mult évi deczember hó 8-án előfordult, hogy egy ki nem puhatolható egyén által egyik űzletvezetőségünkhöz az igazgatóság nevében egy távirati rendelet menesztetett.

A megejtett kutatások eredményhez nem vezettek, mert a szóban forgó táviratnak sem a budapesti államtávirdaállomásoknál, sem pedig az illető üzleti vezetékbe bekapcsolt saját állomásainknál nyomát nem találtuk. Ebből kifolyólag az illető vonal összes távírda szolgálattevőit 2—2 frttal megbüntettük.

Midőn ezt összes közegeink tudomására hozzuk, utasítjuk egyszersmind a fennt említett körlap szigorú betartására, mert a távirdán elkövetett kihágásokat mindig a legnagyobb szigorral fogjuk büntetni”. [*HL*] [*Pt*]

# Távirdai jelek az újonnan megnyitott kaál-kápolna-kisújszállási vonalon

„Az általunk üzembe vett és a budapesti űzletvezetőség alá rendelt mátrai h. e. Vasútnak 73’0 km; hosszú «kaálkápolna-kisújszállási» vonalrésze, az összes forgalomra berendezett Erdőtelek, Heves, Tarna-Szt.-Miklós, Szalók-Taskony, KunHegyes, Kenderes és Kis-Ujszállás állomásokkal, továbbá a személy- és podgyászforgalom közvetítésére szolgáló Kis-Köre megálló- és rakodóhelylyel előre láthatólag a f. év első felében a nyilvános forgalom számára át fog adatni.

Az állomásoknak távirdai hívó jelei a következők :

Erdőtelek …… …… «*Er*»,
Heves …… …... «*Hv*»,
Tarna-Szt.-Miklós …… «*Tm*»,
Szalók-Taskony …… «*Sza*»,
Kunhegyes …… «*Hé*»,
Kenderes …….. «*Kes*»
Kis-Köre …… …….. «*KK*».

A megnyitás napjától kezdve ezen állomások állami és magántáviratok kezelésére fel lesznek hatalmazva, azt megelőzőleg pedig üzleti táviratok kezelésére.

Az ellenőrzés, valamint a táviratok közvetítése végett a kis-újszállási magy. Kir. Államtávirda-állomáshoz osztatnak be.

Ezen a budapesti űzletvezetőséghez tartozó vonalon felállítandó osztálymérnökségre vonatkozólag legközelebb fogjuk a részleteket közölni.

A megnyitás napjáról közegeinket táviratilag fogjuk értesíteni”.

[*HL*]

# Távirdai hivatalnokok vizsgái

„Rendelet adatott ki, a különböző szakszolgálatoknál alkalmazott hivatalnokok számára, kötelező szakvizsgákról. Ezek közül a távirdai hivatalnokok részére a vizsga anyagát a a következő ismeretek képezik, melyről számot kell vetniök:

. . . .

*Távirdai vizsga.*
**6.** Collaud-féle telep leírása és összeállítása),
Ezen ismeretek elméleti elsajátítilsára a következő segédeszközök használandók:
**a)** a 28. számú utasítás I. műszaki része.
**b)** a 28. számú utasítás TI. kezelési része,
**c)** távirási szabályok és díjtáblák,
**d )** a távirdai szolgálatra vonatkozó körrendeletek és körözvények.
.
Ezek előrebocsátása után felhívjuk a szolgálati (és állomásfőnököket), hogy a kiképezés végett gondjaikra bizott vagy újabb felvételek folytán jövőre gondjaikra bízandó gyakornokokat és egyéb vizsgaköteles alkalmazottakat jelen rendeletünk tartalmáról azonnal, illetve szolgálatba lépésük után haladéktalanúl kimutathatóan értesítsék és jó akaró figyelmeztetés, oktatás és útmutatással oda törekedjenek, hogy a vasúti távirdaszolgálat megtanulása végett a vezetésükre bizott szolgálati helyeken beosztott gyarkornokok és egyéb vizsgaköteles alkalmazottak a legrövidebb idő alatt kiképeztessenek.
.
**.”**

[*HL*]

Az általános igazgatási t üzleti) főosztály igazgatója:
**Ludvigh Gyula**

# Új távirda-állomások felhatalmazása táviratok kezelésére

„A központi hálózat összes állomásaihoz a 53719/Ama. Sz. rendelet értelmében. a közm. és közi. m. kir. minister úr ő Nagyméltósága f. é. augusztus hó 17-én 34175. sz. alatt a következő rendeletet intézte a m. kir. államvasutak igazgatóságához:

«Értesítem az igazgatóságot, hogy az Ős-i és Kót közt kiépített helyi érdekű vasút mentén felállított alább megnevezett új állomásokat még a vonal megnyitása előtt kizárólag üzleti táviratok kezelésére és a mennyiben a vasúti távirda-állomások berendezése a távirdavezetékkel együtt a műszakrendőri bejárás alkalmával üzletképes állapotban fognak találtatni, a forgalom megnyitása napjától kezdve, állami és magántáviratok kezelésére is felhatalmazom.

Ellenőrzés valamint a táviratok közvetítése végett azokat a nagyváradi m. kir. posta- és távirda-állomáshoz osztom be, havi számadásaik pedig a nagyváradi m. kir. posta- és távirda-igazgatósághoz küldendők.

Ezen állomások használatára javaslatba hozott következő hívójeleket állapítom meg, mégpedig:
Ős-i állomás számára: …….. *O*
Gyíres-Tarján állomás számára……. *gt*
Szakái állomás számára …… *szk*
Kornádi állomás számára ……. *mi*
Ihráz állomás számára …….. *ir*
Kót állomás számára …… *kot*
«Morsé betűket.»

Ennek folytán a központi hálózat összes állomásai az átnézeti táblázatot egészítsék ki, s egyúttal a kolozsvári űzletvezetőség vonalán lévő «Székelyhíd» állam-távirdaállomás után következő rovatba, a fennt említett állomásokat hívójellel írják be”.

[*HL*] [*Pt*]

Az általános igazgatási (üzleti) főosztály igazgatója helyett: **Czigly János**

# A marosludas – nagyczég - vonal megnyitása

„Marosludas - besztercze helyi érdekű vasútnak marosludas – nagyczég - budatélkei vonalrésze az összes forgalomra berendezett Mező-Záli, Mező-Méhes, Báld, Kis-Sármás és Nagy-Czég-Budatelke állomások, - valamint a személy-, podgyász- és kocsirakományú teheráru-forgalomra berendezett Mező-Saengyel-Tóhát kitérő- és rakodóhelylyel legközelebb a közforgalomnak át fog adatni. A megnyitás napjától a nevezett vonalrészen a vonatok a már közzétett és a 40. sz. menetrend-könyvben foglalt
menetrend szerint fognak közlekedni. Az állomások hívójelei a következők:
Mező-Záli: ……. *mzi*
Mező-Méhes: …… *mé*
Báld: …… …. *bld*
Kis-Sármás …… *sms*
Nagy-Czég – Budatelke: ... *ne*

Ezen állomások a megnyitási naptól kezdve állami és magántáviratok kezelésére vannak felhatalmazva. Ezen vasut általunk fog üzembe vétetni és a kolozsvári űzletvezetőség alá lesz rendelve; az ezen vonalon szállítandó személyek- s árúkra nézve a maroa-ludas—beszten

zei helyi érdekű vasút legközelebb kiadandó személy-s árúdíjszabásában foglalt tételek illetve határozmányok lesznek mérvadók. A vonal pályafentartási szolgálatát a Maros-Ludason székelő osztály mérnökség fogja ellátni. A megnyitás napjáról távirati értesítések fognak adatai”.

[*HL*]

# Római számok díjazása és továbbadása a táviratokban

„Közm. és közi. m. k. miniszter f> nagyraéltóságának f. é. julius hó 18-án 2862S. sz. rendeletét tudomás vétel és miheztartás végett következőkben közöljük: «Felmerült kérdés alkalmából figyelmeztetem az összes távirda- hivatalok at, hogy a szentpétervári nemzetközi táv irda-egyezményhez csatolt és legutóbb Berlinben átvizsgált szolgálati szabályzatban csak az arabs számjegyeknek megfelelő távirási jelek állapíttattak meg.

A római számok továbbadásánál követett eddigi eljárás tehát, mely szerint a római számok az arabs számjegyek részére megállapított távirási jelekkel és zárjel között (római) megjelöléssel adattak tovább, - az idézett szabályzat XXXVII, czikk 8. §-ában foglalt határozatokba ütközik.

Utasítom ennek folytán az összes távirda-liivatalokat, hogy jövőben az oly táviratokat, melyekben római számok fordulnak elő, a feladónak megfelelő felvilágosítás mellett, helyesen írás végett adják vissza és a mennyiben a távirat feladója súlyt kívánna fektetni arra, hogy a táviratában használt számot a címzett római számnak ismerje fel, - akkor hívják öt fel, hogy a római számok jelzésére az arabs számok mellé, egy oly megjelölést, - pl. «római 10, vagy római számmal 10» - írjon, melyből szándékát a címzett minden kételyt kizárólag megérthesse. E számok a megjelölésekre használt szavakkal együtt szabályszerűiig díjazandó. és szó rúl-szóra úgy továbbitandók: és veendők fel, mint azt feladó táviratában leírta. >»”

[*HL*] [*Pt*]

Budapest, 1887. augusztus 4-én.Az altalános igazgatási (üzleti) főosztály igazgatója: **Ludvigh Gyula**

# A magyar királyi államvasutak könyvtári szabályzata.

Feltehető a kérdés, e cím láttán, hogy miért került a távközlés történeti anyagába egy könyvtár, egy vasúti könyvtárról írni? Röviden a válasz a rendelet első mondatban megfogalmazódik, de egy kis kiegészítést hozzátéve: E sorok írója e munkának, amit elkezdett és megpróbált többé-kevésbé, jól vagy rosszul teljesíteni, a jelenkori MÁV Dokumentációs és - nélkül nem lett volna lehetséges. És nem lett volna lehetséges a másfél évtizedes munkámat ennyire is befejeznem, ha nem lettek volna „segélyemre" a mindenkor ott dolgozó könyvtáros kolléganők, kollégák. Engedtessék meg, hogy ezennel mondjak köszönetet mindegyikójüknek. Ezek után:

„A m. kir. államvasutak igazgatósága, a 66398/A$_{I}$a. sz. alatti rendelete értelmében, egyrészt hivatalos használatra, másrészt hogy a hivatalnokok művelődését előmozdítsa s a szakirodalom terén történő haladás iránt a tájékozottságot lehetővé tegye: saját költségén könyvtárt tart fenn.

felszólítására a kitett határidőre be nem szolgáltatja, annak fizetéséből a munka ára hivatalból levonatik". [*HL*]

Budapest, 1887. november 7-én

**Ludvigh Gyula** elnök-igazgató.

# Az állami és magán távirati díjakkal kapcsolatban

44/a CZIKK. Ha valamely távirat feladásánál a sürgősség, válasz, összeolvasás vagy vétcljelentés és a végső állomásról postánál gyorsabb módon való tovább szállításért járó külön díj fizettetett, a fizetett díjakról a feladónak hivatalból adatik nyugta.

Az állami és az oly táviratokról, melyek Európán kívüli díjszabást követő államokba intéztetnek, hasonlóan ingyen adatik nyugta akkor is, ha ezen táviratoknál sürgősség, válasz, összeolvasás, vételjelentés nem is kívántatott'; semmiféle.más táviratokról ingyen - nyugta nem adatik.

Ha a feladó elismervényt kiván oly távirat feladásáról, melyről a fentebbiek szerint hivatalból nyugta nem adható, az ily távirat feladását és az azért fizetett összeg felvételét a távirda .> kr. díjért, egy külön e czélra szolgáló nyugtán igazolja.

A selyemtenyésztési meghatalmazott kellő okmánynyal ellátott közegei által, selyemtenyésztési ügyben feladott táviratok után nem adatik nyugta,- hanem a mindig két egyenlő példányban kiállítandó táviratok egyik példánya a rendes pénztári eljárás és a távirati díjak beszedése után mint kifizetett rendes távirat kezelendő, a második példány pedig, melyre a pénztári és szószám, feladási idő és a fizetett díjösszeg feljegyzendő, az állomás

nedves bélyegzőjével ellátva, a feladónak számadási mellékletül való használatra visszaszolgáltatandó".

Budapest, 1887. junius 24-én.

[*HL*]

# A vasutakon alkalmazható vészjelzőkről

Ez a téma a távjelzések fontosságát hivatottak erősbíteni a vonatokon, adta ki az igazgatóság tanulmányozásra.

A vészjelzők czélja és hivatása az értekezés egy bizonyos nemét lehetővé tenni egyrészt a vonat- és mozdonyszemélyzet, másrészt az utazó közönség és a vonat-, valamint a mozdonyszemélyzet között, hogy az utas vagy vonat veszélyeztetése esetén a vonat bárhol és bármikor megállítható legyen. A fenforgó veszély esetleges következményei ugyanis a vonat megállítása által sok esetben tökéletesen elháríthatok, vagy legalább csekélyebb mérvre szoríthatók.

E czélra kezdetben a szerkocsin őrt (Tenderwache) alkalmaztak, kinek kizárólagos kötelessége volt, hogy a vonatra felügyeljen és a mozdonyszemélyzetet az esetleges veszélyről értesítse. Később azonban, midőn a személyvonatok mindinkább hosszabbak lettek, a különben is kétes értékű és költséges szerkocsiőri intézmény egészen értékét veszté, miért is helyette a még jelenleg is, mondhatni, általánosságban alkalmazott jelzőzsineghez folyamodtak. De ezen eszköz tökéletlensége és hiányai egyeseket és vasútvállalatokat további kisérletek megejtésére búzditottak, úgy hogy az idők folyamán igen sok vészjelzőt találtak fel, próbáltak meg „s részben alkalmazásba is vettek.

Az utasok gyakori megtámadása, különösen Angliában nagy mérvben hozzájárúlt ezen ügy fejlesztéséhez. Tyler kapitány 1866-ban megjelent jelentésében felemlíti, hogy e kérdéssel már 1847 és 1852-ik évi időközben is foglalkoztak és akkor a személykocsik két hosszoldalán futó deszkák alkalmazását ajánlották. Lehetővé akarták tenni ezzel, hogy a vonatszemélyzet a szakaszok előtt elhaladván, azokba betekinthessen. — De, minthogy a kalauzok sem tartózkodhatnak folytonosan a futódeszkákon és talán épen veszély esetén nincsenek ott, s minthogy sok angol vasútnál a futódeszkák alkalmazása, a mi különben is rendkívül nagy költséget igényelt volna, az űrszelvény miatt lehetséges sem volt, kénytelenek voltak más eszközök után kutatni.

Az ügy 1857—1858-ik évig nem igen haladt előre, míg újabbi támadások folytán az angol Clearinghouse további kísérletek megejtését rendelte el. Ekkor hozták javaslatba, hogy az egyes szakaszok között, kis ablakokat nyissanak oly czélból, hogy az egyik szakaszból a másikba át lehessen látni. A mozdonyra pedig a vonat vége felé fordított tükröket alkalmaztak, hogy vonatát a mozdonyvezető folytonosan figyelemmel kísérhesse. Hasonló tükröket alkalmaztak a fékbódékban is. Azon kívül a közönséges jelzőzsineget oly módon helyezték el, hogy azt az utas is elérhette és meghúzhatta (angol jelzőzsineg).

E berendezéseken kívül már pneumatikus és acustikus jelzőkkel is tettek kísérleteket, de ezek még a kezdetlegesség stádiumában voltak.

A vonat- és mozdonyszemélyzet közti értekezésre használtak ez időtájban még sodronyvezetéket is, mely a vonat egész hosszárakiterjedt és összeköttetésben volt a szerkocsin elhelyezett csengetyűvel. E készüléknél már tekintettel voltak az utasokra is, mert az említett vezeték egyszerű kapcsolás segélyével mindén szakaszból kezelhető volt. A szakaszok külsején mutató volt alkalmazva, és erről lehetett megtudni, hogy esetleg melyik szakaszból adatott a jelzés.

Tyler említést tesz végül W. Kingston szócsövéről és annak egy módosítványáról J. Davidsohn s J. ..... Ez időben már kisérletek ejtettek a South-Western vas úton a Preec-féle villanyos szerkezettel is.

Ausztriában 1865-ben Schimkovsky készüléke nyert szabadalmat. Ennél az utas egy zsineg segélyével a kocsi tetejére helyezett töltényt süt el, hogy ezáltal a vonatkísérő személyzet figyelmét felhívja. Ugyanez időre esik egy hasonló acustikus jelző alkalmazása Stephenstö 1, továbbá egy mechanikai készülék Bricognetól és egy villanyos szerkezet Spagnolettitöl.

Határozott lépést tett a vészjelzők ügyében Francziaország, a hol a földmívelési és kereskedelmi miniszter már 1865. évi november hó 29-én valamennyi vasútvállalatnak meghagyta, hogy

négy hó múlva oly vészjelzőt alkalmazzanak, melyet az utasok megtámadtatás, vagy más veszély esetén bizton és könnyen használhatnak.E rendelet következtében az érdekelt körök igen komolyan foglalkoztak e kérdéssel, úgy hogy az 1867-iki párisi kiállításon már több igen elmés szerkezetű vészjelző volt bemutatva, köztük legkiválóbbak a Prudhomme, Achard és Jolly-féle rendszerek.

- Két kábelvezeték, melynek egyike elszigetelt, a másik földvezetékkel ellátott; a villanyforrás : Leelauehé-telep. Az előforduló szakadások tehát azonnal megállapíthatók. A kocsi fedele alatt, keresztben azzal, rúd van alkalmazva, mely karikában végződő zsineg segélyével forgatható. A karika a szakaszok válaszfalában üveg- vagy papirlemez közt van helyezve, úgy hogy használatba vételénél az ablakot előbb ki kell törni, illetve a papirost át kell szakítani. A karika meghúzása folytán a rúd — helyzetéből kimozdulván — 90 °-t fordul és egy áramlatcserélő (Commutator), mely a rúd végére van erősítve, szintén helyét változtatja, mely alkalommal a vezeték elzárni és folyam létesül, mire a kalauz-kocsikban lévő csengetyűk megszólalnak. Egyúttal az egyes szakaszoknál vízszintesen alkalmazott fehér tárcsa is felemelkedik, úgy hogy azonnal megállapítható a szakasz, melyből a jelzés adatott. A kocsik közti kapcsolás elmés módon történik és szakadás beálltával a villanyfolyam önműködőlég elzáródik, a csengetyűk pedig működésbejönnek.
- Lényegileg különbözik e rendszertől az Achard-féle villanyos szerkezet, mert ennél nem közvetlen a villanyfolyam által működésbe hozott csengetyűk, hanem erős harangművek alkalmaztatnak, melyeknek kalapácsai a jármű kerekei által mozgatott szerkezet segélyével hozatnak működésbe. A villanydelejesség csakis a mechanikai szerkezet megindítására szolgál. A harangozás, eltérőleg Prudhomme rendszerétől, nem a folyam helyreállításánál, hanem annak megszakításánál történik.
- A Jolly-féle rendszernél minden kocsi alatt vascső van alkalmazva; e csövek egymással gummicsövekkel kapcsoltatnak össze és minden szakaszba kiágazólag ólom-csővel vannak összekötve. Az ólomcsövek végén kis légszivattyúk vannak. Ezek működésbe helyezésénél (a mi egy gomb meghúzása által történik) a csőben a levegő megritkul, a szolgálati kocsiban pedig megszólal a csengetyű.
- Ugyanez időben Jolly rendszere nyomán Clark angol mérnök is szerkesztett hasonló vészjelzőt, melynél azonban a légszivattyúzást külön a kerekek által mozgatott szivattyúk végzik.
- Időközben Németországban is foglalkoztak a vészjel-zőkkel; Langhof. Mérnök például 1868-ban egy Berlinben tartott felolvasása alkalmávala Becker által feltalált és Jolly rendszeréhez hasonló vészjelzőt ajánlotta elfogadásra.

Határozott lépés azonban csakis egy 1873-ban kiadott miniszteri rendelettel tétetett, meghagyatván a vasúttársulatoknak, hogy valamennyi gyorsvonatot 6 hó alatt vészjelzőkkel lássanak el. E rendelet következtében a német vasutak 1874. évi január hó 15-ikére értekezletet hívtak össze, mely alkalommal — az akkoriban ismert vészjelzők megvitatása után — kimondatott, hogy határozottan ajánlani még egyik rendszert sem lehet és hogy az acustikus jelzők nem bizonyulván jónak, egészen mellőzendők, tehát a további kisérletek csak mechanikus és villanyos rendszerekre terjesztendők ki.

(Folytatás következik.) [*HL*]

# Új távirdai hívójelek a zágrábi üzletvezetőség hálózatán

„A zágrábi üzletvezetőség Sáš - Uj-Gradiška vonalon a következő távirda hívószámok lépnek életbe:

Sáš: …….. *Sa*
Dubica: …… *Di*
Jasenovac: ……... *J*
Novska: ……... *Nv*
Raie: …… *Bi*
Okučann: …… *Oe*
Medare-Dragalié …… *Md*
Uj-Gradiška: …….. *Gk*

Az új-gradiskai államhivatal hívójele pedig: *Ug*

Ezen állomások, valamint Sunja állomás is a megnyitás napjától kezdve állami és magántáviratok kezelésére felhatalmaztatnak. Ellenőrzés, valamint a táviratok közvetítése végett azok az új-gradiskai kir. posta- és távirdaállomáshoz osztattak be.

A hívójelek az «átmeneti táblázat»-ba bevezetendők.

Nevezett vonal a Jasenovacon székelő sunja-újgradiskai osztálymérnökség alá fog tartozni.

A megnyitás napját úgy táviratilag, mint a Hivatalos Lapban közölni fogjuk”.

[*HL*]

Miniszteri tanácsos, elnök-igazgató.
**Ludvigh Gyula**

# A vasutakon alkalmazható vészjelzőkről II.

„A vészjelzők rendszereinek ismertetése. (Folytatása és vége.).

- Dingler «Politechnisches Journal »-ja 1880-ban hozott le egy közleményt, egy Braunschweigban W. Glaus által feltalált mechanikus jelzőről, melynél az utas egy zsineg meghúzása által a kocsi homlokoldalán felfüggesztett súlyt kikapcsolja, mire ez mint az órasúly leszalad, s a jelzőzsineget egy csigakerékre felgöngyölítvén villanyos jelző segítségével a gőzsíp szólal meg.
- Francziaország e téren is jóval előbbre haladt, mert ott is a villanyos szerkezet előnyeit felismervén, 5000 kocsit Prudhomme-féle villanyos jelzővel láttak el. Itt villanyos jelzősíp szólal meg.
- A Ferencz József-vaspályán 1881-ben a Wildburger-féle vészjelzőt vették alkalmazásba. Ennél a kocsi alján összelánczolt vékony vasrudak vezetnek. E vezeték a szerkocsiig és itt a jelzőzsineg közvetítésével a jelzősíppal áll összeköttetésben. A vasrudaktól csigakerekeken sodronyok vezetnek a szakaszok válaszfalaiba s ott fogókban végződnek. A fogók kis üvegszekrényekben vannak elhelyezve. A kifüggesztett szabályzat értelmében az üveget veszély esetén el kell törni, a fogót pedig a szekrényből annyira ki kell húzni, hogy a jelzősíp megszólaljon.
- A következő évben már említés tétetett a Gattinger-fele villanyos jelzőről is, melynél a vezeték a kocsik tetején van elhelyezve, a kocsik közti kapcsolás pedig Walker rendszere szerint két szorítóval történik.
- 1883-ban Gassebner főmérnök tette közzé mechanikus vészjelzőjének leírását. E rendszer a Buschtěhradi és Lemberg-Czernovitz-Jassy-i vasutaknál már két év óta volt használatban. Lényegében egyezik Claus vészjelzőjével, mert itt is egy zsineg segélyével, melyet az utas húz meg, egy súly kioldódik és megfeszül a jelzőzsineg, minek következtében a jelzősíp megszólal.

A Nándor császár vasútnak az osztrák kereskedelmi minisztériumhoz intézett 1882. évi jelentéséből kitűnik, hogy az osztrák vasutaknál ötféle rendszer volt alkalmazásban, é. p : három mechanikai, ú. m. az angol zsineg, a Gassebner és Wildburger

rendszere, továbbá két villanyos é. p. A Prudhomme és az ehhez hasonló Bechtold-féle szerkezet.
Utóbbi jelentésben már a Nándor császár vasút is határozottan a villanyos vészjelzők mellett foglal állást, kiemelvén azon nehézségeket és hátrányokat, melyek a mechanikus készülékeknél mutatkoztak. Az ellentállás a vezetékekben és csigakerekekben, továbbá a jelzőzsineg kitágulása és esetleges fenakadása mind ezen rendszereknél oly gyakori és hátrányos, hogy hosszabb vonatoknál a hátulsó kocsikból a jelzőt működésbe hozni már alig lehet; tapasztaltattak pedig ezen hátrányok úgy az angol zsinegnél, mint a Wildburger és Gassebner rendszereknél is. Ezért az osztrák vasutak mindinkább a villanyos szerkezeteket alkalmazzák és pedig a Prudhomme és Beehtolclféléket.

Találtak ugyanezen rendszereknél is csekélyebb hiányokat, de ezek nem a rendszerekben, hanem inkább a kivitel és a kezelés hiányosságában lelik magyarázatukat.

Hogy különben a villanyos vészjelzők immár mily bizalomban részesülnek, bizonyítja az is, hogy az osztrák-magyar államvasút s az osztrák éjszak-nyugoti vasút |is ilyet kíván alkalmazni.

A m. kir. Államvasutaknál jelenleg a közönséges (nem angol) jelzőzsínegen kívül, mely különben minden vonatnál kötelező, háromféle vészjelző van alkalmazásban, és pedig: a Prudhomme- és Banovits-íéle villanyos jelzők, előbbi az udvari vonatoknál, utóbbi pedig a bpest-győri vonalon közlekedő 21—22. sz. vegyes vonatoknál, továbbá a Westinghous-, illetve Carpenter féle vészfékek, melyek a személy- és gyorsvonatoknál használtatnak. A Prudhomme-féle készülék mind ez ideig nagyobb fenakadás nélkül működött és minthogy annak szerkezetét már fentebb ösmertettük, további észrevételeket mellőzhetőknek vélünk.—

A Banovite-féle rendszernél a vészjelző a vonat elején, vagy pedig a vonat elején és végén elhelyezett egy, illetőleg két ébresztőből, állandó galvántelepből, a megfelelő billentyűkből és vezetékekből áll. A vészjelző szerkezete olyan, hogy a vezetékben vagy billentyűknél előidézett minden szakadás és ennélfogva a vonat szétszakadása is önműködőlég jeleztetik. Szintúgy önműködőlég jeleztetik az is, ha a vonat összeállítása után a vészjelző nem lenne üzemképes állapotban. A kocsik közti kapcsolások néha meglazultak, minek folytán a csengetyű ok nélkül megszólalt. Ezen hiány oka, hogy a kapocs rugója rézből készült és előreláthatólag aczélrugók alkalmazásával ezen hiány elhárítható lesz.

A Westinghous és Carpenter vészfék lényegileg tökéletesen azonos, a mennyiben egy forgattyú segélyével az illető (Carpenter vagy Westinghous) féket működésbe lehet helyezni, mely esetben a vonat megállíttatik. Ezen forgattyút a kocsik belsejében az utasok részére először Carpenter alkalmazta, illetve hozta kapcsolatba légnyomási fékrendszerével, de azt jelenleg már a Westinghousféknél is ugyanoly módon alkalmazzák.

Felemlítjük még, hogy Angliában jelenleg az angol jelzőzsinegen kívül leginkább a Preec és Walker-íéle villanyos szerkezeteket, Hollandiában a Carpenter és Westinghous-féle vészféket és Amerikában, a mennyiben a rendelkezésre álló forrásokból megtudhattuk, egy Westinghous által szerkesztett légnyomású szerkezetet haszálnak. Ezen szerkezetnél minden kocsi alatt légcső vezet, melynél a kocsik közti kapcsolás hasonló módon történik, mint a Westinghous-féle fékvezetéknél. — A légcső egészen a mozdonyig ér és összeköttetésben áll egy külön gözsíppál, mely a vezetékben lévő légnyomás folytán zárva marad, míg levegő kibocsátása által a légnyomás meg nem szűnik, mély esetben a gőzsíp megszólal. — A levegőkibocsátás a szakaszokban alkalmazott forgattyúk segélyével történik.

Ezek után a vészjelzők felsorolását és leírását befejeztük, csak megjegyezni kívánjuk még, hogy igen fontos, megoldatlan kérdés még a vészjelzői vezetékek egyszerű és megbízható összekapcsolása. E kérdés fontosságát a >német vasutak egyletének műszaki bizottsága is felismerte és e czélból albizottságot küldött ki, hogy egységes megoldást dolgozzon ki.

Könnyebb áttekinthetés czéljából ide csatoljuk az alkalmazásban lévő vészjelzők kimutatását".

[*HL*]

# 1888

## Hírek a magyar vasútról

● Baross Gábor ministernek zseniális előrelátása bebizonyította, hogy az előző évi posta, és távíró összevonás, melyet a XXXI./1888 törvénycikkbe vonással a törvény szintjére emelt, nagy fejlődést biztosít a távbeszélőhálózatnak, valamint a távjelzésnek, nagy haladást adva az egész országnak. ⇒

● A GySEV soproni Forgalmi Felügyelősége üzletvezetősségé alakult. A távirda ügyek egyetlen előadója a Forgalmi és Kereskedelmi osztályban dolgozik.

● Az állami táviratok feladásánál követendő eljárás. ⇒

● A 28. sz. utasítás helyesbítése. (67929) . ⇒

● Szeptember 1-vel a MÁV Tisztképző Intézet keretein belül (Budapest, Király u és Hársfa u sarkán) megindult a vasutasok részére az „állami táviratozás" anyagának oktatása. ⇒

Budapest, 1888. február 28-án.
Az általános igazgatási (üzleti) főosztály igazgatója helyett
Czigly János.

● **77845/ $A_{III}$a**. A héjasfalva székely-udvarhelyi h. é. vasútat megnyitották. Az általunk üzembe vett és a kolozsvári űzletvezetőségünknek

● **38428/$A_{III}$a** A forgalmi főnökségek ellátása távirda-segédeszközökkel: A Közmunka- és közlekedési minister úr ő Nagyméltósága f. é. május hó 1.8-ári 22708. sz. a. kelt magas rendelettel jóváhagyni méltóztatott, hogy a forgalmi főnökségek számára a «Távirási szabályok és díjtáblák* legújabb kiadásából, valamint a «Távirászati, — illetve Posta és Távirászati Rendeletek Tára eddig megjelent évfolyamából 1—1példány megküldessék, egyúttal intézkedni méltóztatott, hogy a forgalmi főnökségek e segédeszközökkel jövőben is ellátassanak.

● **43883/ $A_{III}$a.** Távírójelek az újonnan megnyitott budatelke - kerlési vonalon, ahol az állomások hívójelei a következők :
Budatelke (bdt). Kecsed (ked), Szt.-Mihálytelke (smt). Szász-Szt.-György (gő). Lekencze (lek). Kerlés (ker). Besztercze áll. (be). Ezen állomások a megnyitási naptól kezdve állami és magán táviratok kezelésére vannak felhatalmazva. megnyitás napjáról távirati értesítések fognak kiadatni.

● **67 929/...**A 28. sz. utasítás helyesbítése. Félreértések kikerülése czéljából ezennel utasítjuk állomásainkat, miszerint az utóbbi időben kiadott fedvények alapján helyesbített 28. sz. utasítás II. kezelési része 49. czikkében a 119. oldalon ezen szavakat: *é$ az 5 krosadijnyugták után . töröljék, miután ezen dlí - nyugták ép úgy szerzendők be, mint a francojegyek (lásd a 33. czikk 68. oldalán levő utolsó előtti kikezdést.)

● A banjaluka - doberlini katonai vasút igazgatóságának vezetésével eddig megbízott Elsner Ferencz I. osztályú százados a vasúti és távirász-ezredben őrnagygyá lépett elő s az említett vasút igazgatójává neveztetett ki.

● Tade wit Fridolin, a cs. .. vasút- és távirdai ezred kapitánya, a banjaluka—doberlini cs. k. katona-vasút igazgatóhelyettesévé neveztetett ki.

● Megjelent Rácz Sándor postai főfelügyelő, a tiszti tanfolyam rendes tanárának kézzel írott könyve a Vasúti Tisztképző Tanfolyam hallgatói részére. Rácz Sándor volt az első, aki Puskás Tivadarral riportot készített a telefon-váltóról.

### Hírek a nagyvilágból

● A múlt évben létrehozott Baross Gábor-i elektrotechnika fejlődését vizsgáló-bizottság Egger B. és Társai céget találta legmegfelelőbbnek, hogy a postát és a vasutat távirdai, és telefon-berendezésekkel ellássa.

● Életbe lépett a XXXI. Törvény, mely megindította a távíró-, távbeszélő- és a villamos jelzőberendezések fejlesztését. Ezek közül a távbeszélőfejlesztés kapja a legnagyobb támogatást, azzal hogy elsőként a

városok, majd a helyközi (távolsági, interurbán) vonalakat kell fejleszteni. Egyik előírása még, hogy magánszemély nem kaphat engedélyt távbeszélőhálózat üzemeltetésére, s a berendezéseket az állam veszi a kezébe.

● Törvényt hoztak a távíró-, és távbeszélő huzaloknak az épületeken való elhelyezéséről.

● Ausztriában 1865-ben Schimkovsky készüléke nyert szabadalmat. Ennél az utas egy zsineg segélyével a kocsi tetejére helyezett töltényt süt el, hogy ezáltal a vonatkísérő személyzet figyelmét felhívja. Ugyanez időre esik egy hasonló acustikus jelző alkalmazása Stephenstö 1, továbbá egy mechanikai készülék Bricognetól és egy villanyos szerkezet Spagnolettitöl. Határozott lépést tett a vészjelzők ügyében Francziaország, a hol a földmívelési és kereskedelmi miniszter már 1865. évi november hó 29-én valamennyi vasútvállalatnak meghagyta, hogy négy hó múlva oly vészjelzőt alkalmazzanak, melyet az utasok megtámadtatás, vagy más veszély esetén bizton és könnyen használhatnak.E rendelet következtében az érdekelt körök igen komolyan foglalkoztak e kérdéssel, úgy hogy az 1867-iki párisi kiállításon már több igen elmés szerkezetű ● A német Hertz bebizonyította, hogy az elektromágneses-, és a fényhullámok lényegében azonosak.

# A XXXI/1888. törvénycikk a távírda, a távbeszélő és egyéb villamos berendezésekről”

„A távírda, a távbeszélő és villamos jelzők, illetve ezeknek felállítása, berendezése és üzletbentartása, - azoknak kivételével, melyek az egyes házak belsejében, úgyszintén más köz- vagy magánterület által el nem választott telken, avagy összefüggő birtokon a közhasználat kizárásával terveztetnek, s melyeknek létesítése és használata semmiféle engedélyhez kötve nincs - az államnak fenntartott jogai közé tartoznak.

Ennél fogva bárki másnak arra, hogy a magyar korona területén távírdát, távbeszélőt vagy villamos jelzőt létesíthessen, berendezhessen, és üzletben tarthasson, a jelen törvényben megállapított engedélyt előzetesen kell kieszközölnie.”

„A vasutak és más közlekedési vállalatok üzleti távírdái, távbeszélői vagy villamos jelzői iránt, úgy a múltra nézve, mint a jövőben az engedélyokmányok határozmányai mérvadók.

Ha valamely ilyetén berendezésről az engedélyokmány nem rendelkeznék és azt a forgalmi vállalat létesíteni kívánná, ehhez a közmunka- és közlekedésügyi minister engedélye előzetesen kieszközlendő.”

Továbbá:

„mely az államnak nemcsak a telegráfra, hanem a villamos úton való híradás másik két intézményére: a telefonra és villamos jelzőre kiterjeszti fentartott jogát.

A törvény közhasználatu, közérdekü és magánberendezéseket különbeztet meg.

*Közhasználatu* berendezés az, amely díjfizetése ellenében mindenkinek használatára van. *Közérdekü*-berendezés a törvény szerint az: amely a közbiztonság, közegészség, árvédelem vagy tűzoltás céljaira létesül; ezekre nézve a miniszternek meg van adva a jog az engedély törvényszabta feltételein könnyíteni. *Magán*berendezés az, amely magánhálózatra van rendelve.

A törvény az állam fentartott joga alól egészen kiveszi azokat a berendezéseket, amelyek egyes házak belsejében, ugyszinténmás köz- vagy magánterület által el nem választott telken, avagy összefüggő birtokon a közhasználat kizárásával terveztetnek; ilyeneknek létesítése és használata állami engedélyhez kötve nincsen.

Továbbá:

„A távírót mindenki igénybe veheti. Az igénybevétellel a fél és az intézmény közt tulajdonképen szerződés jön létre, melynek feltételeit a Táviró Üzletszabályzat tartalmazza. Ettől a szabályzattól eltérő szerződések (pl. téves elfogadás) semmisnek, de a fél panaszjoga érintetlen. A keresk. Miniszter fontos államérdekből a távirószolgálatot teljesen, vagy csak bizonyos közleményekre nézve felfüggesztheti.

A távíró különös előjogai: a) a kisajátítási és szolgalmi jog. A közhasználatuú táviró- és távbeszélő berendezések létesítésére ugyanis nemcsak a közutak vehetők igénybe, hanrm a ház- és földtulajdonosok is kötelesek eltűrni, hogy a huzalok ingatlanuk felett vagy alatt elvezettessenek és a szükséges támszerkezetek ott felállíttassanak és a távíróalkalmazottak ingatlanjukra beléphessenek; az áramlevezetést okozó gallyaknak kimetszésére való jogosultság is. Szükség esetén az ingatlan-kisajátításnak is helye van, magánhasználatú berendezésre ez az előjog nem áll fenn.”

A törvény kimondja a távközlés állami monopóliumát, ugyanakkor egyértelműen tükrözte, a kor technikai fejlődés iránti igényét és az ország gazdasági életének fejlődése szempontjából kellő súllyal tudta értékelni a távközlés (távíró, távbeszélő és villamos jelzők), valamint a vasút (szállítás) szerves kapcsolatának fontosságát.

A törvény kimondja – azt is első lépésként - hogy meg kell építeni a vasúti pálya mellett Budapest-Bécs között három kettős vezetékes távbeszélő-áramkört, (ld. 1890). Ezeket követte a városi, majd a helyközi interurbán (a vasútnál távolsági) berendezések építése. Tpvábbá valamennyi magánkézben lévő telefon-váltót (központoz) államilag meg kell váltani. Egyedül Kismarton város váltója maradhatott magánkézben. A törvényig Magyarországon csak magántulajdonú váltók voltak. Még a Puskás Tuvadar-féle váltók is megváltásra kerültek, de 30 évig tartó bérlést biztosítottak számára. A 180 frt-os előfizetői díjat 150 frt-ra csökkentették.

[*HL*] [*Pt*] [*PnL*] [*PM.I*]

# Az állami táviratok feladásával kapcsolatban rendelet született

Közmunka- és közlekedésügyi m. kir. minister úr ő nagyméltóságának f. évi április hó 8-án 3826. számú rendeletét tudomás vétel és miheztartás végett következőkben közöljük: „Az állami táviratok feladására rendelt űrlapoknak (régi 63. számú távirda-nyomtatvány) értékes nyomtatványi minőségét megszüntetem és azokat a mult évi deczember hó 17-én 53,300. sz. alatt kiadott rendeletemmel (P. és T. R. T. 1887.évi 18. sz.) közzétett kimutatás 363. uj és 63 régi szám alatt a nem értékes nyomtatványok közé sorozom."

Utasítom ehhez képest a m. k, posta-és távirda-, illetve a még nem egyesített távirdahivatalokat, hogy f. é. ápril hó 15-től kezdve:

[*HL*] [*Pt*]

Budapest, 1888. április 26-án.

Az általános igazgatási (üzletij főosztály igazgatója :

**Ludvigh Gyula**

# Távirdavonalakat kapott Bp. Józsefváros és Miskolc-rendező

A Budapest-józsefvárosi pályaudvaron és a miskolczi rendező pályaudvaron létesített állomások hívójelei tárgyában. Közm. és közi. miniszter úr ő nagyméltósága f. évi február hó 10-én 5614. sz. alatt kelt magas rendeletével engedélyezni méltóztatott, hogy a budapest-józsefvárosi pályaudvaron létesített, illetve a miskolczi rendező pályaudvaron létesítendő, hadmozgósítás esetén megnyitandó és csupán vasutűzleti táviratok kezelésére felhatalmazott állomások számára hivójelül javaslatba hozott „pj" illetve „mo" Morsé betűk használtassanak. Ezen állomások nevei és hivójelei az átnézeti táblázatba a budapesti űzletvezetőség vonalán lévő és pedig : „Budapest-Józsefváros állomási épület" pj, Rakamaz állomás után következő rovatba; „Miskolcz rendező pályaudvaron" mo, pedig a Budapest-Józsefváros állomási épület után következő rovatba Írandók be.

[*HL*]

Budapest, 1888. február 28-án.

Az általános igazgatási (üzleti) főosztály igazgatója helyett

**Czigly János**

# Távírási díjak franko-jegyekben

A távirási díjaknak franco-jegyekben történ fizetése következtében a távirdai számadás szerkesztése és lezárása, valamint az államtávirdával eszközlendő leszámolás lényegesen megváltozik; minek folytán - tekintve, hogy ezentúl készpénz nem szedetik be, kivéve azon esetben, ha a távirat díja a 10 fr-tot meghaladja - az esetleg kifizetésre keriilö összegeknek mikénti fedezése és elszámolására nézve uj határozmányok lépnek érvénybe. Ezen új határozmányok a 28. sz. utasítás II. kezelési része kiegészítését képezvén, fedvények alakjában foglaltattak össze, melyeknek kiadására nézve egyidejűleg intézkedtünk.

Állomási főnökeinket személyesen teszszük felelőssé, hogy az elrendelt helyesbítések azonnal és pontosan foganatosíttassanak.

Az űzletvezetőségeket pedig különösen figyelmeztetjük arra, hogy ezentúl az államtávirdával havonként történendő leszámolás is megváltozik, a mennyiben az, — tekintve, hogy mostantól kezdve készpénz nem szolgáltatik be, —egyszerüsbítve lett, továbbá, hogy ezentúl nemcsak a francojegyek, hanem az 1 krnyi távirat-feladási lapok, valamint az 5 kros nyugtákbóli szükséglet is, az üzletvezetőségek által készpénzben bevásárlandó, és a mindenkori megrendeléshez képest az állomásoknak megküldendő.

[*HL*]

Budapest, 1888. julius 12-én. **Ludvigh Gyula** elnök-igazgató.

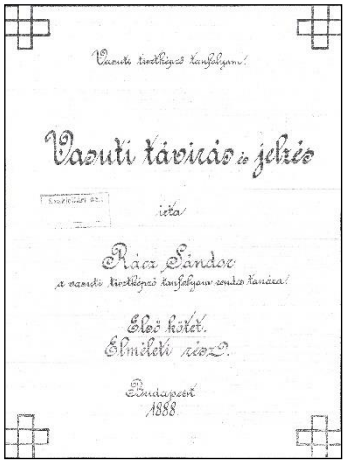
# Újra indul a tisztképzőn az oktatatás

E tanfolyamon a következő kötelező tantárgyak fognak előadatni, u. m : 1. vasúti technologia, 2. távirdai szolgálat. (A vasutasok részére az „állami táviratozás" anyagának oktatását Rácz Sándor postamérnök tartja).

.
.
.
.
.

Rácz Sándor az új jegyzetének könyv alakban való megjelentetését a következő évre vállalta, de az oktatás sikeressége érdekében a kézzel írt jegyzetét sokszorítva a hallgatóság részére már most biztosította.

[*HL*]


Vasuti tisztképző tanfolyam.

Vasuti távirás és jelzés

írta

Rácz Sándor

a vasuti tisztképző tanfolyam szakta tanára.

Első kötet.

Elmélet rész.

Budapest

1888.

A vasúti tisztképző tanfolyam igazgatósága.

# A postaszolgálati ügyekben feladott táviratok díjmentessége és a postával továbbított táviratok portomentessége

A f. évi január hó 30-án kelt - 21 136/Ama - .Posta- és Távirda Rendeletek Tára -A. számában a postaszolgálati ügyekben feladott hivatalos táviratok, mint szolgálati táviratok kezelése tárgyában megjelent 3057. sz. ministeri rendeletre vonatkozólag utasítjuk az állomásokat, a 2S. sz. utasítás II. récében következő helyesbítéseket azonnal foganatosítani

:A 10-ik oldalon c) szolgálati, „A 11 táviratok. Az állaratávirda r.ly táviratai, melyek a távirda vonalak építése vagy fentartására vonatkoznak; - helyett irandó: szolgálati, (^4) táviratok. A posta és államtávirda oly táviratai, melyek postaszolgálati ügyekre, távirdavonalak építésére vagy fentartására vonatkoznak" ; a 65-ik oldalon :

Az elsők közé tartoznak azon táviratok, melyek a távirdai igazgató, hatóságok, hivatalos működésben levő közegek s a kezelő távírdák (vasúti) közt a távirdaszolgálatra vonatkozólag váltatnak; - helyett irandó :

Az elsők közé tartoznak azon táviratok, melyek a posta- és távirdai igazgató, hatóságok, hivatalos működésben lévő posta-és távirdaközegek s a kezelő posta- és távirda- (vasúti) állomások közt a posta- és távirdaszolgálatra vonatkozólag váltatnak. "

A 95. oldalon a 3-ik kikezdésben e szavak: a többiek egyszerű levélként bérmentesítve adatnak a postára - helyett irandó: „a többiek a belforgalomban egyszerű portomentes levélként adatnak a postára."

A 109. oldalon a 6-ik bekezdés egészen törlendő és helyébe irandó: „A postával továbbküldendő magántáviratok a belforgalomban rendesen mint közönséges, egyszerű portomentes levelek adatnak postára.

A 110. oldalon az 1-ső kikezdésben e szavak: hogy a bérmentesített egyszerű - helyett: „hogy a portomentes egyszerű" irandó.

[*HL*] [*Pt*]

Budapest, 18S8. márczius 29-én.

Az általános igazgatási (üzleti) főosztály igazgatója : **Ludvigh Gyula**

# Az állami táviratok feladásánál követendő eljárás

Magától értetődik, hogy a fizetett állami táviratok feladásánál a m. kir. Posta és Távirda Rendeletek Tára f. évi 17. számában megjelent 3826. sz. ministeri rendelet értelmében — az 1 krnyi lapdíj a távirat díjához mindig hozzászámítandó, illetve franco-jegyekben kiegyenlítendő.

[*HL*] [*Pt*]

Az elnök-igazgató helyett, ; **Czigly János**

# 1889

## Hírek a magyar vasútról

● **Január 9**-én rendeletben szabályozta az igazgatóság az üzleti (távirdai, forgalmi, kereskedelmi) szakvizsgák letételének lehetőségeit.

● **Augusztus 24**-én írta alá I. Ferencz József császári és apostoli király Budapest-Bécs közötti távbeszélővonal építésének engedélyét, amit a vasminiszter, Baross Gábor is ellenjegyzett. A három közvetlen vonal a két főváros közötti , jelentősen megnövekedett telefonforgalom miatt vált szükségessé.

● **November 20.** 93241/$A_{III}$ <„Felszólítás a távirdai szolgálat elsajátítására" rendelet jelent meg. ⇒

● **8468/$A_{III}$a.** Hitelezett állami táviratoknál követendő eljárás. ⇒

● **13347/$A_{IIIa}$** rendelet szerint: „A távirda-vezetékekben előforduló zavarok megszűntetése érdekében, legyenek azok kisebbek-nagyobbak (érintkezések, levezetések stb.) a vasúti hivatalok az állami távirdák részéről a zavarok megszüntetése iránt kötelesek intézkedni" . ⇒

● **25072/$A_{IIIa}$** rendelet: Belényesen és Horkán államtávirda állomás nyittatott meg. Az ottani vasútüzleti állomásokon feladandó táviratok díjazására a 28. sz. utasítás, II. kezelési rész, 36. czikk 7. bekezdésében foglalt határozmányai lesznek mérvadók".

● **42623/$A_{III}$a.** Államtávirda állomás megnyitása Füleken. Értesítjük közegeinket, hogy Füleken f. évi május hó 26-án postával egyesített állami távírda nyittatott meg ; minélfogva az ottani vasútűzleti állomáson feladandó táviratok díjazására nézve a 28. sz. utasítás II. kezelési rész, 36. czikk, 7. bekezdésben foglalt határozmányok mérvadók.
határozmányok mérvadók. A hivó jelekről szóló átnézeti táblázatban Kis-Terenne mellé (pu). betűk irandók be.

● **54926/$A_{III}$a** Távirda-hívójelek megváltoztatása. ⇒

● **78194/$A_{III}$a.** A budapesti körvasút f. évi szeptember hó 30-án a közforgalomnak átadatott.

● **83167/$A_{I}$a.** Az üzleti (távírda, forgalmi és kereskedelmi) szakvizsgák letétele. ⇒

● **87850/$A_{III}$a.** Zsolczan állami és magántáviratok kezelése. Hivatkozással az 1888. évi «Hivatalos Lap» 50. számában kiadott 84074 Ama. sz. rendeletünkre, értesítjük közegeinket, miszerint Zsolcza állomás, f. évi november hó 15-től fogva, állami és magántáviratok kezelésére felhatalmaztatok.

● **89896/$A_{I}$N.** A 25. számú utasítás 192. czikkében eszközlendő módosítás. ⇒

● **92843/.**Az eredeti táviratlapok gondos megőrzése. Felmerült eset alkalmából felhívjuk az állami és magántáviratok kezelésére felhatalmazott állomásainkat, hogy az eredeti távirat-lapokat gondosan őrizzék, mert azok elvesztése esetében a franko-jegyekben lerovandó távirati illetékek újból leendő megtérítését feltétlenül követelni fogjuk.

● **93241** Felszólítás a távirdai szolgálat elsajátítására. ⇒

● **94609/$A_{I}$a.** A postakezeléssel megbízott közegek áthelyezése. ⇒

● Felszerelték a MÁV vonalain az első, Neuhold János-féle fali, faházas telefonkészülékeket, amelyet a cég saját szabadalma alapján gyárt. Ezek között ún. jelzésadásra alkalmas berendezések is találhatók. ⇒

● Az igazgatóság utasította az állomásokat a vonatoknál lévő postakezelés bevárására. A szabályt megszegőforgalmi szolgálattevők részére büntetést helyeztek kilátásba.

● Légvezetékek alkalmazása a távközlő-áramkörök működtetéséhez. ⇒

● A kiadott MÁV ügyrendi szabályzat szerint az *F* Forgalmi Főosztály F.I. Szakosztályának C. ügyosztálya foglalkozik a távirdai ügyekkel.

● Vrdnik állomás távirda-hívójele (vrd), mely állomás állami és magántáviratok kezelésére is felhatalmaztatik.

● Kereskedelemügyi miniszter úr ő nméltósága f. é. junius hó .L,<0-án 271 74. sz. a. kelt magas rendeletével engedélyezni méltóztatott, hogy az újgradiska-brodi és a kisújszállás-gyomai vasút mentén létesítendő és alább megnevezett állomások (Gyoma-nagyállás kivételével) a közforgalomnak történendő átadásától kezdve, állami és magán táviratokat kezelhessenek.

A hívójelek a következők:
Petrovoselo ……... *pet*
Új-Kapela-Batrina ……... *ub*
Oriovac …… *ori*
Sibinj …… *sib*
Ecseg …… *eg*
Dévaványa …… *dva*
Gyoma-Nagyállás …… *gs*
Az első négy állomás neve és hívójele az átnézeti táblázatba a zágrábi üzletvezetőség vonalához tartozó «Újgradiska államtávirda» állomás után, az utóbbi három állomás neve ós hívójele ellenben az aradi üzletvezetőség vonalához tartozó «Szentes p. u.» állomás után következő rovatokba irandó. Engedélyt nyertünk továbbá arra is, hogy az újgradiskai, bródi, kisújszállási és gyomai üzleti állomásaink, a megnyiitatandó új vonalokon is, állami és magántáviratokat kezelhessenek.

● A Postakincstár első önálló mozgóposta-kocsit, rendelte meg, mely kocsi egy 2x2 tengelyes ikerkocsi.

## Hírek a nagyvilágból

● Posta-és távirda-tanfolyam indult.

● Kiss József a Magyar kir. Posta főmérnöke egy új, „Jelfogóval működő kékíró" távíró-berendezést készített, amelyet bemutatott Baross Gábornak, aki a használatba vételét el is rendelte. ⇒

● A Magyar kir. Posta pályázatot írt ki a legjobb távbeszélő-készülék készítésére hazai gyártással. Az ajánlatban előírásra került, hogy a megvizsgálásra, kivizsgálásra az ajánlott készülékeiből 2-2 darabot, 2-2 hallgatóval és elemekkel küldjék be.

● Már Magyarországon is gyártanak telefon-készülékeket. Ez évben állami versenypályázatot hírdettek meg LB telefonok szállítására. A versenypályázatra Egger Béla és Tsa, Fischer Sándor, Neuhold János, Teirich és Leopolder, valamint Weimer Vilmosné cégek jelentkeztek 2-2 készülékkel. A pályázatot Fischer Sándor cége nyerte ugyan, de a feltételeket nem teljesítve a minisztérium a készülékek gyártását a többi cég között osztotta fel.

● Diszkrétebb lesz a telefon, adták hírül az amerikai újságok. ⇒

● Oskar Frölich német fizikus a váltakozó áramokat vizsgálta, és oszcillográfos módszert

fejlesztett ki az áramgörbék felrajzolására. Flörich erre a célra egy telefont használt, melyen váltakozó áramot vezetett keresztül. A mikrofon membránjára kis tükröt erősített, amely el tud téríteni egy keskeny fénynyalábot. A tükör által visszavert fénysugár kilengése követte a váltakozó áram fázisait. Ez egy változó szögeltérítésű sugarat egy ernyőre vetítve, a váltakozó áram görbéi láthatókká válnak.

# Távírdavezetékekben előforduló zavarok megszűntetése

(Valamennyi közegünkhez.)

„Közmunka- és közi. miniszter úr ő nagyméltósága f. évi február hó 4-én kelt 1722. sz. rendeletével meghagyta, hogy a távirda-vezetékekben előforduló nemcsak nagyobb, hanem kisebb zavarok úm. érintkezések, levezetések stb. alkalmával is, a vasúti hivatalok az államtávirdák részéről a zavarok megszűntetése iránti intézkedésre szólíttassanak fel.

Utasítjuk ennélfogva összes közegeinket, miszerint mindannyiszor, a hányszor az államtávirdák részéről a távirda-vonalon előforduló kisebb zavarok (érintkezések, levezetések) felkeresésére és megszüntetésére felhivatnak, ezen felhívásoknak mindenkor és azonnal eleget tenni kötelességüknek”.

[*HL*] [*Pt*]

Budapest, 1889. márczius 6-án.

Az általános igazgatási (üzleti) főosztály igazgatója h,: **Gzigly János**

# Légvezetékek alkalmazása a távközlő-áramkörök működtetéséhez

Karl August Steinhein, még 1837-ban felfedezte, hogy a telegráf vagy jelzőberendezés működtetéséhez nem szükséges kettő szál fémes vezetőre, mert a visszatérő vezetéknek a föld is felhasználható. Ez aztán foglalkoztatta a szakemeberek, hogy az egy vagy a két szál vezeték alkalmasabb e áramkörök kiépítésére. A vizsgálatok és mérések alapján a zavartatás problémák is megjelentek, s arra a következtetésre jutottak, hogy…

**a)** a földben lévő földáramok az említett működési értéket elérve zavarokat okoznak. A telegráf 0,005-0,010 ampère erősségű áramra működni képes. A telefon 0,00005 ampère erősségű áramra is megszólal és így 100-szor érzékenyebb, ha pl. a legkisebb zivatar is zavart okoz);

**b)** a földvezető lemezek nedves földben, elemeket képeznek és a telefont zavaró zörejek jelennek meg;

**c)** a légűr statikai villamossága a légvezetéket akár károsan befolyásolhatja, zavarhatja az áramkörön folyó beszélgetést;

**d)** a liépített vezetékekre merőlegesen fújó szél a vezetékek egymástól való távolságát változtatva mágneses induktív áramok jöhetnek létre;

**e)** minden egyes földelési pontnál polarizáció léphet fel, amely szintén zavart okozhat;

**f)** erős áramok bejutván a földbe, kóboráram gyanánt, mint általa zavart okozva a telefon-vonalba jut.

Ezen eredményeket figyelembe véve az a javaslat született, hogy a telefon-vonalakat célszerű egy szekunder vezetékkel áramkörösíteni, sőt egyéb vizsgálatoknak még alávetni, legfőképpen a légvezetékeknek egymásra való induktív hatását. Ilyenek lehetnek még az áramkörök keresztezési módjainak meghatározása.

[*TV*]

# Az üzleti (távírda, forgalmi és kereskedelmi) szakvizsgák letétele

„Az üzleti (távírda, forgalmi és kereskedelmi) szakvizsgák letétele. Közmunka- és közlekedésügyi magyar királyi miniszter úr ő nagyméltósága m. é. márczius hó 11 -én 8492. sz. a. kelt rendeletével az eddig az egyes vasutak igazgatóságai kebelében tartott hivatalnoki (távirdai, forgalmi és kereskedelmi) szakvizsgák felvételét m. é. október 1 ével beszüntetni méltóztatván, a magyar kir. államvasutak igazgatósága kebelében az említett szakvizsgák megejtése czéljából szervezett központi vizsgabizottság e részbeni működését mondott nappal befejezte.

Minthogy azonban a szolgálat érdeke okvetlenül megköveteli, hogy azon altisztek, altisztgyakornokok és az altisztek számára előírt qualificatióval biró szolgák és egyéb alkalmazottak, kik távirászi, állomás-elöljárói vagy állomás-felvigyázói állást elnyerni óhajtanak és e végből magukat az önálló távirdai főleg pedig az önálló forgalmi szolgálattételre felhatalmaztatni kivánják, ezentúl is a hivatalnokok számára korábban előirva volt távirdai és forgalmi esetleg kereskedelmi vizsga letételére bocsáttassanak, az üzletvezetőségeket megbíztuk, illetve felhatalmaztuk, hogy a szakaszukon beosztott alkalmazottaktól, kik a 9. sz. utasítás 9. §-ában felsorolt szakvizsgáknak az ott meghatározott terjedelemben leendő letételére jelentkeznek, nemkülönben azon egyének-től, kik a szakvizsgákat más vasutaknál netalán már letették, de a magyar királyi államvasutak szolgálatába lépésük alkalmával, mielőtt önálló forgalmi szolgálattételre beoszthatok lennének, a magyar kir. államvasutaknál fennálló utasításokból gyakorlati vizsgát tenni tartoznak, ezen pótvizsgát a kebelükben alakított szakvizsga bizottságok által felvétessék, i . szerint tehát mindazon nem hivatalnoki minőségű alkalmazottak, kik a távirdai, forgalmi és kereskedelmi szakvizsgát letenni kivánják, e részbeni szándékukat ezentúl a rendes szolgálati úton felettes üzletvezetőségüknek bejelenteni illetve behívásukat a vizsga letételére ott kérelmezni tartoznak.

Félreértések kikerülése végett e helyütt különösen hangsúlyozzuk, hogy a hivatalnoki állásra előírt iskolai képzettséggel bíró alkalmazottak, kik a kérdésben forgó szakvizsgákat az üzletvezetőségek kebelében alakított vizsgabizottságok előtt sikeresen leteszik, hivatalnoki kinevezésre mégis csak az esetre tarthatnak számot, ha elébb a vasúti tisztképző-tanfolyamon a képesítő vizsgát is sikeresen leteszik.

[*HL*]

Budapest, 1889 január 9-én.

**Ludvigh Gyula**

elnök-igazgató.

# A budapest-lajosmizsei és a ruma-vrdniki vasútállomások hívójelei

„Közmunka- és közi. miniszter úr ö uagyméltósága f. évi május hó 16-ikán 20643. sz. a. kelt magas rendeletével engedélyezni méltóztatott, hogy a budapest—lajosmizsei és ruma—vrdniki helyi érdekű vasút mentén felállított és alább

megnevezett állomások (Péteri-Gyál állomás kivételével) a közforgalom megnyitása napjától állami és magántáviratokat kezelhessenek. Ezen állomások használatára következő hívójelek állapíttattak meg:

Péteri-Gyál ……. *pti*
Ocsa …… ……. *osa*
Yrdnik …… *rcl*
Örkény …….. *őr*
Dabas ……. *das*

A felsorolt első öt állomás neve ós hívójele az átnézeti táblázatba a dunabalparti vonalak budapesti üzletvezetősége vonalán lévő «Zsolcza» állomás után, Yrdnik állomás neve és hívójele ellenben a szegedi üzletvezetőség vonalán lévő «üzletvezetőség») állomás után következő rovatba irandó be".

[*HL*]

# Postakezeléssel kapcsolatos problémák

„Újabb időben többször fordult elő azon eset, hogy oly állomásra, a hol a főnök vagy előljáró egyúttal postamester is, ezek helyébe oly közegek lettek áthelyezve, a kik a postai kezelést nem ismerték.

A postaszolgálat akadálytalan teljesítése ily esetek által hátrányt szenvedvén, közm. és közi. miniszter úr ő nagyméltóságának folyó évi deczember hó 10-én 55092. sz. alatt kelt magas rendelete teljesítésében utasítom az üzletvezetőségeket, hogy azon alkalmazottakat, kik egyszersmind a posta kezelésével vannak megbízva, csak valódi szükség vagy tényleg fenforgó szolgálati érdek esetén helyezzék át, s ha áthelyezik, lehetőleg olyanokkal pótolják, a kik a postakezelésben járatosak s ennélfogva a posta kezelését is átvehetik. — Elrendelem továbbá, hogy az ily áthelyezések az illetékes posta-és távirdaigazgatóságokkal mindenkor közöltessenek.

Előfordulhatván azon eset is, hogy a postát kezelő alkalmazott a szolgálattételben s a posta kezelésében betegség stb. következtében ideiglenesen akadályozva van, a posta kezelésében ebből eredhető zavarok elejét veendő felhívom egyúttal az üzletvezetőségeket, miszerint alkalmas módon oda hassanak, hogy oly állomásokon, a hol a postát kezelő főnök vagy előljáró mellett még egy hivatalnok vagy alkalmas altiszt is van beosztva, a posta kezelésébe ezen utóbbi is bevezettessék, illetőleg azt saját érdekében is elsajátítsa, hogy szükség esetén a postakezelést is átvehesse.

Végre, ha oly állomásokon merül fel a helyettesítés szüksége, a hol az összes teendőket s a postakezelést is egy alkalmazott végzi, vagy a hol a postakezelésben is járatos más alkalmazott nincs, — helyettesül mindenesetre oly közeg küldessék ki, a ki a postakezelést is tudja. — E czélból a tartalékhivatalnokok között mindenkor legalább egy olyan legyen, a ki postát kezelni képes és általában figyelmeztetendők a tartalékhivatalnokok, hogy a postakezelést saját érdekükben is elsajátítani igyekezzenek s erre nekik, a hol lehet, alkalom nyújtandó.

A postamesteri teendőkkel is megbízott közegek áthelyezés esetében, ha a posta átvételére alkalmas közeg nem áll rendelkezésre, az állomást mindaddig el nem hagyhatják, míg utódjukat, vagy az állomáson beosztott valamely más közeget a postakezelésbe kellően be nem oktatták s általában a postaszolgálat zavartalan menetéről gondoskodva nincs.

Ha mindezek mellett a posta kezeléséről s annak átvételéről egyes esetekben kellőleg gondoskodni még sem lehetne, — úgy az ily esetek az illetékes

A posta kezelését átvevő közegnek, illetve helyettesnek ebbeli működéséért díjazásra van igénye. — E díjazás kérdése rendszerint az illető érdekelt alkalmazottak kölcsönös magán megegyezésének engedendő át. Ha azonban ily megegyezés létre nem jönne s a postát ideiglenesen vezető közeg vagy helyettes ezért járó díjazásának megállapítását kérné, — ez esetben a helyettesítő díjazása a postamesteri évi fizetés és irodaátalánynak a helyettesítés idejére eső aránylagos hányadában állapítandó meg s a megállapított összeg a helyettesítő javára a postamesteri teendőkkel megbízott, helyettesített közegtől szükség esetén hivatalból levonandó".

[*HL*] [*Pt*]

**Ludvigh Gyula.**
min. tanácsos elnök-igazgató.

# Távirda-hívójelek megváltoztatása

Értesítjük közegeinket, miszerint kereskedelemügyi miniszter ő nagyméltósága f. évi julius hó 6-án 28895. sz. alatt kelt rendeletével engedélyezni méltóztatott, hogy a budapest-pécsi, mohács-barcsi vasút, valamint déli vonalaink néhány állomásainak volt távírda hivó-jelei megváltoztassanak.

Elrendeljük ennélfogva, miszerint ez évi augusztus hó 1-töl kezdve az alább felsorolt állomások részére következő hivó-jelek használtassanak, valamint hogy ezen új hivó-jelek, - a távírda hivójelekről szóló átnézeti táblázatokban azonnal kéziratilag az állomás neve mellé - bevezettessenek.

**Új távirdai hívójelek:**

Budafok megállóhely ….. *bfm*
Budafok állomás. ……..… *bfa*
Ercsi p. u. ……..…… *ei*
Adony-Szabolcs ……..…. *an*
Sárosd ……..…. *sar*
Sárbogárd pu ……..….. *sbg*
Rétszilas ……..…. *ré*
Simontornya pu ……. *sim*
Pinczehely p. u. ……..... *ph*
Szigetvár pu ……... *sig*
Szent-Lőrincz …..… *in*
Sás ……... *sas*
Pécs pu ..…….. *ps*
Üszög ….…… *üg*
Áta …….……. *át*
Villány pu …..…….. *vá*
Mohács pu …..……. *moh*
Szabolcs ……..…… *oc*
Hidegkút-Gyönk ……... *hi*
Szakály-Högyész pu …..... *hő*
Kurd-Csibrák. ……..… *kur*
Döbrököz ……..... *dz*
Új-Dombovár pu …….. *udm*
Sásd ……..…… *ssd*
Abaliget ……. *a*
Bükkösd …… *bkd*
Darány …….. *dar*
Czecze ……..…. *cz*
Vajta ……... *vta*
Kölesd-Tengelicz … *kld*
Hidja-Apáthi …..…. *há*
Tolna-Mözs ……. *ts*
Szegszárd pu …..… *sgd*
Báttaszék pu ……... *bat*
Hidas-Bonyhád pu ... *hbd*

**A következő állomások hívójelei változatlanok:**

Érd állomás ……..…. *e*
Pécs állom. ……..…….. *pé*
Németh-Boly ……..….. *nb*
Mohács áll. ……... *moh*
Bánya ……..……. *ny*
Barcs pu ……..…. *bar*
Barcs áll. ……..… *b*
Nagy-Dorogh. ……..… *nd*
Szegszárd áll. …… *sgd*
Mórágy ……... *mg*
Mágocs ……... *ma*
Ó-Dombovár …..….. *dm*
Kaposvár áll. …..….. *r*
Kis-Korpád ……..…. *kor*
Beleg ……... *ble*
Jakó ……. jk
N.-Atád-Szobb pu … *nad*
Csurgó …….…….. *cs*

Kaposvár pu …….. *ka*

**Új távirdai hívójelek:**

Károlyváros pu …. *kar*
Kapronca pu …... *kza*
Körös pu …… .. *kös*
Zágráb pu ……. *zgv*
Jaska pu …… *jas*
Touin ……... *tu*
Ogulin pu ……. *oi*
Gomirje …… *gi*
Vrbovsko ……. *vko*
Skrad …… *skd*
Delnice …… *dl*
Lokve ……... *lv*
Plase ……. *pla*
Buccari ……. *bui*
Fiume pu …….. *fm*
Blinskikut. ……... *bli*
Majur ……... *mur*
Kostajnica pu ……... *kta*
Volinje …….…. *vla*
Doberlin …….….. *din*
Bedekovčina ...……... *bed*
Konscina …….....… *kna*
Budinsčina ……..…. *bsa*
Novimarov ……..... *ni*
Varasd-Teplitz ……..... *vrt*
Varasd pu …….…. *vrp*
Csáktornya ……..……. *cat*
Sveti-Križ ……..….. *ski*
Dubica pu ……..… *dua*
Jassenovac pu ……..... *je*
Medare-Dragalič ……..… *mic*
Trinitás …….…. *tt*

Sunja ……. *sja*

Uj-Gradiška ……..… *ua*

**A következő állomások hívójelei változatlanok:**

Zapresic d. pu …….. *za*
Okucane …….….. *oe*
Ujgradiska áll. …….…. *ug*
Veliko Trgovište …….. *ti*
Pusca-Kupljenovo …… *ku*
Zabok-Krapina-Teplitz . *zb*
Zlatár-Bistrica pu …….. *zr*
Krapina p. ……. *krv*
Zákány d. pu ……. *zn*
Drnje …… *d*
Lepavina ……... *ln*
Yerbovec …….. *wr*
Dugosello …… *du*
Sesvete …… *sete*
Zágráb üzl. vezet. …… *zü*
[*HL*]
Zágráb állam. …….. *zg*
Leskovac …… *le*
Zdenčina ……. *zi*
Károlyváros áll. …….. *ka*
Dugaresa …….…. *dr*
Generalski Stol ……... *g*
Cameral Moravica ….. *cm*
Fužine …….…. *fn*
Lic …….…… *li*
Meja ……... *mj*
Fiume áll. …….…..... *f*
Sziszek d. pu …….. *si*
Sziszek áll. …….. *s*
Novska pu …….. *nv*
Raic áll. …….. *vi*

# A távbeszélő keletkezése, fejlődése

„A jelen század első évtizede óta tapasztalt haladás, melylyel a villamos távirászat terén, különösen a Gaus és Wéber által 1833. és Steinheil által 1837. évben tett kísérletek után, mindenütt találkozunk, valóban mindenkit bámulatba ejt. Manapság már senki sem csodálkozik azon, hogy gondolatainkat egyik világrészből a másikba, sok száz meg száz kilometer távolságra villámgyorsasággal vagyunk képesek közölni.

A távirászat elterjedése, nemkülönben használatának megkönnyítése folytán ma már mindenkire nézve ép oly szükséget képez, mint a posta és a vasút és minthogy a minden irányban tett és nyert tapasztalatok a legjobb eredményre vezettek, már azt lehetett hinni, hogy a távirászat, mely annyira kifejlődött, hogy segélyével nagy távolságokra még eredeti kézírásokat (Pan vagy facsimile telegrafie) is közvetíthetünk, tovább nem fejleszthető. Ez azonban nem állott be, mert a villamosság terén tett folytonos kísérletek, ujabb és ujabb felfedezéseket eredményeztek és még folytonosan eredményeznek, úgy hogy a szakadatlau kutatások, kísérletek következtében még korántsem tételezhető fel, hogy a villamos távirászat terén egyelőre megállapodás állhatna be.

Visszatérve a Gaus és Wéber és Steinheil-féle felfedezésekre, ők voltak az elsők, kik a távirászat fejlődéséhez a leghatliatósabban hozzájárultak; ugyanis Gaus és Wéber voltak az elsők, kik Münchenben egy 7000 láb hosszú kettő's vezetéket építettek, melylyel bebizonyították azt, hogy a vezetékek elszigetelése lehetséges. Steinheil tanár pedig felfedezte, hogy a föld jó vezető, minek következtében a második visszatérő vezeték megtakarítható, tehát eléretett az, hogy a vezetékek költsége felére apasztatott.

A távirászat folytonos fejlődése közben azonban, a villamos úton való értekezés egy másik neme is felfedeztetett, mely jelentőségére nézve felette messze menő következményekkel bír.

Ugyanis már az 1877-ik évben Éjszak-Amerikából azon feltűnő hír jutott hozzánk, hogy a villamosság közvetítésével a hang átvitele lehetséges, azaz hogy nagyobb távolságokra a kölcsönös közvetlen értekezés lehető. Ezen felette fontos felfe dezés, mely most már igen széles körű kiterjedésben nyert alkalmazást, távbeszélésnek (telefonia) neveztetik.

Ezen nevezetes felfedezés ép úgy miut a távirászat is voltaképen német találmányok.

Gelnhausi Reis Fülöp tanár a Garnier-féle tan-és nevelo-intézetben Friedrichsdorf ban 1860-bau az első készüléket szerkesztette, melynek segélyével zene-hangok voltak nagyobb távolságra közvetíthetők. (Dr. Schenk tanár 1878-ban kiadott folyóiratban, leírja Reis Fülöpnek, mint a telefon felfedezőjének életrajzát, és egyúttal közli a Majna
melletti frankfurti physikai egyletben, 1861-ben tartott ebbeli előadását.)

A német tudósok azonban sajnos ezen szép eszmét akkoriban nem karolták fel, és nem fejlesztették tovább, és így történt, hogy ép úgy, mint a villamos távirászat alkalmazása körül, a távbeszélésnél is amerikai vállalkozási szellemre volt szükség, hogy a német tudósok találmánya alkalmazva és tovább fejlesztve legyen.

A mint Morsé tanár a villamos távirászatnak mondhatni megalapítója, épen úgy Bell tanár Bostonban tekinthető a távbeszélés megalapítójának.

A távbeszélés Page és Henry amerikai természetbúvárok által 1837-ben tett azon észleletein alapszik, hogy egy dróttekercsben levő vasrudak, gyors mágnesezése és mágnestelenítése, hang által van kisérve. A vasrúdnak ezen hangzása galván zenének neveztetett, mely inkább érdekesnek mint szépnek bizonyult.

Az amerikai tudósoknak eme észleletei, számos európai tudóst arra serkentettek, hogy ezen galván zenének keletkezésével és sajátságával behatóbban foglalkozzanak.

Wertheim tanár Párisban, 1848-ban bebizonyultnak találta Marion - nak, Birminghamban 1840-ben tett ama észleleteit, hogy azon hang, a mely a vasrúd által előidéztetik, egyenlő azon hanggal, a mely a vasrúdnak változó meghosszab bodása és rövidülése következtében keletkezik ; közelebbi vizsgálat alapján ugyanis azt tapasztalta, hogy a hang független azon gyorsaságtól, a melylyel a folyammegszakítások egymás után történnek, de függ a megszakítások mennyiségétől; ő továbbá azt is megállapította, hogy a hangképződés oka a vasrúdnak csekély mérvbeni meghosszabbodása, a mi a vasrúdnak a mágnesi állapotból a mágnestelenbe való átmenetnél történik ; hogy tehát a vasrúd a gyors mágnesezés és mágnestelenítés folytán rezgésbe jön.

A hangképződésre nézve Wertheim által tett vizsgálatok Reis-t úgy látszik most már egy zenei készülék szerkesztésére indították.

Tudjuk, hogy a hang egy ruganyos testnek gyors egymásra következő rezgései által idéztetik elő; ha .. o. egy kifeszített fonal lassú rezgésbe hozatik, zúgást hallani; ha az gyorsabb rezgésbe hozatik, úgy eleinte mély hangot hallunk, mely azonban mindinkább magasabb hangokba megy át, minél gyorsabban eszközöljük a fonal rezgéseit. Egy és ugyanazon hang előállítására mindig ugyan azon mennyiségű rezgések szükségeltetnek.

Ha valaki énekel vagy beszél, a gégefőnek hangszálai ugyan annyi rezgést tesznek, mint a fülnek dobhártyája, és ez épen oly gyorsan rezg, mint fülünk belső részei, a melyek által a haliszerv működésbe jön.

Mi tehát a hangot ugyan azon kiterjedésben halljuk, mely kiterjedésben az, az éneklő vagy beszélő személy által előadatott. Ha tehát két helyen egyenlő mennyiségű rezgések idéatetnek elő, úgy mindkét helyen egyenlő hangok hallatszanak.

Minthogy pedig az electromos áram segélyével ezt egy távolabb fekvő helyen az által idéztethetjük elő, ha egy vasrúd egy telepnek gyors zárása és nyitása következtében mágnessé vagy mágnestelenné tétetik, tehát rezgésekbe hozatik, világos, hogy ez által meg van adva az eszköz, hogy ezen vasrudat távolabb helyen is, tetszés szerinti menynyiségű rezgésekbe hozhassuk, azaz tetszés szerinti hangot előállíthassunk.

Ezen eszmét Reis igen találóan felhasználta arra, hogy beszélgetés vagy éneklés által előidézett hangrezgésekkel a galván áramot megszakíthassa.

A galván áram tehát ekkor annyiszor szakad meg, mint a hány rezgést a hang tesz. Természetes, hogy Reis első készülékét a hallszervezet szerint alkotta. A kísérletekre szolgáló, mindkét készülék áttevő és átvevőből állott és bádogból volt készítve. Az előbbinek egy ürköbhöz hasonló alakja volt, utóbbi pedig egy spirálisból állott, a melyben puha vasból készült és hangszekrényen (Resonanzboden) megerősített vasmag volt elhelyezve.

Reis ezen készülékét, tekintettel arra, hogy a huzal hossza ép oly távolra volt feszíthető, mint a távirdai huzal, — telefonnak nevezte el. A telefon által visszaadott hang az ürköbbe énekelt hanggal egyenlő volt ugyan, de hiányzott a hang színezete és a hang tökélye.Ezen készülék tehát a hangokat csak egyformán reprodukálta, átmeneti-szinezetek nélkül.

Hogy a Reis-féle telefonnal történtek-e még kísérletek, arról nincs tudomásunk. Reis telefonja Németországban feledékenységbe ment, miglen az Óceánon túl az éj szak-amerikai egyesült államokban a telefonnal való kísérletek tovább folytak, és végre oly siker koronázta azokat, mely az egész tudományos világot bámulatba ejtette.

Ezen készülékek közt legnevezetesebb a Graham Bell tanár telefonja.

Első kísérletei 1872-ben történtek, oly időben, midőn Bostonban, a siket-némák tanításával foglalkozott. ő ugyanis — ép úgy mint Reis — oly készülék szerkesztésén fáradozott, a melylyel ő a levegőnek hullámzásait láthatóvá tehesse, siketnéma tanítványai előtt, hogy ez alapon a hangképzéseket nekik megmagyarázhassa.

Ebbeli kisérleteinél Bell azon észleleteket tette, hogy az electromágnes által adott hang nem csak egyedül a magvakból, hanem részben a dróttekercsekből is származik, hogy továbbá szén és grafitból készült pálczák is hangzanak, ha azokon telefon áramok bocsájtatnak keresztül.

A Bell-féle telefon lényegesen tehát abban különbözik a Reis-félétől, hogy az elsőnél egy vaspléh lap hozatik a léghullámzások által rezgésbe. E rezgő lemez egy erős hatású mágnesrúd sarkai előtt fekszik, mely a rezgőlemez felé fordult sark körül sokszorozó csévét tart, melynek végei a távolabb fekvő állomáshoz vezető drótokkal — melyekbe ott hasonló készülék van bekapcsolva - össze van kötve.

Ezen vaspléhlap a hanghullámok által rezgésbe hozatik, miáltal a mágnes-inductió törvényei szerint - az electromágnes körül vezető dróttekercsekben rezgő electromos áramok keletkeznek,
melyek által a vezeték másik végén alkalmazott ugyanily szerkezetű hallgató készülékben, az előidézett mágnesi rezgés következtében a vaspléhlap hasonló rezgésekbe jön.

Ily módon a hallgató készülékben vagyis az átvevőben ugyan azon hanghullámok keletkeznek, a melyek a beszélő vagy áttevőben beleszólás által át vitettek.

Graham Bell az általa létrehozott beszélő telefonját a philadelphiai világkiállításon 1876-ban mutatta be elő'ször. A feltaláló ez alkalomból tartott előadásából csak néhány érdekes mozzanatot akarunk felemlíteni.

Bell első kisérleteit Thomas Watson nevű egyik barátjával tette meg, és erre vonatkozólag következőleg nyilatkozott: «Emlékszem - mondja Bell - e telefonnal akkoriban tett egy kísérletemre, a mely ma is örömmel tölt el. A két készülék egyike Bostonban, az egyetem egyik tanácskozó termében volt elhelyezve, a másik pedig egy szomszédos épület földszintjén. Tanítványaim egyike az utóbbi készüléket figyelte, én pedig a másikat. Mily nagy volt örömöm, midőn kiejtvén e szavakat: «Erti-. mit mondok ?» én magam hallhattam meg a készüléken át a következő feleletet: «igen, tökéletesen értem».

Persze hogy a szavak kiejtése illetve hangváltozata akkoriban még nem hangzott vissza tökéletesen, csak feszült figyelemmel különböztettem meg a felelet szavait; mindazonáltal a szavak kiejtése meg volt, és úgy vélekedhettem, hogy tisztaságuk hiányát csakis a készülék tökéletlenségének kell betudnom.»

Minthogy a Bell-féle telefonban levő electromágnes vasmagjainak mágneségük leadása vagy felvételére egy bizonyos, habár csak rövid időre volt szükségük, mi által a hatás lényegesen gyengült, és nagyobb távolságokra való áttevésekre alkalmasnak nem bizonyult, annyival is inkább, mivel a reprodukált hangok mindig gyengébbek voltak az áttevő hangoknál, arra törekedtek, hogy ez akadályt elhárítsák vagy leküzdjék.

Igen sok electro-technikus foglalkozott ezen kérdéssel, és valamennyinek törekvése első sorban arra volt irányozva, hogy a telefon-készüléknek két lényeges részét, és pedig az áttevőt és átvevőt behatóabban tanulmányozzák, tehát egy oly készüléket szerkeszszenek, mely mindkét rész sajátos működési módjának legjobban megfeleljen.

Tapasztaltatott ugyanis: hogy a Bell-féle telefon alapelveiben átvevőnek, azaz hallgató készülék nek igen alkalmasnak mutatkozik, hogy azonban az áttevő vagyis a beszélő-készülék, más alapokon leend szerkesztendő, hogyr azzal annál nagyobb hatásokat lehessen elérni.

Edison a világhírű electrotechnikus először 1876-ban mutatta, hogy mily módon lehet ezen erős hatásokat elérni, illetve miképen lehet az áramokat erősbíteni. ő t. i. a Du Moncel franczia tudós által 1856-ban feltalált elvet használta fel, a mennyiben ez azt találta, hogy: az egymásra támaszkodó két vezető testnek érintkező pontjaiban gyakorolt nyomás a kifejlődött electromos intenzitást tetemesen befolyásolhatja, vagyis: az electromos áram intenzitása változik, ha azon anyag, melyen az electromos áram áthalad, különböző nyomásnak van kitéve, mert e nyomás-változások folytán az áramot átbocsájtó keresztmetszet és így annak ellenállása is változik.

Edison tehát ezen elv alapján egy szén-áttevőt készített, a mely csak külsőleg hasonlított a Bellféle telefonhoz; belszerkezete pedig abban különbözött, hogy ő a Bell-telefon rezgőlapjára egy platina vagy grafit-darabot alkalmazott, mely egy másik könnyen rezgő-lemeznek a végén alkalmazott grafit-darabbal gyöngén érintkezett. Mindkét lemez egy galvánteleppel volt összeköttetésben.

Ily módon készült az Edison-féle szén- vagy teleptelefon; ilyennek pedig azért neveztetett, mivel működése illetve üzemére egy galvántelep is volt szükséges.

Érzékeny telefon-áttevők szerkesztésében nagy haladást mutatott fel 1877-ben Hughes Dávid amerikai tanár. Az ő készüléke mikrofon név alatt ismeretes Ez elnevezést pedig onnan nyerte, mivel — valamint a mikroskop a kicsinységük miatt szabad szemmel észre nem vehető tárgyakat teszi láthatóvá, épen úgy a mikrofon azon hangokat teszi hallhatóvá,
melyek csekély erősségük miatt közönséges körülmények között nem hallhatók. Vagy általánosabban szólva: a mikrofon a

hangrezgéseknek vagy is inkább az ezeket kisérő mechanikai hatásoknak sokszorozója.

A Hughes-féle áttevő eredeti összeállítása a következő volt: egy szénrúd hegyes végeivel szénágyakon nyugszik, melyek vékony deszkácskára vannak megerősítve és egy felől a teleppel, más felől a vezető dróttal vannak összekötve. Az egész, vastagabb faalapzatra van erősítve, mely kaucsukszalagokon vagy kaucsuk-csöveken nyugszik, hogy így minden külső rezgéstől el legyen szigetelve. Az így összeállított készülék még a leggyengébb zörej iránt is rendkívül érzékeny, a mennyiben a szénre gyakorolt legcsekélyebb mechanikai hatást is elárulja. A szénrúd rendkívül finom, szabadszemmel észre nem vehető rezgésekbe jön, melyek azonban még is elégségesek arra, hogy a szén electromos ellenállásában, különösen a végeknek szénágyakkal való érintkező pontjaiban s ennek következtében a vezeték drótban a galván áram erősségében is változásokat idézzenek elő, melyek a szén rezgéseinek pontosan megfelelnek.

Folytonos kísérletek útján azután rájöttek, hogy nem okvetetlen szükséges, hogy a rezgő-lemez vaspléhből legyen, hanem hogy az fa-, üveg- vagy kaucsukból készült lemez által is pótolható.

Sokan fáradoztak érzékeny mikrofonok szerkesztésén azok körülményesb leírása azonban ezen dolgozat keretén kívül esnék, a miért is csak megemlítjük, hogy Crossley, Ader, Bert és D'Arsonval, Boudet, Berliner, nálunk pedig Neuhold, igen érzékeny Mikrofonokat készíttettek illetve készítenek.

meg : Az 1-ső csoportba az úgynevezett zenei telefonok tartoznak, melyek inkább történelmi mint gyakorlati jelentőséggel birnak, a 2-dik csoportba tartoznak a mágnes-electromos telefonok, a melyeknek typusa a Bell-féle telefon,

a 3-dik csoport az Edison-féle szén-telefon által lesz jellemezve, a melynél mint áttevő egy mágneselectromos telefon lesz használva, az intenzitási változatosságok átvitelére pedig egy galván-telep szolgál, végre a 4-dik csoport a mikrofon-áttevőket foglalja magában.

A mint a telefon gyakorlati használhatóságáról egyesek meggyőződtek és annak alkalmazása egyes városokban tért kezdett hódítani, a közönség is azonnal tudta, érezte, hogy ezen új találmány minő nagy jelentőséggel bir egyrészt az ipar- és kereskedelem, másrészt pedig a magánéletben. Csakhamar oda is irányult az egész törekvés, hogy a telefont nagyobb távolságra fekvő helyek, főleg pedig városok, egymás közti értekezésre használhatóvá tegyék, és természetszerűleg a költségkímélés tekintetéből is, — arra gondoltak, hogy e czélból a már meglevő távirdai oszlopokat használják fel, illetve hogy azokon a távirdai vezetékekkel együtt a telefon-vezetékeket is feszíthessék. Meg is kisérlették, de csak hamar rendkívüli akadályokba ütköztek, és pedig az áram-gerjesztés vagy is az inductió hatásaiban, melyek a telefon-készülékekben folytonos zúgás, és időnkénti ropogás, serczegésféle zaj, egy szóval: valami határozottan meg nem nevezhető fülsértő hangkeverék alakjában léptek fel.

Mindazon esetekben t. i., midőn egy fémdrótba electromos áram vezettetik, a szomszédságában levo drótban, mely az előbbivel párhuzamos és elszigetelő-anyaggal el van látva, electromos áram jön létre, mely az előbbiével ellenkező irányú. Ez az áram egyébiránt azonnal megszűnik, jóllehet az első áram a fővezetékben tovább kering. Ha azonban az áramot a fővezetékben megszakítjuk, a vele párhuzamos drótban ismét keletkezik egy pillanatnyi áram, mely amazzal most ellenkező irányú. Ezen indított áramok a telefon rezgőlemezét meg-megrázzák, mi által azután az említett fülsértő,

az értekezést lehetetlenné tevő hangkeverékek hallhatók lesznek. Ezen nagy akadály, a mint már említettük, mindjárt feltűnt a telefon gyakorlati behozatalánál és megnehezítette azok berendezését nagyobb távolságokra.

De ha már ezen zúgás - így okoskodtak tovább - ily rendkivüli módon akadályozza a telefonozást, mikor külön drót használtatik, mi várható, ha közös drót használtatnék, illetve ha a telegraf-szolgálatra szánt drótba telefon-készülékek is kapcsol-tatnak? Gondolhatni-e, hogy ez lehetséges leend, és hogy ekkor eme zaj lesz-e el hárítva ? Az első erre vonatkozó kísérleteket, hogy a távbeszélés és táviratozás t. i. egyidejűleg lehetővé tétessék, anélkül hogy kölcsönösen zavar támadjon, dr. Zetschke tanár tette meg. Ugyancsak e kérdéssel önállóan F. van Rysselberghe is foglalkozott, és sikerült is neki ezen merész feladatot szerencsésen megoldani.

E felfedezésnek részletesebb magyarázatát ezen tanulmány keretének szükvoltánál fogva behatóbban nem ölelheti fel, röviden tehát csak a következőkre akarunk szorítkozni. Azon nehézségek melyek ezen kérdés megoldása ellen felmerültek, nem csak nagyobb, hanem nagy számúak is voltak. Van Rysselberghe ugyan is azt találta, hogy ha az electromos áram megszakítása és zárása által keletkezett inductió intenzitása gyengíttetik, az a telefonban többé nem lesz hallható.

E czélből ő a táviratozásnál használt intenzitási áramokat, fokozatosan haladó áramokkal helyettesítteté, azaz olyanokkal,a melyek kezdetben erősbülnek, végül azonban gyengülnek. E fokozatosság tulajdonképen alig számbavehető időtartamú, melyet olyképen idézünk elő, ha az áramkörbe kis electroni ágneseket vagy az elágaztató szerepével biró «sürítőket» (condensatorokat) kapcsolunk a vezetékbe.

A fokozatosan haladó áramok behatása alatt is meggörbül ugyan még a telefon lemeze, de többé már nem hozatik rezgésbe, tehát nem ád hangot, a távirdai áramok következtében, más szóval: a táviratozás által gerjesztett áramok akár kőzvetlenül adva, akár csak inductió által, hallhatlanokká válnak a telefonon.így Van Bysselberghe rendszere segélyével lehetővé van téve a városok egymás közt való értekezése egy és ugyanazon vezetéken, melybe a távírókészülékek is be vannak kapcsolva; és daczára ennek mindkét szolgálat szabályos működése biztosítva van, úgy hogy: egyik a másikat, nem akadályozza.

Belgiumban, Francziaországban és Németországban is tettek kisérleteket a Van Rysselberghe rendszer alkalmazása mellett, nagyobb távolságokra telefon-összeköttetéseket létesíttetni, és a mint a kísérletek mutatták, kitűnő eredménynyel; így létesült 1887-ban Páris—Brüssel közt 360 kim. távolságra telefon-összeköttetés, a melyhez bronzdrótot használtak, miután a vasdróton az értekezés nem igen sikerült. Mult évben pedig Páris—Marseille között létesült a 800 klmt-nél hosszabb összeköttetés mely teljesen kielégítő módon működik. Németországban, Hamburg—Hannover, Minden—Brema, Berlin—Kiel közt sat, Ausztriában pedig Bécs—Brünn között tettek mult évben kisérleteket jó sikerrel.

Nálunk Magyarországon a déli vasút mint első tett kísérletet ezen rendszer alapján telefonösszeköttetést létesíteni, és a mint a tapasztalat mutatja, - a telefonon való értekezés teljesen lehetséges; jóllehet, hogy ezen vezetéken ugyanabban az időben táviratoznak is.

A déli vasút t. i. mult évben egy a nyugoti vasút vezérigazgatósággal

közvetlen összekötő távirdavezetéket használta fel e czélra, olyformán, hogy ezen vezeték úgy Budapest déli vasút-igazgatóságánál, mint Székesfehérvár állomáson és, úgynevezett «sűritókbe» - condensátorokba - van bevezetve. Visszatérő vezetékül pedig a déli vasút saját üzleti vezetékét használja.

A kapcsolási minta a következő: A sűrítő-tekercsek aa, b b kettős sodrony tekervényből állanak, a melynek egy-egy vége elszigetelve van, azaz: nincsen sehol bekapcsolva, miglen másik végei, és pedig az egyik a távirdavezetékekkel, a másik pedig a telefonnal van fémileg összekötve.

Ha már most valaki az A telefonba beszél, a megszakított tekercsben áramok keletkeznek, a melyek indítólag hatnak a

mellette lévő párhuzamos tekercsre. Ezen tekercs egyik vége azonban a távirdavezetékkel lévén összekötve, a gerjesztett áram hullámos mozgásai a legközelebbi állomásra - tehát a . telefonba megfordított módon vitetnek át.

A felhívás önmegszakítási ébresztő segélyével történik, anélkül hogy a galván áram a távirdalevelezést a legcsekélyebb mérvben is zavarná, miután az ez által keletkező indukált áramok oly gyorsan következnek egymás után, hogy a közönséges távirdakészülékek ez által befolyásolva nem lesznek.

Nem szenved kétséget, hogy a telefon ma már mindenütt nagy tért hódított magának és fejlődése mindinkább rohamosan fokozódik nem csak a magánhasználatban, hanem a vasúti szolgálatban is. Bizonyítja ez, hogy p. o. a magy. kir. államvasutaknál ez idő szerint már 65 beszélő telefon-állomás létezik, a melyek közül a budapesti pályaudvarokban 40, a többieken 25 van felállítva, és a telefon állomások létesítése napról-napra szaporodik.

Németországban a telefon behozatala rendkívüli mérvben fejlődött az utolsó években, és ma napság Berlin a telefon-berendezésekre nézve első helyet foglal el az egész világban; felülmúlja London, Páris, de még New-York városokat is. 1887. év elején a német birodalomban 164 városi telefonberendezés létezett, 31,325 beszélő állomással és 45,198 kim. vezetékhoszszal. Ebben Németország csak Amerika által lett túlszárnyalva, a mennyiben ott az évben 158,712 telefon beszélő állomás létezett, a mi a sok népes városokra és az amerikaiak szokásaira vezethető vissza.

Berlinben ma az előfizetők száma a 10,000-et haladja meg, úgy hogy ott körülbelül minden 200-ik lakosra egy telefon-állomás esik. 1887-ben New-Yorkban 6902. Párisban 5330, Londonban csak 4596, Bécsben pedig csak 1200 beszélő állomás volt felállítva.

A telefon-intézmény hazánkban is fokozatosan fejlődik. Ugyancsak 1881. évben lett a budapesti hálózat a közforgalomnak átadva 60 előfizetővel; 1887. év elején 131 vonal és 1,998 huzalhossz volt kilométerekben, működésben állott: 1 központi, 3 közvetítő és 815 beszélő állomása. A pozsonyi telefon-hálózat szintén 1887. év elején, 1 központi és 58 beszélő állomással birt. Pécsett 1 központi és 36 beszélő, Temesvártt 1 központi, 1 közvetítő és 90 beszélő, Szegeden 1 központi, 2 közvetítő és 66 beszélő, Aradon 1 központi, és 21 beszélő állomás volt.

A telefon intézmény fejlődéséről és haladásáról egyebek közt dr. Stephan a német birodalom államtitkára, a f. é. január hó 15-én tartott német birodalmi gyűlésben tárgyalt budget alkalmával,következőképen nyilatkozott: «Sajátságos, hogy a telefon behozatala eleinte általánosan bizalmatlanságra akadt; sőt a legintelligensebb kereskedők is mintegy megvetőleg beszéltek az amerikai találmányról, és attól hasznot nem vártak.

[*HL*]

Összeállította és irta

**Wilrtzler Vilmos,**

a m. kir. államvasutak főellenöre

# Megkezdődött a jelfogóval működő kékíró-távírógépek gyártása

A magyar állami távirdáknál 1885-ig legnagyobb részt domborúírógépek voltak üzemben, méghozzá fedetlen és kevés fedett formában. Az évtized elején megjelent, de csak szorványosan használtatott Siemens-féle kékírók mintájára, melyek kissé komplikáltak és drágák voltak, foglalkozni kezdtek a domborúnírógépek kékíróvá való alakításával. Ilyen átalakított távíró lett a Popovits&Brausewetter-féle, azaz kékírószerkezettel ellátott távírógép vagy az ún. törtemelő kékírógép. Ez utóbbi már jelfogó nélkül, vagyis közvetlenül lehetett a vezetékbe kapcsolni, mely dolgozó- és állandó áramú rendszerben használható. Néhány évi kísérletezés után olyan tapasztalatot nyertek, hogy sokat kell szabályozni a vezetéken folyó áramváltozások miatt.

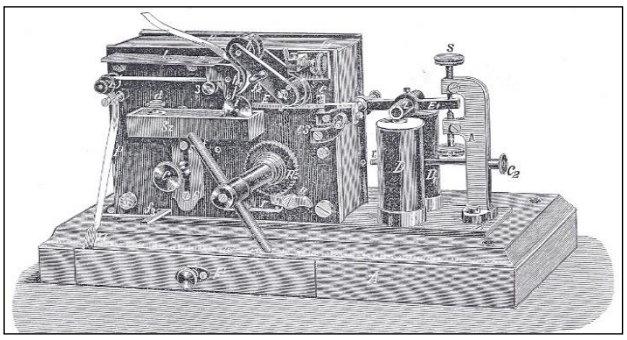
Ezen tapasztalatok alapján a Magyar k. Posta távirda-főmérnöke - Kiss József - kísérletezésbe kezdett egy új, megbízható kékenírógép elkészítésre. Elhatározta, hogy a következő feltételeknek kell megfelelni:

- legyen jó hangja,
- tiszta, olvasható jegyeket írjon,
- minél könnyebben legyen szabályozható és
- ne legyen drága.

Kiss József a művének *Jelfogóval működő kékíró* nevet adta. Az első példányokat a megvalósító bemutatta Baross Gábor kereskedelemügyi miniszternek, aki rögvest elrendelte a használatba vételt.

A jelfogóval működő színesen író gép, hasonlóan a domborírógépekhez, a vezetékbe közvetlenül nem szabad bekapcsoln, hanem jelfogót kell eléje kapcsolni. a vezetékbe közvetlenül bekapcsolt készülékek hátránya, hogy a hangjuk gyenge, szabályozásuk nehezebb.

„A jelfogóval működő kékíró írása tiszta, szabályozása ép oly egyszerű, mint a jelfogójé, hangja 4 elemmel elég éles, festéktartójából a festék ki nem szivárog, a papírvezetés egyszerű s mindamellett a gép nem mondható drágának, mert ára 54 korona 20 fillérrel kisebb, mint a Popovits-Brausewetter-féle kékíró-szerkezettel felszerelt fedetlen domborúírójé, s a jelfogóval együttvéve 31 korona 50 fillérrel kevesebbe kerül, mint a jelfogó nélkül működő Siemens-féle kékíró.



**1. ábra A jelfogóval működő gép** [*KL*]

Az új kékíró látképe az 1. ábrán, míg előlről nézve pedig a 2. ábrán látható. Megállapítható, hogy a Siemens-féle kéken írógéphez hasonlít (1881). De mégis van sok különbség közöttük, így a D jelű elektromágnes nem mozdítható, az elektromágnes sokszorozó huzalainak végei a faalapzat hátsó felén van csavarokkal csíptetve.

A gépen csak kettő szorító van. „a háromkarú s üres hengeralakú z mágneszárral ellátott $EE_1$ íróemelő abban különbözik a Siemen-féle emelőtől, hogy a balkarján lévő C szabályzócsavar, mellyel az *i* írókorongot emelni, illetve sülyeszteni lehet, nem rovátkos fejű, hanem ply módon van készítve, hogy azt csakis csavarhúzóval vagy tűvel lehet megmozdítani.

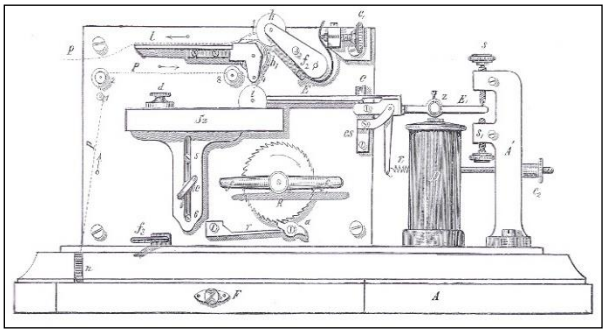
Ez azért van így készítve, hogy ha a gépész a gépet írásra beállította, a csavart szabad kézzel mozdítani s ez által az írást esetleg elrontani ne lehessen.

Az ***írószerkezet***ből az *i* írókorong s annak az emelővel való összefüggése szintén olyan, mint a Siemens-féle gépnél.

Az *Sz* jelű festékes szelencze azonban lényeges eltérést mutat. Oldala nincs bemetszve, hanem egész hosszában síma. Tetején két

nyílás van. a belfelöli nyílás köralakú és sarkon járó ajtó helyett *d* fémdugóval zárható. Ez a dugó, hogy a levegő nyomása a festéktől elzárva ne legyen, függélyes irányban át van fúrva. A jobbfelöli nyílás téglány alakkal bír. Ebbe merül bele az *i* írókorong.

Hogy a betöltött festék a nyílásban ne emelkedhessék oly magasra, mint a milyen magasan áll a szelencze többi részében, illetve, hogy írókorong ne merülhessen túlságosan a festékbe, a nyílásnak mind a négy oldala csaknem a fenékig falazva van s a falak és a szelencze feneke közt, a festék átfolyására csak mintegy 1-1½ mm köz van hagyva.



***z*** *mágneszár;* ***EE*** *íróemelő;* ***C*** *szabályozócsavar;* ***i*** *írókorong;* ***Sz*** *festékes szelencze;* ***d*** *fémdugó;* ***Á*** *állvány;* ***s*** *felső szabályozócsavar;* ***s₁*** *alsó csavar;* ***r*** *tekercsrugó;* ***c₂*** *anyacsavar;* ***hh₁*** *papírtoló hengerek; l papírvezető lap*
**2. ábra Kiss-féle kékírógép elölnézetben** [*KL*]

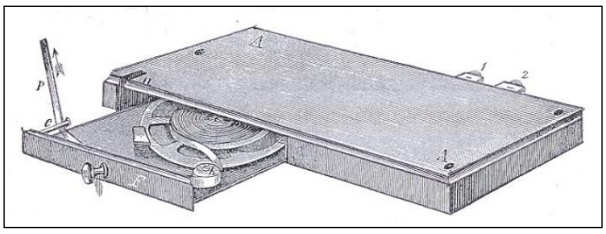
A festékes szelencze fedele, hogy az esetleg kicseppent festék róla könnyen le ne folyhasson, vályú alakkal bír, illetve széle köröskörül emelkedettebb mint a közepe, s hogy a festék a gép falára rá ne szivároghasson, a festékes szelenczét a gép falától két sín mintegy 4 mm.-nyire távol tartja.

A szelenczét a nyelébe illesztett *C* csavar megeresztése után (pl. éjjelre) annyira le lehet sülyeszteni, hogy az írókorong a festékből kiemelkedik.

Ha dolgozni akarunk, a fesztékes szelenczét helyére emelhjük s a *C* csavarral rögzítjük.

A szelencze lesülyesztésének a czélja, hogy a mikor a gép pihen, az írókorong ne merüljön a festékbe s ez álatal a festéknek az írókorong tengelyén az óraműbe szivárgása és a korongra való rászáradása meg legyen akadályozva.

A festékes szelenczét ezen kívül akkor is le kell sülyeszteni, mikor festéket töltünk bele.



***P*** *papír;* ***c*** *papírvezető szeg;* ***A*** *fiókdoboz*
**3. ábra Kiss-féle kékíró fiókja a papírszalaggal** [*HL*]

Az íróemelő mozgását szabályozó *Á* állvány kettős helyett egyes. Szerkezete olyan, mint a fedett domboríróje. Az *s*-el jelölt felső szabályozócsavar az emelő nyugvó helyzetét, az *s1* alsó csavar pedig írásközben a *z* mágneszárnak az elektromágnes sarkaitól való távolságát szabja meg.

**Az *erőműtani rész***ből „a mozgató rugó és a rugóház, a kerékrendszer, a papírmozgató hengerek, a szélszárny és a fék egészen olyan szerkezettel bírnak, mint a Siemens-féle kékíró megfelelő részei, s az óramű is oly módon van befödve.

A papírtartó motolla azonban hiányzik. A papírtekercs a gép falazatán levő fiókban van elhelyezve. A papírszalag alűlról fölfelé mozdul s a papírmozgató hengerek közé való bevezetése egyszerűbb, mint a Siemens-féle kékírónál.

A *hh₁* papírtoló hengereknek egymáshoz való szorítása kívülről történik, az óramű szekrényének a födelét tehát e végből levenni nem szükséges.

A papírtekercsnek a félig kihúzott fiókba való elhelyezését s a szalag kivezetését a 3. ábra, a papírszalag egész menetét pedig a a fiók betolása után az 1. ábrán a pontozott vonás tünteti föl.

Az óramű szekrényének a födele, valamint a papírmozgató hengerektől balkézre eső *l* papírvezető lap feketére van festve, hogy a gépre eső fény ne verődjék a távirász szemébe.

Annak, hogy a papírtekercset tartó motolla a gépről hiányzik, azaz előnye, hogy árnyéka nem eshetik a papírszalagra s ezért az írás könnyebben olvasható”.

[*KJ*]

# Vasútüzleti és műszaki táviratok díj-mentessége és jelzése az osztrák-magyar keleti vasúti kötelékbe tartozó vasutak közt

Miről összes közegeinket azon szigorú meghagyással értesítjük, hogy az osztr.-magyar keleti vasúti kötelékbe tartozó vasutakhoz czimzett ily díjmentes «..»táviratok csak a legelkerülhetlenebb esetekben váltassanak és a lehető rövidséggel szövegeztessenek.

Végül megjegyezzük még, hogy . «..» jelzéssel ellátott táviratok «Bécs Westbahnhofra» is feladhatók”.

[*HL*] [*Pt*]

Az általános igazgatási (üzleti) főosztály igazgatója helyett:

**Czigly János** igazgató.

„Miután a m. kir. vasúti és hajózási főfelügyelőségnek f. évi október hó 20-án 9727. szám alatt kelt intézvénye szerint oly forgalmi akadályokról, melyek miatt a postaszállítás sem lehetséges, a magas kereskedelemügyi minisztérium posta- és távirdaosztályát többé külön értesíteni nem szükséges, utasítjuk összes érdekelt közegeinket, hogy a 25. sz. utasítás 192-ik czikkében — a régibb kiadásban vastagon, — az új kiadásban pedig dűlt betűkkel — nyomtatott következő bekezdést: «mindazon esetekben, midőn a posta szállítása 24 órán át akadályoztatik, a közmunka-és közlekedési minisztérium posta-osztálya is táviratilag értesítendő» azonnal töröljék. (89896/AIN)

Ezen rendeletünk vétele után a balesetek, illetőleg forgalmi akadályok a forgalmi utasítás említett czikkének ezen módosítása értelmében jelentendők be, meghagyván egyúttal azt is, hogy forgalmi akadályok esetében, a forgalom szünetelésének előre látható tartama és annak újbóli megnyitásáról adandó táviratok kimerítők legyenek, hogy t. i. azokból a nag3^mélt. kereskedelemügyi minisztériumnak a vasúti és hajózási főfelügyelőség által értesítendő posta- és távirdai szakosztálya a kivánt tájékozást megszerezhesse.

[*HL*]

Budapest, 1889. november 15-én.

**Ludvigh Gyula**

min. tanácsos, elnök-igazgató.

# Felszólítás a távirdai szolgálat elsajátítására

„Hogy a magyar királyi államvasutaknál távirászokban esetleg beálló szükséglet mindig nehézség nélkül első sorban a már szolgálatban álló személyzet köréből legyen fedezhető, kívánatosnak mutatkozik, hogy a távirdai szolgálat ellátására idejekorán minél több alkalmazott képeztessék ki. (93241/$A_{III}$.)

E czélból ezennel megengedem, hogy az igazgatóság illetve az üzletvezetőségek központjában, vagy a vonalon beosztott és a távirdai szolgálat megtanulására felettes üzletvezetőségük által alkalmasoknak talált díjnokok, rakfelvigyázók, rakfelvigyázó gyakornokok, állomási málházok és egyéb oly alkalmazottak, kik szolgálati minőségüknél fogva a távirdai vizsgálatot letenni nem kötelesek, de a távirdai szolgálatot elsajátítani kivánják, továbbá a magyar kir. államvasutak összes alkalmazottainak azon női családtagjai, kik magukat a távirdai szolgálat ellátására képesíttetni óhajtják, a távirdai szolgálatot az állomásokon vagy más, az üzletvezetőségek által kijelölendő alkalmas helyeken elsajátíthassák és a távirdai vizsgálat letételére bocsáttassanak.

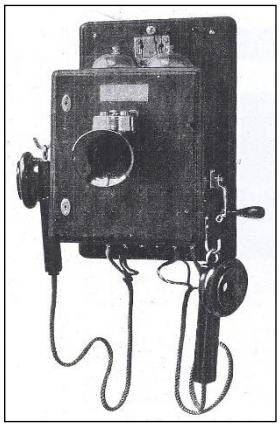
Felhívom ennélfogva a távirdai vizsgálat letételére nem kötelezett mindazon alkalmazottakat, valamint az alkalmazottak azon női családtagjait, kik a távirdai szolgálatot elsajátítani kivánják, hogy az e részbeni engedély kinyerése végett felettes üzletvezetőségükhöz forduljanak, mely czélszerű beosztásuk és kiképzésük tekintetében saját hatáskörben intézkedni fog.

Végül kijelentem, hogy a távirdai vizsgálat letételére nem kötelezett alkalmazottak az esetre, ha a távirdai vizsgálatot sikeresen letették, a kinevezések illetve előléptetések alkalmánál szorgalmuk és iparkodásuk elismeréseül a távirdai vizsgálatot le nem tett alkalmazottakkal szemben előnyben részesíttetni, a távirdai szolgálatból sikeresen vizsgázott nők pedig előjegyeztetni és beálló szükség esetén megfelelő napidíj mellett a távirdai szolgálatnál alkalmaztatni [*HL*] Budapest, 1889. november 20-án.

**Ludvigh Gyula**
min. tanácsos, elnök-igazgató,

# Neuhold-féle telefonkészülék a vasútnál

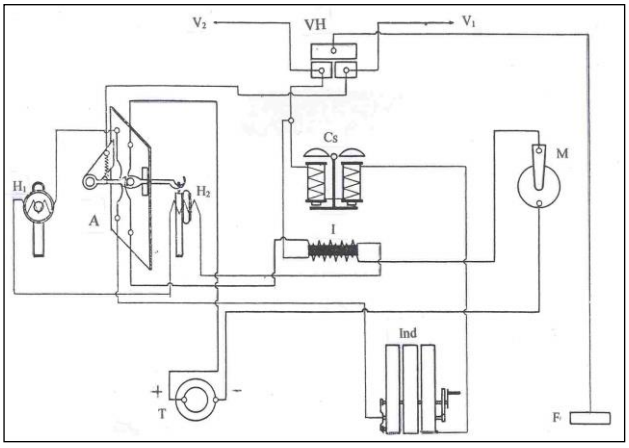
Neuhold János, aki 1876-ban „Távirda-építészeti kisiparos és mérnök” műhelyt alapított a Stáció utczában a 22-es házban, majd 1878-ban egyesült Weyrich-Fischer céggel, továbbá 1879-ben 150 munkást foglalkoztatva távíró és vasútbiztosító-berendezéseket gyárt, valamint ez évben Pécsett 50 vonalas telefonváltót létesített. Megjelent a fali, faházas telefonkészülékével is a piacon. A készüléket a 2. kép ábrázolja. Ebből a magyar vasút is többet vásárolt.



**1. kép Faházas, fali telefon és a fanyelű hallgató** [*RM*]

Felül van a villámhárító három lemeze, a kétharangos csengettyű, a szekrény közepén a Berliner-féle mikrofon, két oldalt a lapos nyelű hallgatók, jobb oldalon az induktor forgattyúja. Az induktor a kettőzáras szekrényként belül a Berliner-féle mikrofon mögött helyezkedik el.

A készülék soros kapcsolású, ami azt jelenti, hogy a csengetőáram a *VH* villámhárítón bejövet a *V1* vonalról az *A* önműködő átkapcsolón, majd az *Ind* induktor nyugalmi helyzetén át a *Cs* csengetőcsévét megjárva, a *VH* villámhárító másik irányú *V2* vezetékre jut. Ha egy vonalon több telefonkészülék is van egymás utánban, akkor azokban szintén ugyanezen formájú áramutat jár be az áram, azaz a csengettyűk tekercsei, mintha egymásba lennének kapcsolva, azaz sorba vannak kapcsolva. Az áram a csengetőcsévét megjárva a két csengetőcsésze megszólal a kis kalapács mozgásának hatására, mely a 4. ábrán látható.




***$V_1V_2$** vonalak; **VH** villámhárító; **A** automata átkapcsoló; **$H_1H_2$** hall-gatók; **Cs** csengető; **I** indukciós cséve; **M** mikrofon; **T** telep; **Ind** induktor; **F** föld*

**4. ábra A Neuhold-féle fali telefon kapcsolási rajza** [*RM*]

A csengetés észlelése után, ha a beemelő leemeli a hallgatót az *A* automatikus átkapcsoló horgáról, az átkapcsoló olyan érintkezőpárokat működtet, hogy az *M* mikrofonon a *T* helyi telep egyik sarka felöl áram fog folyni az *I* indukciós csévén az automatikus átkapcsolón át a telep másik sarka felé. A beszélgetés elkezdődhet. A mikrofonon átfolyó galvánáram értéke a beszéd hullámok nagyságának megfelelően változik annak mértéke szerint.

Szükséges megemlíteni, hogy a hallgatók is fejlődésen mentek keresztül. Az első hallgatók rúdmágnest, a következők már *U* mágnest, patkómágnest majd gyűrűmágnest tartalmaznak, méghozzá azok egyben a hallgató nyelét is alkotják. Hivatalosan ezeket „kézi hallgató fém- vagy fanyéllel” nevezik.

[*KJ*] [*RM*]

# Vasútüzleti távirda-állomások megnyitása

„Értesítjük közegeinket, miszerint kereskedelemügyi miniszter úr ő nagyméltósága f. é. 25814. sz. alatt kelt magas rendelete szerint engedélyezni méltóztatott, miszerint a dunajobbparti űzletvezetőség helyiségeiben létesített távirda-állomás részére hívójelül (üb), a győri forgalmi főnökség helyiségeiben létesített távirda-állomás részére pedig (gé) betűk használtassanak. Mindkét távirda-állomás csakis üzleti távira'ok kezelésére van felhatalmazva.

Meghagyjuk, miszerint a hívó jelekről szóló átnézeti táblázatban a lajosmizsei (hé) vasút állomásai után ezen hívó jelek bevezettessenek.

Végűl közöljük még, hogy a Szombathelyen volt kocsiintézőségi távirda-hivatalt, e. junius hó 1 -jével beszüntettek”.

[*HL*]

# 1890

## Hírek a magyar vasútról

● **Április**ban jelent meg a 29444/$A_{II}$ rendelet, mely szerint „A vasutak mentén létesített távbeszélő (telefon) vezetékeken keletkező forgalmi zavaroknak a pályaőrök általi bejelentésé”-kötelező, sőt a hibát esetleg ideiglenesen el is kell végezniök..

● **Augusztus 20**-val új hang- és láttani jelzést vezetett be a vasút a sorompóval ellátott útátjáróknál: „A jelzőharang megszólalásakor a sorompó előtt kötelező megállni. Vonat közeledése esetén tilos az átjárás. Vigyázz, ha jön a vonat”.

● **Augusztus 21**-én megjelent rendelet szabályozza a váltóbiztosító berendezéssel felszerelt állomások védőjelzéseinek kezelését.

● **Augusztus 28**-án a Luther utcában ünnepélyesen felavatták a vasúti és postai telegráf-tanfolyam új épületét.

● A múlt évi **december hó 1**-vel a budapesti posta- és távirdahivatalok elkezdték a zónajegyek árusítását. Most február 1-től pedig már bélyegzés nélkül használható fel a zónajegy.

● **8099 7/$A_{IIIa}$.** A bihari helyi érdekű vasutak mentén tartandó nagyobb katonai^hadgyakorlatok alkalmából közlekedő külön udvari és katona-vonatok. ⇒

● **20227.** . Uj távirda hívójelek használatba vétele. ⇒

● **22204/$A_{IIIa}$.** és 257 84/$A_{IIIa}$. Rendeletek szerint Nagy-Dorogon állami távirda nyílik. Az űzleti állomásunkon feladandó táviratok díjazására nézve ezentúl a 28. sz. útasítás, II. kezelési rész, 36. czikk 7. bekezdésében foglalt határozmányai lesznek mérvadók.

● **25623/....** Gyál állomás megnyitása. Kereskedelemügyi m. kir. miniszter úr ő nagyméltósága f. é. márczius hó 12-én 10,654. sz. a. kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, miszerint a budapest—lajosmizsei helyi érdekű vasút vonalán létesített «Gyál» nevű üzleti állomáson folyó évi ápril hó 10-étől kezdve állami és magántáviratok kezeltessenek. Ezen állomás neve és «gá» betűkben megállapított hivójele a budapesti űzletvezetőség vonalához tartozó «Lipótváros» állomás után következő rovatba irandó. A most említett állomás; ellenőrzés, illetve a táviratok közvetítése végett a budapest—kőbányai posta-és távirdahivatalhoz osztatott be.

● **25784/$A_{IIIa}$** rendelet: „Nagy-Dorog községben **márczius 14**-én postával egyesített állami távirdaállomás nyittatott meg, minél fogva az ottani vasút-űzleti állomásunkon feladandó táviratok díjazására nézve ezentúl a 28. sz. utasítás, II. kezelési rész, 36. czikk 7. bekezdésében foglalt határozmányai lesznek mérvadók”.

● A Roessemann és Kühnemann cég részben a saját szabadalmai alapján megkezdte a Siemens-Halske – féle biztosítóberendezések mechanikai részének gyártását.

● **30064/$A_{IIIa}$.** A franko-jegyeknek helyes használata, felragasztása és felülbélyegzése. ⇒

● **3102 5/..„**A" (szolgálati) táviratok feladásánál a 359. sz. nyomtatványnak használatba vétele. ⇒

● **59331/...**Csurgón - Somogymegyében - postával egyesített távirda-állomás megnyitása. F. évi julius hó 1-én Csurgó-n postával egyesített távirda-állomás nyittatott meg. Miről állomásainkat azon megjegyzéssel értesítjük, hogy a magántáviratok díjazásánál jövőben a 28. sz. utasítás II. kezelési része 36. czikk 7. bekezdése értelmében kell eljárni. Továbbá utasítjuk állomásainkat, a hivójelekről szóló átnézeti táblázatban Csurgó állomás neve mellé a «p. u.» betűket kéziratilag bevezetni.

● **63376,/$A_{IIIa}$**. Botfalu czukorgyár távirda-állomás megnyitása A botfalui czukorgyárban f. é. julius hó 11-én postával egyesített távirda-hivatal nyittatott meg. minélfogva az ottani vasútúzleti állomásunkon feladandó táviratok díjazására nézve, a 28. sz. utasítás. II. kezelési rész, 36. czikk, 7. bekezdésében foglalt határozmányok lesznek alkalmazandók.

● **66326/...** Váltóbiztosltó berendezéssel felszerelt, külön irány- és védjelzőkkel ellátott állomások védjélzöinek kezelése. ⇒

● **80348/...**A csáktornya-ukki h.é. vasút állomásai részére hívójelek engedélyezése. ⇒

● **80349/..**Sólyom állomás hívó-jelének engedélyezése. ⇒

● engedélyezése. Kereskedelemügyi miniszter úr ő nagyméltósága t', é. szeptember hó 9-én kelt 55049. sz. rendeletével engedélyezni méltóztatott, hogy Török-Bálint a 698. sz. budapest - komarom-új-szőnyi távirda-vezetékbe kapcsoltassék és a megnyitás napjától kezdve, - az alább megnevezett hívójel használata mellett - állami és magán-táviratok kezelésére felhatalmaztassék. Miről az állomások azon utasítással értesíttetnek, miszerint a távirda-hívójelekről szóló átnézeti táblázatok 23. sz. lapján 4-ik folyószám alatt már felvett Törökbálint hívójelét - kéziratilag *tkb* betűkre helyesbítsék.

● **87663/$A_{IIIa}$.** Kereskedelemügyi miniszter ő nagyméltósága f. é. julius hó 24-én kelt 45001. sz. rendeletével megengedni méltóztatott, hogy Hatvan és Lőrinczi állomások közt, létesített «Selyp» állomás, távirdával elláttassék, a 700. sz. távirdavezetékbe kapcsoltassék és hogy a megnyitás napjától kezdve állami és magántáviratokat kezelhessen. Nevezett állomás, melynek távirda-hivójele s e p betűkben állapíttatott meg, ellenőrzés és a táviratok közvetítése végett a budapest-központi és hatvani államtávirda- hivatalhoz osztatott be. Felhívjuk az állomásokat, miszerint a távirda-hívójelekről szóló átnézeti táblázatok 11-ik lapján 155. folyó szám alatt vezessék be kéziratilag Selyp állomás nevét, s a fenti hívójelt, és hogy ezen állomás állami- és magántáviratok kezelésére fel van hatalmazva és végre, hogy a budapesti posta- és távirda - igazgatóság kerületébe tartozandó. A budapesti űzletvezetőség utasíttatik az állomás megnyitás napját idejekorán a budapesti posta- és távirda-igazgatóságnak bejelenteni.

● **93383/89. $A_v$.** Zsebórák beszerzése. ⇒

● **98145/...** Kereskedelemügyi miniszter úr ő nagyméltósága f. é. október hó 26-án 64595. sz. a. kelt rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a miskolcz—kassai vonalon Szikszó és Forró-Encs állomások közt „Halmaj” állomás a megnyitás napjától kezdve állami és magántáviratokat kezelhessen. Nevezett állomás ellenőrzés és a táviratok közvetítése végett a kassai és miskolczi távírda, illetve posta és távirdahivatalhoz osztatott be. Felhívjuk az állomásokat, miszerint a távirda hívó- jelekről szóló átnézeti táblázatok 11-ik oldalán 156. szám alatt „Halmaj” állomás nevét, «van» rovatba a posta és táv. igazgatósági kerület hívójelét „Kassa” vezessék be kéziratilag.

● **101094/$A_{IIIa}$.** Hívójel megváltoztatás. Kereskedelemügyi miniszter úr ő nagyméltósága f. é. október hó 25-én 64185. sz. a. kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a bánrévei állomás eddigi *bv* hivójele helyett ezentúl *ár* hivójelt használhassunk. Miről az állomásokat miheztartás végett azon felhívással értesítjük, hogy a távirda hivójelekről szóló átnézeti táblázatok 6-ik oldalán 59. folyó szám alatt bejegyzett hivójelt, kéziratilag kijavítsák. Az új hívójel f. évi november hó 15-én veendő használatba.

● **101964/$A_{IIIa}$.** Bród - Moravice kitérő állomás megnyitása. A zágrábi üzletvezetőség

cameral – moravice - fiumei vonalán Cameral—Moravice és Skrád állomások között létezett Bród-Moravice megállóhely megszüntetése mellett Bród-Moravice név alatt egy kitérő állomás létesíttetett és adatott át folyó évi október hó 20-án a forgalomnak. Távirda hívójele *m r v*. mely a hivójelekről szóló átnézeti táblázatok 127-ik oldalán 91. folyó szám alatt kéziratilag bevezetendő azon megjegyzéssel, hogy ezen távirda-állomás egyelőre csakis üzleti táviratok kezelésére hatalmaztatott fel. Ezen kitérő szintén csak a személyforgalmat közvetíti. Toldy-féle kézikönyv kiegészítendő.

● **119968/$A_{IVa}$.** Vukovár és Borovó állomások részére engedélyezett hívójelek.

● Megkezdték kiépíteni a Ktg, kocsiintézőségi távíróvonalakat a MÁV Igazgatóság és az üzelvezetőségek között.

● Váltóállítótorony épült Budapest Nyugoti pályaudvaron. ⇒

● Elhatároztatott, hogy az igazgatóság és valamennyi üzletvezetősége között kiépíttetnek a kocsiintézőségi (Ktg) telegráf-(tavíró)-vonalak.

● A Magyar k. Posta három légvezetékes távbeszélőáramkört építtetett ki Budapest-Bécs között a vasúti vágányok mellett. ⇒

● Posta- és távirda-tanfolyamra lehet jelentkezni. A feltételeket ld. a Magyar kir. Államvasutak Hivatalos Lapjának 35. számában.

● Megkezdődött a múlt évben bevezetési engedélyt kapott jelfogóval működő kékíró gépek beszerzése a MÁV-hoz. ⇒

● Pozsonyban jelzőhidat építettek.

## Hírek más vasutakról.

● **Január** A Német Vasútegylet közleményt adott ki, amelynek értelmében a „kitérő” azaz Weiche elnevezéssel az egész szerkezetet jelölik, amely a váltónyelvek csúcsától a keresztezés szívrésze mögött lévő vágányillesztéséig tart.

● Telefonnal is felszerelt, indított árammal működő állomási harangjeladó- és jelzőállítóberendezést mutattak be Németországban.

## Hírek a nagyvilágból

● A múlt évben Baross Gábor miniszternek bemutatott új, kéken író távirdgépet az engedélyével gyártásba vettek. ⇒

● Amerikában lefektették az első elfogadhatóan jó helyi távbeszélőkábelt.

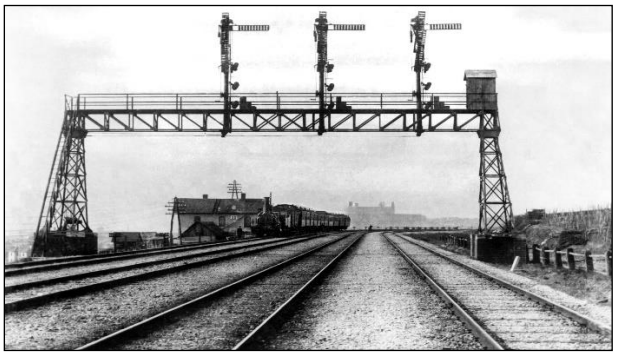
● Strowger a valóságban is bemutatta az automatikus telefonközpontját Amerikában, melyet szabadalmaztatott, ami a sok tökéletlensége dacára alkalmassá vált arra, hogy gyártásra kerüljön..

● Elysha Gray megszerkesztette a képek elektromos továbbítására alkalmas teleautográfot. A ceruza mozgását, két egymással derékszöget bezáró komponensre bontja, és ezeket ellenállásá, majd áramváltozássá alakítja. A vétel ennek az ellentettje.

● Pollák Antal a távíró párizsi világkialakításán bemutatta a gyorstelegráfját, mellyel nagy sikert arat.

● A francia Edouard Branly feltalálta az üvegcsöves „coherer”-t, mely a leydeni palack tovább fejlesztett változata? ⇒

● A hazai Roessemann & Kühnemann cég, saját szabadalma alapján, megkezdte a S&H rendszerű váltóberendezések mechanikai részeinek gyártását, így első sorban kulcsos függésű berendezéseket, mechanikai elzárási szekrényeket és állító készülékeket, váltóállító és reteszelő dobokat, váltózárakat, továbbá karos és tárcsás jelzőket.



**Pozsony**

# A MÁV megrendelte az első Kiss-féle színesen író távírdagépeket

Baross Gábor miniszter 1888-as döntése értelmében a Magyar Posta, valamint az államvasutak távíróhálózatainak bővítésére, és a szemet rongáló ún. domboríró távirdagépeknek cseréjéhez engedélyezte beszerezni - a magyar posta főmérnökének, Kiss Józsefnek találmányát - a „Jelfogóval működő kékíró” távíróberendezést.

A miniszteri döntés után a Magyar k. Államvasutak vezetői is elhatározták, hogy az ilyen jelfogóval működő kékírókra fogja lecserélni a domboríró gépeket, a vasúti távirdászok, forgalmi szolgálattevők szemeinek védelme érdekébe.

Egy a vasútnál dolgozó - az elsők egyike - Kiss-féle kékíró-távírdagép látható az 1. és 2. képeken. Az 1. kép aljának balszegletében látható is, hogy a gépet a Deckert és Homolka cég készítette, (a képeket Pete Gábor fotózta a Posta Múzeumban).

Az eredeti Kiss-féle gép motollája, a gép alatt helyezkedik el egy fiókban (ld. 1899), de az 1. kép szerint a gép felső motollával rendelkezik, vagyis ezt a gépet egy domboríró gépből alakították át. Az átalakítást a Deckert és Homolka cég készítette.

[*HL*]

# Három távbeszélő-áramkör épült Budapest-Bruck-Bécs között

A Budapest-Bécs közötti 3 távbeszélő-áramkört még az előző évben építették, de csak f. évi január 1-én adták át a forgalomnak. A három vonalat a Főposta III. emeletére szerelt keresztlemezes váltón végződtették, így egy vonalat kiépítettek Baross Gábor szobájába, valamint néhány bankhoz, nagykereskedőhöz, gabona- és értéktőzsdéhez. Magánvállalati állomások is kapcsolódtak a keresztlemezes váltóra, de azok a nemzetközi forgalomba nem voltak kapcsolhatók.

A vasút melletti építéssel kapcsolatos feladatok három feltétel megoldását követelték:

- a három összeköttetés indukciómentesítése,
- az összeköttetésekkel párhuzamos távírók által létrehozzott zavaróhatások kiküszöbölése,
- megfelelő huzal- és szerelési anyagok alkalmazása.

Mindhárom feltételt -a kijelölt postamérnökök, Kolozsvári Endre és Balla Pál - a saját kísérleteik, valamint külföldi

tanulmányutakon (Svájc és Németország) tapasztalt ismereteik alapján oldották meg. Feladatuk a műszaki tervezésen túl a költségirányzat elkészítése is volt.

A postamérnökök hazatérve az indukciómentesítést a Budapest-Zimony-i vasútvonal Csengődi szakaszán egy 850 méter hosszú szakaszon csavarmenetes megoldással kereszteztek, sikerrel.

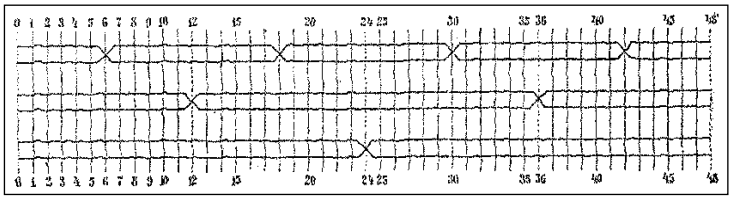
A három áramkör építési költsége a magyar Budapest-Bruck közötti 220 km hosszú vonalszakaszon 180000 frt. A beépített szilicziumbronz-vezeték 87000 kg volt, melyet külföldről szállítottak, míg a többi szerelvényt magyarok gyártottak. Az oszlopokat a magyar kir. posta telítette. Az oszlopok száma 4500 db. A vezetékeket *K*-típusú horganyzott tartóvasra helyezett kétszoknyás porczellán elszigetelőkre kötözték 1.25 mm átmérőjű, ugyancsak szilicziumbronz kötővezetékkel. Ebből 650 kg-mot használtak fel.

Az oszlopokat a két (magyar és az osztrák) posta maga telítette (*magyar*), és állította fel. Érdekessége az építésnek, hogy ez a három távbeszélő-áramkör volt az első a világon, hogy azokat külön oszlopsorra a vasút mellé merték építeni. Ez időtől kezdve alakult ki a vasúti pálya mentén, az egyik oldalon a távíró-, míg a másik oldalon a távbeszélő oszlopsor. A távíróoszlopsor általában bakoszlopokból, míg a távbeszélő oszlopsor párhuzamos oszlopokból áll. A távíró- és a távbeszélő-vezetékeket azért kellett szét választani, és távol tenni egymástól - mert a földvisszatérős távíróvonalak áthallható kopogással zavarják a telefon-beszélgetéseket, mivel mindegyiknek a föld a visszatérő vezetéke - állapították meg a postamérnökök. (Mivel *K*-típusú tartóvasat alkalmaztak, valószínűleg egyes oszlopra szerelték?).

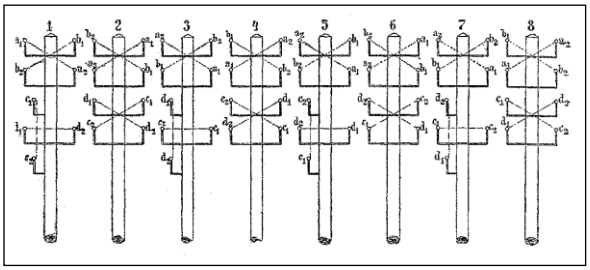
A kutatók rájöttek arra, hogyha két párhuzamosan haladó telefonáramkör halad egymás mellett, akkor azok zavarhatják egymást. A legjobb eredményt egy Carty nevű amerikai, az 1880-as években, aki a newyorki „Metropolitan Telephone Co"mérnöke volt. Kísérleteivel azt bizonyította, hogy az elektromágneses behatás mellett „elektrostatikai tüneményekkel állunk szemben, vagyis az ú.n. áthallással". Megállapította, hogy...

Ha az oszlopsoron több telefonvonal halad, azok egymásra hatást fejtenek ki. Legjobb továbbá az is, ha a telegráf-vezetékeket a távbeszélővezetékektől elkülönítve más oszlopra szerelik. De ugyanakkor a távbeszélő-áramköröket is egymástól, az induktív behatások miatt, függetleníteni kell.

Ezek figyelembe vételével a két magyar postamérnök új megoldást dolgozott ki az áramkörök keresztezési módját. Erre két megoldás volt lehetséges: az egyik a csavarodó vezetékek-, a másik az áramkörök keresztezési módja, avagy mindkettő használata. Három áramkör keresztezési megoldásának egyik elvi elrendezését az 1. ábra mutatja, míg a másikat a 2. ábra. Az ábrákon rajztechnikai okok miatt rövidebb keresztezési kiosztás látható.



**1. ábra Három légvezetékes távbeszélő-áramkörnek hangfrekvenciás zavartatások, áthallások elleni védelme, áramköri keresztezésekkel** [LS]



**2. ábra Svéd-féle keresztezés** [*HL*]

A távbeszélő-áramköröknek a telegráf vezetékektől való elkülönösítése még nem oldotta meg az esetleges zavartatásokat (áthallás a távbeszélő-áramkörök között), ezért a káros induktív hatások hatására jelentkező áthallások megszüntetése érdekében a párhuzamosan haladó vezetékpárok *a-b* ágainak az elszigetelőkön meghatározott pozícióit, megfelelő távolságokban felcserélték, mégpedig oly módon, hogy a keresztezési pontjaik - szimmetrikasan - a mellettük lévő áramkörök keresztezési távolságainak felébe kerüljenek. Az ábrából levonható szabály - Hollós József 1910-es vasúti tankönyve szerint: „a befolyásolt részt neutrális vonallal kezdjük és az egyes áramkörökben a keresztezéseket az előző áramköréhez képest megkétszerezzük. … Ha azután vezetésközben leágazást készítünk, avagy épen végződik a vonal, hogy nincs minden áramkörön közös neutrális vonalunk, csak arra kell ügyelnünk, hogy a kiegyenlítetlen szakaszhosszak ne legyenek oly hosszuak, a melyek induktív hatása elegendő már a hallgatók megszólaltatására".

Az ábrából kitűnik tehát, hogy az áramkörök keresztezési pontjai minden esetben a szomszédos áramkör két keresztezési pont távolságának középpontjába kerül (6., 12., 18., 24., 30., 36., 42. keresztezési pontok).

„Összefoglalva az eddig nagy vonásokban előadottakat, láttuk, hogy a külső vezetékektől eredő zavaró befolyást a telefonvezetékek csavarodó vezetésével, az egyes telefonáramköröknek pedig egymásra gyakorolt zavaró befolyását az áramkörágak szabályszerű keresztezésével háríthatjuk el".

Az indukciós hatásokból eredő zavarok másik módja az ú.n. csavarodó vezetés.

Csavarodó vezetés látható a 2. ábrán, melyhez hasonlót, már 1880-ban Hughes tanár és Charles Mosely szabadalmaztatták. Itt a huzalok az oszlopokon egymásutánban folyamatosan, ciklikusan váltakozó támpontokon nyugszanak. Ezt a megoldást svéd-féle áthallásvédő keresztezésnek is hívják, mivel Svédországban alkamazták elsőként.

A megoldás szerint „az egyszerű csavarodó vezetés mellett még az egyes telefonáramkörök között mutatkozó áthallast azzal küszöbölik ki, hogy ezen áramkörök csavarodását különböző menetben végzik, vagyis ha az egyik áramkör két vezetékága 4 oszlopon végez egy zeljes csavarodást, akkor a másikezt 8 oszlopon végzi, ezzel azután a keresztezéssel elérni kívánt vezetékágfelszerelés szintén megtörténik". Ezt a megoldást tünteti fel a 2. ábra. Előny még, hogy 2-2 áramkör négyzetesen van elhelyezve.

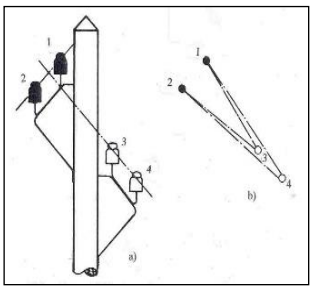
A jelölések értelmében az „$a_1$ $a_2$ áramkör a $b_1$ $b_2$ áramkörrel négyzetesen van elhelyezve, e kettő tehát oly rendszert képez, a melyek között áthallás már úgy sincs. A $c_1$ $c_2$ és $d_1$ $d_2$ szintén egy ily rendszert képez. Az „$a_1$ $a_2$ és a $b_1$ $b_2$ áramkört magában foglaló rendszer minden 4 támponton egy teljes körülfordulást végez, míg a $c_1$ $c_2$ és $d_1$ $d_2$ rendszer csupán 8 oszlopközön, úgy hogy ezek között még egyirányú csavaros vezetés mmellett is az áthallás megakadályozása végett szükséges keresztezés megvan".

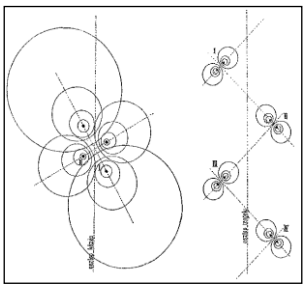
Az áramkörök egymásra hatását legegyszerűbben az ú.n. *K*-tartóval lehet kiiktatni (kettős távbeszélő-vastartó). A tartó két pecekkel rendelkezik két porcelán-szigetelő felszerelésével. A két pecek kb. 50 fokos szöget zár be a függőlegeshez képest, hogy az oszlop másik oldalán lévő hasonló tartóval közel derékszöget zárjon be, az egyes áramkörök indukciómentesítése érdekében. A *K-tartó* képe a 3. ábrán, míg mágneses erővonalaik, egy csillagban szerelt

két áramkörnek ugyancsak mágneses erővonalaival együtt láthatók, ld. a 4. ábrát.

A 4. ábrából kitűnik, hogy mindkét esetben, „az egyik áramkör induktíve a másik áramkör mindkét drótját egyenlően és egy irányban befolyásolja, mert a két egyenlő hatás ellenkező irányban hatván, egymást megsemmisíti”.

A két magyar postamérnök instrukcziói alapján, mint már említve lett, a vezetékeket a 3.-4. ábrán látható *K*-típusú kettős távbeszélő-tartókra szerelték. A tartók közül kettőt a „mező-oldalra”, egyet a vágányoldalra erősítettek fel. A keresztezést magát úgy oldották meg, hogy az első vezetékpárost minden 24., a második vezetékpárost minden 48., és a harmadik áramkört minden 96. oszlopon, horganyzott hajlított csavaros tartóvasakon fordították meg. Továbbá a három áramköri csoport minden hatodik oszlopon egy fordulatot tesz.





***a)*** *oldalnézet* — *csillag alakzatú két áramkör* — **3. ábra „K”-kettős távbeszélő-tartók elrendezése az oszlopon**

***b)*** *felülnézet* — *K-tartós áramkörök* — **4. ábra A szomszéd áram-körök mágneses erővonalai**

[*HL*] [*PM*] [*RM*]

# A vasutak mentén létesített távbeszélő (telefon) vezetékeken keletkező forgalmi zavaroknák a pályaőrök általi bejelentése.

Sz. rendelet szerint a Kereskedelemügyi m. kir. miniszter úr ő nagyméltósága a „Posta- és Távirda-Rendeletek Tárá"-ban f. évi márczius 29-én kelt 17178. szám alatt a következő rendeletet bocsátotta közzé az összes alkalmazottakhoz:

- „A vasutak mentén létesített távbeszélő vezetékeken keletkező forgalmi zavaroknak pályaőrök általi bejelentése."
- „Kérdés tétetvén az iránt, hogy a vaspályák mentén felállított távbeszélő-vonalak vezetékein keletkező forgalmi zavarokat a f. évi február 28-án 2962. sz. a. kelt rendeletem alapján (Posta és Távirda Rendeletek-Tára 1890. 16-ik szám) a pályaőrök által bejelentendők-e ? ezennel kijelentem, hogy a vaspályák mellett már fennálló vagy ezután felállítandó távbeszélő-vezetékeket, légyenek azok a többi vezetékekkel közös vagy különálló oszlopokon elhelyezve, a pályaőrök figyelemmel őrizni, az azokon keletkező forgalmi zavarokat szintén bejelenteni és ezeket legalább ideiglenesen elhárítani tartoznak."

Szükséges ennélfogva, hogy az idevágó utasítások megfelelőleg helyesbítessenek, még pedig : a 11. sz. utasítás 15-ik czikkében, valamint a 13. sz. utasítás 13-ik czikkében előforduló minden „távirdavezeték" kitétel törlendő és helyébe a „távirda vagy távbeszélő-vezeték" kitétel lesz kéziratilag beiktatandó.

A megjelölt utasítások ezen helyesbítésének megtörténtéről tartoznak a szolgálati főnökök, valamint az űzletvezetőségek maguknak meggyőződést szerezni. A magunk részéről ezen helyesbítés keresztülviteléről alkalmilag szintén meggyőződést fogunk szerezni”.

[*HL*] [*Pt*]

Az általános igazgatási (üzleti) főosztály igazgatója helyett :

**Czigly János** miniszteri tanácsos.

# Zsebórák beszerzése

A forgalmi szolgálatnál alkalmazott állomási és vonatszemélyzetnek jójláró zsebórával való ellátása a szolgálat érdekében mulhatlanul szükséges lévén, megengedtetett, hogy az ezen szolgálatot teljesítő alantasabb személyzet, illetve kisebb fizetésű alkalmazottak részére jól járó és 2 évi jótállás alatt álló zsebórák részletfizetés mellett legyenek vásárolhatók, oly módon, hogy a részletek levonása a felettes űzletvezetőségek által hivatalból eszközöltessék.

Sem arany, sem ezüst óráknak hivatalból levonandó részletfizetés melletti vásárlás nem engedtetik meg, hanem kizárólag az előljáró üzletvezetőség által mintául kiválasztott nickelremoiirtoir zsebóra legfeljebb 12 frtnyi egységi ár mellett, és legfeljebb 12 havi 1 frtos részletekben rendelhető azon órástól, kivel az űzletvezetőség e tekintetben egyezségre lép, mintát fogad el és azt kialkudja. Más órástól való, vagy 12 frtnál magasabb értékű órák vételára, hivatalból levonás tárgyát nem képezheti.

Az órák mikénti megrendelése iránti részletes útbaigazítás az űzletvezetőségek által fog közöltetni.

A vásárolt zsebóra folytonos megőrzése és jókarban tartása a személyzet hivatalos kötelességévé tétetik s ennélfogva az órák elidegenítése vagy elzálogosítása szorosan megtiltatik s az ezen tilalom ellen vétők szigorúan meg fognak büntettetni”.

[*HL*]

Az általános igazgatási, {üzleti) főosztály igazgatója helyett :

**Czigly János** nimsteri tanácsos.

# Új távirda-hivójelek használatba vétele.

Utasítjuk állomásainkat, miszerint a hívójelek-ről szóló táblázatokban ezen változást kéziratilag vezessék keresztül, a szegedi, zágrábi és a duna jobbparti vonalak űzletvezetőség ét pedig felhívjuk, miszerint ezen új hivójeleknek használatba vétele idejét az illető posta- és távirda-igazgatóságokkal idejekorán közöljék”.

[*HL*]

Az általános igazgatási {üzleti) főosztály igazgatója helyett :

**Czigly János**

ministeri tanácsos

# Távirda-vonalon a pályaőrök hibákat jelenthetnek

„A 21554/An. rendelet módosítja a 11. és 13. sz. utasításoknak a távírda-vonalon a vasúti pályaőrök által észrevett távirdazavarok és hiányok mikénti bejelentését.

Az akadályok ideiglenes elhárítása után tartoznak a pályafelvigyázók azonnal utánnézni, hogy a hiányok a pályaőrök által a 303. sz. nyomtatványon az állomásnak bejelentettek e, és hogy az állomás a, négy első rovatba bejegyzett hiányt az illető m. kir. távirda-hivatalnak táviratilag tudomására hozta-e. Ez alkalommal gondoskodni tartoznak egyszersmind arról, hogy az oly hiányok bejelentése, melyek esetleg tévedésből kimaradtak vagy időközben merültek fel, pótlólag eszközöltessék”

[*HL*]

Az általános igazgatási (üzleti) főosztály igazgatója helyett

**Czigly János** ministeri tanácsos.

# A feladásra kerülő magán- és állami táviratok dijai

„A 28185/. **A**III..rendelet értelmében a feladásra kerülő magán- és állami táviratok díjainak franco-jegyekkel való lerovása tárgyában a Kereskedelemügyi miniszter úr ő nagyméltóságának a magy. kir. Posta és Távirda Rendeletek Tára f. é. márczius 21-én 17. számában kiadott 11828. sz. rendeletére való hivatkozással utasítjuk az állomásokat, miszerint tekintettel arra, hogy f. é. április hó 1-től kezdve a feladásra kerülő magán- és állami táviratok díjai bezárólag 50 frtig franco-j egyek felragasztása által fizetendők, a 28. sz. utasítás II.kezelési része 33., 35., 49. és 50 czikkei és a 141. oldalon levő kimutatás-minta 6-ik rovata ez értelmében kéziratilag helyesbítendő ; hasonlóan kijavítandó az új 16. sorsz. távirati mintának 6-dik rovatfeje, valahányszor ezen nyomtatyány használatba vétetik”.

[*HL*]

Az általános igazgatási (üzleti) főosztály igazgatója helyett

**Czigly János,**

miniszteri tanácsos.

# A hívójelekről szóló átnézeti táblázatok helyesbítése.

(Valamennyi állomásnak.)

**„83770/Ama.** Utasítjuk az állomásokat, miszerint a hívójelekről szóló átnézeti táblázatokban következő helyesbítéseket vezessék keresztül : a 10-ik oldalon 135. folyószám alatt kitüntetett Radvány állomás hívójele rv.

A 107-ik oldalon a 75-ik folyószám alatt megnevezett 180/a. sz. őrház «zárva» van, a mi a megfelelő rovatba bejegyzendő, a 123-ik oldalon Somogy-Szobb állomásnál a «pályaudvar« szó törlendő.

Az állomásoknak a posta- és távirda-igazgatósági kerületekbe való beosztására nézve pedig a következő helyesbítések foganatosítandók ;

a 26-ik oldalon Budafok megállóhely d. v. és Budafok állomás a budapesti,

a 26-ik oldalon Érd és Ercsi **p.** u. pedig a soproni,

Vénre miután Gyoma—Nagyállás állami és magántáviratok kezelésére felhatalmazva *nincsen,*

[*HL*]

# A franko - jegyeknek helyes használata, felragasztása és felülbélyegzése

„A 30064/A$_{III}$a. rendelet szerint a magán- és állami táviratok bérmentesítésére szolgáló franko-jegyek helyes használata, felragasztása és felülbélyegzése tárgyában az 1888. évi 23. sz. Posta- és Távirda-Rendeletek Tárában, nemkülönben a 28. sz. utasítás II. kezelési rész 33. czikkében foglalt határozmányok daczára, egyes állomások ez irányban még mindig követnek el szabálytalanságokat, mi által a m. k. posta- és távirda-igazgatóságok felszólamlásokra, legutóbbi időben pedig a m. kir. kereskedelemügyi miniszter úr ő nagyméltóságának meghiányolására szolgáltattak okot. Hasonló esetek elkerülése czéljából újból utasítjuk az állomásokat, hogy : papírlapra avagy feladási lapra, részben pedig a franko-jegy értékszámának szabadon hagyása mellett, annak külső részére essék.

Jeleń rendelet szigorú betartásáért első sorban a táviratkezelőt, illetve a számadót, másodsorban pedig az állomásfőnököt, illetve elöljárót teszik felelőssé”.

[*HL*] [*Pt*]

Budapest, 1890. április hó 18-án.

Az általános igazgatási (üzleti) főosztály igazgatója

**Czigly János**

miniszteri tanácsos.

# Váltóbiztosító berendezéssel felszerelt, külön irány- és védjelzőkkel ellátott állomások védjélzőinek kezelése

„Váltóbiztosító berendezéssel felszerelt védjelzőkkel ellátott egyik állomásunkon előfordult azon eset, hogy a szolgálattevő forgalmi hivatalnok egy érkező vonat előtt a védjelzőt már oly időben állítá szabadra, a midőn egy kihaladó vonat miatt az illető érkező vonat még bebocsájtható nem volt. A bejárati irányjelző (semaphor) tilos bemenetre állott ugyan, de azt a vonatszemélyzet nem vette figyelembe, illetve oly későn vette észre, hogy vonatát csak közvetlen a veszélyeztetett pont előtt tudta megállítani.

Hogy tehát jövőre hasonló esetek ne ismétlődhessenek, figyelmeztetjük és utasítjuk összes érdekelt közegeinket, hogy fentemlített állomásokon is a védjelzőket szigorúan a 25. sz. utasítás 116. czikke értelmében kezeljék, vagyis azokat egy érkező

vonat előtt, az irányjelzővel egyidejűleg mindenkor csak akkor állítsák szabad menetre, ha az akadálytalan bejárat biztosítva van.

Oly esetekben tehát, ha valamely vonat bármi oknál fogva he nem bocsájtható, ąz már a távjelző előtt tartandó fel, és csak akkor, ha azt»rövid időközben egy másik vonat követi, van megengedve, előbbi vonatot a véd- és irányjelző közé bocsájtani. Ilyenkor azonban a védjelző fenthivatolt czikk 5-ik bekezdése értelmében, szintén tilos állásban hagyandó és a vonat a tilos
állást mutató irányjelzőig egy kikiüdendő állomási közeg által, kézi jelzőeszköz segélyével beintendő.

Ily esetekben tartozik a mozdonyszemélyzet a legnagyobb elővigyázatot tanúsítani és az előrehuzás alkalmával a menetet olykép szabályozni, hogy vonatát a tiloson álló irányjelző előtt feltétlenül és biztosan megállíthassa.

A mozdony- és vonatkíséro személyzet utasítandó továbbá, hogy úgy a véd- mint a bejárati irányjelzők állására kiváló gondot fordítson, hogy különösen akkor is, ha fenti meghagyás ellenére valamely védjelző szabad, az illető irányjelző pedig tilos állásban van, vagy lia utóbbi a rendes bevonulási vágánytól eltérő vágányt jelez, a nélkül, hogy erről előzetesen értesítve lett volna, a vonatot az illető irányjelző előtt feltétlenül és biztosan megállíthassa.

Ugyancsak megállítandó valamely vonat, ha bármely bejárati véd- vagy irány-jelző kétes állásban van.

Jelen rendeletünk pontos betartása az üzletvezetőségek és forgalmi főnökségek részéről a legszigorúbban ellenőrzendő.

[*HL*]

Budapest, 1890. augusztus 21-én.

Az általános igazgatási (üzleti) főosztály igazgatója h. :

**Gzigly**

miniszteri tanácsos.

# A (szolgálati) táviratok feladásánál a nyomtatványnak használata

**„3102 5/.sz.** rendelet értelmében a „Kereskedelemügyi m. kir. miniszter úr ő nagyméltósága f. évi április hó 3-án 19688. sz. alatt kelt magas rendelettel elrendelni méltóztatott, hogy a szolgálati „AU táviratok felvételére eddig használt 369. sz. (régi 69/a. sz. kékszínű táviratlap) nyomtatvány helyett, jövőben kivétel

Utasítjuk ennélfogva az összes állomásokat, hogy a szolgálati táviratok kiállítására ezentúl a 359. sz. távirdanyomtatványt használják és következőleg járjanak el:

[*HL*] [*Pt*]

**Ludwigh Gyula**

miniszteri tanácsos, elnök-igazgató.

# Katonai hadgyakorlatok alatti távirdai készültség

„Folyó évi szeptember hó 13-tói 16-ig a bihari helyi érdekű vasutak mentén tartandó nagyobb katonai hadgyakorlatok alkalmából ezen vasúton, valamint az ahhoz csatlakozó fővonalakon f. évi szeptember hó 16., 17. és 18-án külön udvari, továbbá egyrészt a váradpüspoki-i irányból Ér-Diószegre és másrészt az ér-mihályfalvai irányból
Székelyhidra iires kocsikat szállító, végül Ér-Diószegről Várad-Püspöki felé és Székelyhidról Er-Mihályfalva felé külön rakott katona-vonatok fognak közlekedni. Ezen vonatok menetrendje úgy az űzletvezetőségek, valamint az érdekelt állomásoknak egyúttal megküldött rajzszerű menetrend, valamint menetrendkönyvekből vehető ki.

Ugyan ezen napokon, valamint megelőzőleg már közlekedő külön udvari vonatokra nézve utalunk a 233. sz. óvrendszabályok pontos és szigorú betartására. Utasítjuk azonban közegeinket, hogy a most említett óvrendszabályok 17. pontjától el-řř térőleg mindazon állomásokon, a melyeken 0 császári és apostoli királyi Felsége megérkezni, illetve átutazni fog, a kellő óvintézkedések megtétele és a rend és személybiztonság érdekében a rendőri hatóság közreműködése, illetve igénybevétele mellett, a közönséget a pályaudvarokra bebocsássák.

•

•

Ezen forgalom akadálytalan lebonyolítása érdekében, első sorban az is szükséges, hogy a távirda- és harangjelvezetékek teljes rendben és folytonos felügyelet alatt, az állomások távirda-készülékei pedig tartósan elfoglalva legyenek, a mire nézve az összes érdekelt külközegeinket e helyen szintén a legszigorúbban utasítjuk.

…”

[*HL*] [*Pt*]„

# Sólyom állomás hívó-jelének engedélyezése

„A 80349/..sz .rendeletben. Sólyom állomás hívó-jelét a Kereskedelemügyi Miniszter úr ő Nagyméltósága f, év. augusztus hó 24-én kelt 51913. sz. rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a nagyvárad-belényes-vaskohi h. é. vasút «Sólyom» nevű távirda-állomása a 791, sz. nagyvárad—belényes—vaskohi üzleti távirda-vezetékbe kapcsoltassék és hogy az *slm* hivójellel az üzembevétel napjától kezdve állami és magán-táviratokat kezelhessen.

A nevezett távirda-állomás ellenőrzés és a táviratok közvetítése végett a nagyváradi posta- és távirdahivatalhoz osztatott be.

Felhívjuk az állomásokat, miszerint a távirda-hívójelekről szóló átnézeti táblázatok 89. lapján 110. folyószám alatt az állomás nevét, hívójelét, valamint hogy állami és magántáviratok kezelésére fel van hatalmazva és végre, hogy a nagyváradi posta- és táv. igazgatóság kerületébe tartozik, kéziratilag vezessék be.

A kolozsvári üzletvezetőség pedig utasíttatik, miszerint az állomás megnyitás napját idejekorán jelentse be a fentnevezett posta- és távirda-igazgatóságnak”.

[*HL*] [*Pt*]

# A csáktornya-ukki h. é. vasút állomásai részére hívójelek engedélyezése.

A csáktornya-ukki vezetéken berendezett távirdaállomások ellenőrzés és a táviratok közvetítése végett a csáktornyai posta- és távirdahivatalhoz osztattak be. a távirda havi számadások pedig a Duna-jobbparli űzletvezetőség részéről a pécsi posta- és távirda-igazgatósághoz lesznek küldendők.

A szükséges távirda-segédkönyvek szétosztás végett. egyidejűleg a Duna-jobbparti űzletvezetőségnek megküldetnek.

Felhívjuk az állomásokat, miszerint a távirda-hivójelek táblázatában annak 28. oldalán kéziratilag következő állomásokat hivójeleivel együtt vezessék be, és pedig: Csáktornya államtávirda . *cs t* , 109 Kristolfalva (k) *kra* javítva, 110 Mura-Szerdahely. *mud* , 111 Alsó-Lendva p. u. *dn*, 112 Rédics . *r* , 111 Gutorföld *gf.* , 115 Tófej *tf* , 116 Bakk *ba* , 113 Csömödér *cs* , 117 Zalaegerszeg p. u. *ze* , 118 Kisfalud-Szt.-Iván *k n 1* , 119 Szt.- Iván-Zalaegerszeg *szi* , 120 Ollár *olr* , 121 Szöpötk *ök* , 122 Zalabér *zé* , 12:i Tűrje *tűr* , 124 Eötvös *ev* , 125 Ukk *u,* megjegyezvén, hogy Csáktornya déli vasút.. hívójele, mely a hívójelekről szóló táblázatok 26-ik oldalán *cát* betűkkel van kitüntetve, *ca* betűkre javítsák ki és a «posta- és távirda-igazgatóság kerület rovatába «Pécs»-et jegyeztessék be”.

[*HL*] [*Pt*]

# Távirda hívójelek engedélyezése

„A 93557/$A_{IIIb}$ sz. rendelet értelmében a. Kereskedelemügyi miniszter úr ő nagyméltósága f. é. szeptember hó 13-án 55286. számú rendeletével megengedni méltóztatott, miszerint a kassa-tornai h. é. vasat alább megnevezett távirda-állomásai, úgyszintén az azokkal közös vezetékre bekapcsolt Kassa állomásunk, a megnyitás napjától kezdve állami és magán táviratokat kezelhessenek.

A távirda hívójelek a következők :

| | |
|---|---|
| Bárcza …… *bza.* | Szepsi pályaudvar …… *spi.* |
| Enyiczke … *en.* | Somodi ……. *sdi* |
| Nagy-Ida … *i.* | Torna pályaudvar …… *tna* |
| Csécs …… *cé.* | |

Ezen új üzleti vezeték, valamint az arra bekapcsolt vasúti üzleti távirda-állomások a táviratok közvetítése végett a kassai állami távirdahivatalhoz osztattak be, a számadások pedig a budapesti üzletvezetőség részéről a kassai magy. kir. posta- és távirda-igazgatóságnak lesznek küldendők.

Felhívjuk az állomásokat, hogy a távirda-hivójelekről szóló átnézeti táblázatok 11. lapján a már felvett állomások nevei mellé fent felsorolt hívójeleket, valamint az állami és magán-táviratok kezelésére való felhatalmazásra vonatkozó megjelölést kéziratilag vezessék be”.

[*HL*] [*Pt*]

# Vukovár és Borovó állomások részére engedélyezett hívójelek

„A 119968/$A_{IVa}$. Rendelet értelmében a kereskedelemügyi miniszter ur ő nméltósága f. é. deczember hó 6-án kelt 74274. sz. a. engedélyezni méltóztatott, hogy a 734. sz. távirda vezetékbe Dálja és a régi Vukovár közt bekapcsolt és „Vukovár” elnevezést nyert uj vasúti távirda állomás részére hivójeleül az eddig is használt *vu* betűk, a «Borovó» elnevezést nyert régi „Vukovár” állomás részére pedig hivójeleül a *bro* betűk használtassanak, valamint hogy a Vukovár elnevezést nyert uj állomás, a megnyitás napjától kezdve állami és magántáviratokat is kezelhessen. Utasítjuk az állomásokat, hogy a hivójelekről szóló átnézeti táblázatokban a 109. oldalon 109. folyó szám alatt Borovó állomás hivójelét, a „van” rovatba és a posta- és lávirda-igazgatósági kerület rovatába pedig „Zágráb” vezessék be. A Vukovár elnevezést nyert új állomás részére a szükséges adatok már is az átnézeti táblázatok 107. oldalán 83. folyó szám alatt ki vannak tüntetve”.

[*HL*]

# Új távirda-hivójelek használatba vétele

**„20227/AIIIa.** Hivatkozással a Posta és Távirda Rendeletek Tára f. évi 13. számában kiadott 11165. számú magas ministeri rendeletre, mely szerint a Bács-Bodrog vármegyei h. é. vasút Verusic állomás nevének Béková-ra, Nagy Atád-Szobb állomás nevének Somogyszobbra és Rába-Szt.-Mihály állomás nevének Rátótra történt megváltoztatása folytán ezen vasúti állomások eddigi hívójelei is megváltoztatandók voltak, értesítjük közegeinket, hogy kereskedelemügyi miniszter úr ő nagyméltóságának fennidézett magas rendelete következtében ezen három állomás hivójele „bva", illetve „ssb" és „rá"-ra változtatott át. Ezen új hívójelek /. *évi márczius hő 20-tól kezdve* lesznek használandók.

Utasítjuk állomásainkat, miszerint a hívójelekről szóló táblázatokban ezen változást kéziratilag vezessék keresztül, a szegedi, zágrábi és a duna jobbparti vonalak űzletvezetőség ét pedig felhívjuk, miszerint ezen új hivójeleknek használatba vétele idejét az illető posta- és távirda-igazgatóságokkal idejekorán közöljék”.

[*HL*] [*Pt*]

Az általános igazgatási {üzleti) főosztály igazgatója helyett :

**Czigly János,**

miniszteri tanácsos.

# Az állami távíró-intézetnek a vasutakhoz való viszonya

Rácz Sándor a magyar kir. Postamérnök, aki egyébként a vasúti tisztképzés meghívott óraadó tanára írta a következőket a „Vasúti távközlés és jelzés” czímű könyvében:

Megállapította, hogy „a távírászat, a távíró a magyar közélet fontos tényezője, még a magyar vasutak részére is. Leszögezte azt is, hogy az első telegráf, azaz távíróvonalak a vasút mentén létesültek és azokat a vasút mérnökei által építtettek. Ezeket a vonalakat először csak állami és vasútüzemi czélokra használtak. Minkét czélt egyetlen egy vezeték szolgált ki, annak ellenére, hogy azon két különböző igazgatás hivatalnokai dolgoztak. Az állam ugyan el akarta vállalni a vasútüzleti szolgálatnak a ténykedéseit, azonban a vasutak nem járultak hozzá. Azonban ott, a hol az államkormány saját czéljainak épített távirdaállomásokon végezték a vasúti távirószolgálatot, ott a vasútigazgatás évi bért fizetett e szolgálatért, és a helyiséget ingyen bocsátotta az állami távirda részére.

„Míg az állami és vasúti távíróhivatalnokok részére csak egy közös vezeték volt, az állomások között a szolgálatot hátráltató surlódás folytonos volt. Ez némileg csak az által szűnt meg, hogy második vezetéket feszítettek; de az állami és vasúti szolgálat tényleges szétválasztása ezzel nem történt meg. Az állam fönntartotta ugyan az egyik vezetéket kizárólag saját használatra; de a második vezeték használatát is követelteazzal az engedménynyel, hogy e második vezetéken az elsőség a vasúti levelezésé legyen.

Csak az 1850. január 29-én kelt ministeri rendeletben lett elvileg kimondva, hogy a vasutak mentén legalább két vezetéket kell feszíteni és pedig az egyiket az állam, a másikat a vasút kizárólagos használatára. A gépkészülékeket az állam adta, a magán vasúttársulatok pedig ott szerzik be a hol jónak látták; de kötelezve voltak az állam által kívánt géprendszert használni és magukat az állami-távíró-intézetet vezető ministeriumnak alávetni a táviratforgalom ellenőrzése tekintetében”.

Az állami távíró-vezetékeken első időben csak az állam és a hadsereg adhatott fel táviratokat, de később a magántáviratozás is mgeengedett lett. „És e részben az állam hallgatólagos beleegyezése mellett az lett a gyakorlat, hogy a vasúti állomások - idejük engedte - a magán táviratokat elfogadták, tovább adták és az azokért beszedett díjakat az állami távíró-intézetnek átszolgáltatták.

„Más tekintetben pedig tudjuk azt, hogy 1855-ben - ha ugyan azt mondhatjuk - a vasúthálózat fejlesztésében rendszerváltoztatás mutatkozott, a menynyiben az állam nemcsak az új vasutak építését engedte át magán vállakozóknak, hanem az általa péített és üzemben tartott vasúti vonalakat is részvénytársaságoknak adta át s ezért az akkori czentrális kormány a monopóliumjogok megvédése czéljából intézkedett. Az elv kezdettől fogva az volt, hogy az államnak a távíróberendezéseknek meghatározására és különösen a magánlevelezésre vonatkozó joga, illetőleg monopóliuma teljesen bitosítva legyen. És épen ezért az osztrák kereskedelmi ministerium 1854. szept. 14-én kelt, a vasúti engedélyek kiadására vonatkozó rendeletének 10. §-ában ki lett mondva, hogy a vasúti vállalat köteles ingyen megengedni az államnak, hogy vasútvonala mentén távíróvonalakat építtessen, vagy hogy a vasúti czélokra megengedett távíróberendezéseket használhassa. Az ezen rendelet alapján kiadott engedélyokmányok értelmében az illető társulatoknak joguk volt ugyan saját czéljaikra távíróvonalat építeni, állomásaikat berendezni, saját vezetékeiket az állam felügyelete alatt használni, de határozottan meg volt nekik tilzva, ezeket a vasúti szoplgálatra nem vonatkozó táviratok közvetítésére használni”.

A rendelet az rendelet, de az élet változtathat rajta, mivel a gyakorlat mást hozott, mégpedig a vasutak az államra bízták a távírózetékek építését, sőt a táviratot feladók érdekeit nem lehett elhanyagolni, hogy azok a vasúti vonalakon ne tudják feladni saját tavirataikat. Ez időben az állami távirdák még kevés számban forgalmazhattak, mivel a hálózat még kicsi volt, s a kisebb jövedelmet igérő, de meghatározó városok vagy községek a „távíró jótéteményeitől meg voltak fosztva.

Az állam a vasutakkal szerződést kötött arról, hogy a díjköteles táviratok kezeléséért mekkora gíjrészben részesül. Ezeket az 1879. április 10-én kötött szerződésben rögzítették.

„A vasútüzleti távírózetékek - vasútigazgatóságok szerint elkülönítve és szakaszokra fölosztva - az állam távíróhálózattal csak ellenőrzés és a kicserélendő táviratok kicserélendő táviratok közvetítésére vannak összekötve., különben azok az illető vasút tulajdonát képeszik. A vasúti távíróállomások rendeltetése első sorban a vasútüzleti szolgálatra vonatkozó táviratokat és közleményeket közvetíteni s ha a vasútigazgatóság kérelmére a vasúti távíróállomások egyszersmind állami és magántáviratok kezelésére is felhatalmaztatnakakkor - a mennyire csak a vasútüzleti szolgálat engedi - íly táviratokat is kezelhetnek”.

Ezeknek a vasúti állomásoknak az rllrnőrzését az állami távíró-állomások végzik.

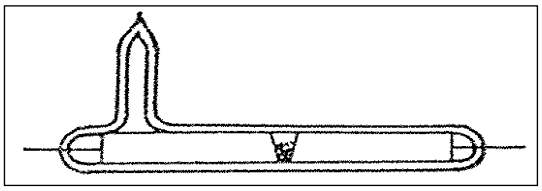
A vasúti távírózetékeknek az állami távíróállomásokra való bevezetése és bekapcsolása állam költségén építendők”.

[*HL*] [*Pt*] [*RS*].

# A francia Edouard Branly feltalálta a coherer-t

Coherer a rádióhullámok jelzésére alkalmas legrégebbi szerkezet, melyet a francia Edouard Branly talált fel 1890-ben. Mindkét végén elektróddal rendelkező lezárt üvegcső, amiben két fémlap vagy fémgömb (elektródák) között fémreszelék van, melynek ellenállása meglehetősen nagy. Alaphelyzetben „az elektródákhoz kötött egyenáramú forrásból a fémreszeléken át rendez kötülmények között a reszelék igen nagy ellenállása folytán nem megy áram”. Ha arra azonban rádiófrekvenciás energia jut, akkor a vasreszelék összefrittelődik (szemcsésedik), mintha a reszelék összehegedt volna, az ellenállás lecsökken, és az áram megnő. Ha az elektromágneses behatást megszüntetik, akkor a szemcsék állapota megmarad. Ezért meg kell kopogtatni az üvegcsövet, hogy a szemcsék eltávolodjanak egymástól, és újra nagy ellenállást fejtsenek ki. Ezzel az eszközzel sikerült már gyenge elektromágneses jeleket kimutatnia Branly-nak.

Marconi ezt az eszközt használta fel szikratávírójához. Branly pedig valószínüleg a német Geissler üvegfújó mester (1868) kísérleteit vette figyelembe

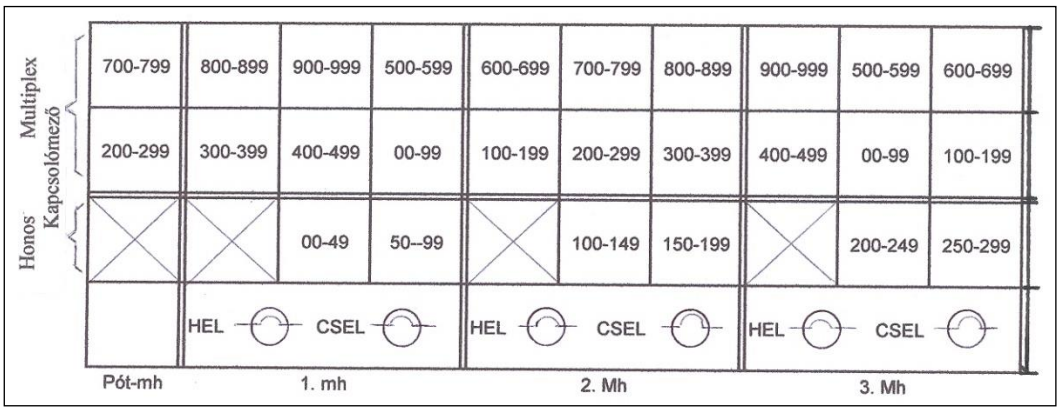


**2. ábra Coherer**

[*TV*] [*RnL*]

# Multiplikációs LB váltók/központok

Az 1885-ös évben telepített váltókból nagykapacitású kapcsolóváltókat nem lehet építeni, mivel annak úm. hibája miatt (átkiabálás egy másik kezelőhöz) néhány százasnál az nem lehet nagyobb.




***HEL** hívásellenőrző lámpa; **CSEL** csengetésellenőrző lámpa*

**1. ábra Multiplikációs LB központ** [*RM*] [*RJ*]

Egy vagy több ezres kapcsolóváltók esetében a vonalakat több munkahely hüvelysávjaira építik ki, melyet egyébként multiplikációnak nevezik. Az előre meghatározott vonalakat azonban csak az ún. honos munkahelyén kezelik és az azokhoz tartozó lámpák is a honos kapcsolómezőben vannak csak elhelyezve. A honos vonalak kapcsolómezeje hüvely és lámpasávokból áll, míg a multiplex-mezők csak kapcsoló-hüvelysávokból. Az egyes hüvelyek igen közel helyezkednek el a jó térkitöltés érdekében.

A munkahelyek között szükséges átkérést kiküszöbölve - minden előfizetőt - két hívó munkahelyenként - megszakító-kapcsokon át sokszoroznak, azaz multiplikálnak. A multiplikáció lehetővé teszi, hogy a telefonos kisasszonyok ülőhelyzetben maradva a hozzá kapcsolt hívókat bármely másik távbeszélőállomással kapcsolják. „Látható, hogy az első és az utolsó munkahely kivételével minden kezelő a saját munkahelyének multiplex-mezejében, illetve a szomszédos mezők szélső sávjaiba történő átnyúlással valamennyi távbeszélő-állomás multiplex-hüvelyét elérheti”.

Budapesten a nyílvános hálózatban a váltók, azaz központok között lévő átkérő-vezetékek kisebb központok esetében, mint előfizető szolgál. ezeket az átkérő-áramköröket kéthuzalosították.

A minisztérium elrendelte, hogy az állami beruházásoknál csak szabványos kapcsoló-munkahelyeket lehet építeni, és csak magyar cégek szállíthatnak.

# 1891

## Hírek a magyar vasútról

● **Február 9.** 10636/$A_{IVa}$ sz.-on „A magyar királyi távirda-vonalőrök gyorsvonatokkal is utazhatnak”. ⇒

● **Április 16.** Egy MÁV rendelet szerint: ...„*a 30 percnél nagyobb postaszállító-vonatkéséseket olyan helyen, ahol a községben lévő posta és távirdahivatal a magán- és az állami táviratok kezelését végzi, és a feljogosított vasútüzleti távirdával vezeték által összekötve van, a vasúti állomás ezt a posta és távirdahivatallal köteles közölni már egy órával előbb”...*

● **Május 31**-én egy szélvihar négy utasokkal teli személykocsit, négy nyitott teherkocsit kirepített a vágányról a MÁV Sunja-Brod vonalán, Novska állomáson. Közölük egy vagont az 5-6 m magasan elhelyezett távirda vezetéken átdobta.

● **Október 1.** A hazai vasútvonalakon életbe lépő „közép európai idő”-nek megfelelően kell módosítani az érvényben lévő, korábban már kiadott menetrendi könyveket. A középeurópai időt figyelembe kell venni az irodai és raktári hivatali idő megállapításánál is”.

● **Október 29-én** - Baross Gábor minister - rendeletére baleseti próbariadót tartottak, feltételezve egy Isaszeg és Pécel között történt vasúti tömegszerencsétlenséget. A Középponti pályaudvar távirászának riasztására a mentők 10 perczen belül kivonultak, a pályaudvaron mentőszerelvényt állítottak össze. 40 katona játszotta a sérülteket, akiket bekötöztek. A szemlén több mister és a vasút vezetői is részt vettek.

● **November 18.** MÁV rendelet szerint „Az állomások által állami távirdáktól átveendő táviratok kezelése” tárgyban, hogy „a táviratozó közönség által kért táviratok este 9 óra után is a czímükre juttassák el a vasúti távírászok”.

● **December 28**-án rendeletet adott ki a ministerium, hogy „…Távirdai díjtételek 1892. január hó 1-től. A magyar korona, a monarchia területén és a magyar-német forgalomban a 24, illetve a 30 krajczáros alapdíjak elejtésével, szavanként 3 krajczárban, 30 krajczár minimummal állapíttatott meg, míg helyi forgalomban az eddig 12 krajczáros alapdíj helyett 1 krajczáros szavanként és 20 krajczáros díjminimummal lehet táviratozni”.

● **545/91** Szlatina állomás részére hívójel engedélyeztetett, különleges feltételek nélkül.

● **1450/91 sz.** Hirdetmény jelent meg a Budapesten fennálló vasúti tisztképző tanfolyamra való felvételre. A tanfolyam czélja és feladata azon egyének elméleti kiképzése, kik a vasúti vállalatoknál a forgalmi, kereskedelmi és távirdai szolgálatban mint hivatalnokok alkalmazást kívánnak nyerni. A kereskedelemügyi m. kir. Miniszter úr ő nagyméltóságának intézkedése alapján a f. évi szeptember 1 -én az ötödik tanév veszi kezdetét.

● **13772/ $A_{IVa}$.** F. évi január hó 11 - én Péczelen postával egyesített távirda-állomás nyittatott meg. Miről állomásainkat azzal értesítjük, hogy a magán táviratok díjazásánál ezentúl a 28. sz. utasítás, II. kezelési rész, 36. czikk, 7. bekezdés értelmében járjanak el. Továbbá utasítjuk állomásainkat, hogy a hívójelekről szóló átnézeti táblázatban a 3. lapon 16. folyó szám alatt lévő «Péczel» állomás neve mellé a «p. u.» betűket kéziratilag jegyezzék be.

● **23125/$A_{IVa}$** rendelet szerint, „a 30 percnél nagyobb postaszállító-vonatkéséseket olyan helyeken, ahol a községben levő posta és távirdahivatal a magán- és állami táviratok kezelését végzi, és a feljogosított vasútüzleti távirdával vezeték által összekötve van, a vasúti állomás ezt a posta és távirdahivatallal köteles közölni már egy órával előbb”.

● **27837.** A távirdai vezetékeknek dolgozóáramra való kapcsolásáról. ⇒

● **28849/$A_{IVa}$.** A budapest-marhavásári üzlettávirda-állomás számára hívójel - *bvt* - engedélyeztetett.

● **31763/$A_{IVa}$** A kereskedelemügyi Minister úr Ő Nagyméltósága március 11-i rendelete szerint a magántáviratok díjai, 50 frtig május 1-től kezdve kizárólag csakis francojegyekkel egyenlíthetők ki. ⇒

● **36335/$A_{IVa}$.** Budafokon állami távirda-hivatal létesítése. Értesítjük állomásainkat, hogy Budafokon f. évi február hó l-jével az ottani posta-hivatallal egyesített állami távbeszélő-állomás nyittatott meg, mely egyszersmind állami és magántáviratok fel- és leadására lévén berendezve, mint ilyen állami távirda-hivatal jelleggel bir. Ennélfogva Budafok vasúti állomáson feladott minden magántávirat után, a rendes távírási díjon kívül — a 28. sz. utasítás II. kezelési rész 36. czikke érteimében — szavankint még 1 kr. vasúti

pótdíj szedendő. A távirdai hívójelekről szóló átnézeti táblázatok 26. oldalon 72. folyó szám alatt kitüntetett «Budafok állomás» mellé kéziratilag «pályaudvar» illetve a rövidített p. u. betűk jegyzendők be.

● **37042/91 $A_{IVa}$.** Kereskedelemügyi miniszter úr ő nagyméltósága f. é. 12704. sz. a. kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy «Jádvölgy» megállóhely számára engedélyezett távirda állomás létesítése elmaradhasson. Utasítjuk ennélfogva az állomásokat, hogy az átnézeti táblázatok 89. lapján, 111. folyószám alatt kéziratilag bevezetett
szó : «Jádvölgy» és ezen állomás hivó jele törültessék.

● **3712991 $A_{IVa}$.** A brassó—háromszéki h. é. vasút állomásai számára hívójelek engedélyeztettek. ⇒

● **44152/91 $A_{IVa}$.** Szt.-Margita állomás hivő jele: *smr* a debreczen - füzesabonyi helyi érdekű vasút ohat kócs - polgári szárnyvonalán a 104. folyószám alatt beirt «Koponya» állomás helyett.

● **54594/91 $A_{IVa}$.** A sümeg - tapolczai h. érdekű vasút mentén létesített állomásokon az állami és magántáviratok kezelését engedélyezték:
Sümeg ……. *sü*
Lesence-tomaj …. *lt*
Tapolcza …….. *tp*

● **62781/91 $A_{IIIa}$.** Dobrest állomás állami és magántáviratok kezelésére váló felhatalmazása. Kereskedelemügyi minister úr ő nagyméltósága f. évi május hó 29-én 33680. sz. a. kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a 792. sz. vezetékbe bekapcsolt « Dobrest» vasútüzleti állomás állami és magántáviratokat is kezelhessen. Dobrest állomás ebbeli működését f. é. julius hó 1-én kezdte meg. Utasítjuk ennélfogva állomásainkat, hogy a távirdahivójelekről szóló átnézeti táblázatok 87. lap 81. folyó szám alatt az 5. rovatban lévő « 1 » töröljék és azt a 4. rovatba kéziratilag bejegyezzék.

● **61067/91 $A_{IVa}$.** Kereskedelemügyi miniszter úr ő Nméltósága f. é. április hó 25-én kelt 27,309. sz. rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a budapest brucki vonalon levő Feíső-Galla kitérő állomás, állami és magán táviratokat is kezelhessen. Ehhez képest értesítjük állomásainkat, hogy a szóban álló kitérő állomás f. é. május hó 20-tól kezdve állami és magán táviratok kezelésére felhatalmaztatik. A hivójelekről szóló átnézeti táblázatok 30 lapján 129 folyó szám alatt bejegyzett adatok ezen intézkedés értelmében kéziratilag helyesbítendők.

● **76488/91 $A_{IVa}$.** Hívójel engedélyezése Nagyszőllős és Tisza-Újlak állomások közt a szőllős-végardói kavicsbányai vágány elágazásánál lévő őrbódéba. Az őrbódéban csakis üzleti táviratok kezelésére felhatalmazott távirdahivatal létesülhetett és azt a 693. sz. távirdavezetékbe kapcsolták. Ezen újonnan létesítendő távirdaállomás számára hivójelűl *Ob* Morsé-betűk állapíttattak meg.

● **81920/91 $A_{IVa}$.** Kereskedelemügyi miniszter úr ő Nagyméltósága f. é. junius hó 10-kén kelt 86813. sz. magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy Zágráb Déli Vasút. állomás — az új pályaudvar használatba vételével és az eddig használatban volt távirda hivó jel megtartása mellett — állami és magántáviratok kezelésér felhatalmaztassék. Midőn erről összes állomásainkat értesítjük, egyúttal utasítjuk, hogy a távirda-hivó jelekről szóló átnézeti táblázatok 128. lapján 92. folyó szám alatt kitüntetett adatok ehhez képest kéziratilag helyesbítessenek.

● **83585/91 $A_{IV}$.** A 27. sz. Utasítás kiegészítése. A 25. sz. utasítás 116. czikke 5. bekezdését a 27. számú utasítás 17. czikkének ide vonatkozó határozmányai val összhangba hozandó, elrendeljük, hogy az utóbb említett czikkben «Az állomási védjelző által feltartott vonat útját csak akkor folytathatja, ha az állomás a védjelzővel» szavak után és a «szabad bejárás» szók előtt «vagy kézi jel-zők alkalmazása által» szavak kéziratilag bejegyeztessenek.

● **80609/91 $A_{IVa}$.** Az inductorhoz való állványok az az idevonatkozó anyaglajstromból törlendők.

● **87679/91 $A_{IVa}$.** Drnje-Drávapart távirdai állomást beszüntették.

● **92628/91 $A_{IVa}$.** A vinkovce-mitrovicai vasúton távirda-állomásai részére hívójeleket engedélyeztek. ⇒

● **97452/91 $A_{IVa}$.** Az egységes vasúti (zóna) idő életbeléptetése. ⇒

● **98408/91 $A_{IVa}$.** Velejte állomás számára engedélyezett hivójel: *v* Morsé betű.

● **98572/91 $A_{IVa}$.** Az egységes vasúti (zóna) időnek ismertetése. ⇒

● **99325/91 $A_{IVa}$.** F. évi augusztus hó 31-én Tisza-Földváron postával egyesített távirdaállomás nyittatott meg. Miről állomásainkat azzal értesítjük, hogy a magántáviratok díjazásánál ezentúl a 28. sz. utasítás II. kezelési rész, 36. czikk 7. bekezdés értelmében járjanak el. Továbbá utasítjuk állomásainkat, hogy a hívójelekről szóló átnézeti táblázatban a 66-ik lapon, 56. folyószám a. lévő «Tisza-Földvár» állomás neve mellé a «p. u.» betűket kéziratilag jegyezzék be.

● **97574/91 $A_{IVa}$.** Az államtávirdai közegek által igénybe veendő pályakocsik átengedéséről és elszámolásáról rendeletet adtak ki.

● **99325/91 $A_{IVa}$.** Tiszaföldváron postával egyesített távirdaállomás megnyitását engedélyezték.

● **107850/91 $A_{IVA}$** A távirdavezetékek szabadontartása. ⇒

● **115704/91 $A_{IVa}$.** „A pozsony-szombathelyi helyi érdekű vasútvonal 21 állomása részére létesített távirdai űzleti vonalba való bekapcsolása engedélyeztetett, és számukra hívójelek állapíttattak meg”.

● **12328291 $A_{IVa}$.** Oroszvár p. u. állomás távirdahivójelének helyesbítését rendelték el.

● **12834991 $A_{IVa}$.** Kéthalom állomás számára hívójelet engedélyeztek.
Kéthalom *k*

● **112158/91 $A_{IVa}$.** Postával egyesített távirdaállomás nyittatott Nagy-Borosnyón.

● **115704/91 $Á_{IVa}$.** A pozsony-szombathelyi helyi érdekű vasút állomásai részére távirdahivójélek engedélyezése.

● **122809/91 $A_{IV}$. 122811/91 $A_{IVa}$** és a **122815/91 $A_{IVa}$.** A debreczen - füzesabonyi és az ohat - polgári h. é. v. állomásai számára hívójeleket engedélyetek. ⇒

● **123282/91 $A_{IVa}$.** Oroszvár . állomás távirdahívó-jelét az eddigi *orv* helyett *ow* jelre kell változtatni.

● **127344/91 $A_{IVa}$.** Angyalföld „elágazás" állomás, Rákos-Angyalföld közötti 759. sz. távirónalba bekapcsoltatott., a hívójele:
*afe.*

● **128349/$A_{IVa}$.** Kéthalom állomás számára a *khm* hívójelet engedélyezte a kereskedelemügyi miniszter úr ő Nagyméltósága f. é. november hó 7-én 71932. sz. a. kelt magas rendeletével.

● A vasúti tisztképző tanfolyamon eddig használt „Vezérfonalak" nyomtatásban leendő kiadása. ⇒

● Budapest Nyugoti pályaudvar új neve: Budapest Nyugati pályaudvar.

● Szabadalmaztatták a Banovits-féle villamos védőjelzőt. Az ezt következő években a MÁV ezt a típust óhajtja bevezetni. ⇒

● Üzembe helyezték a MÁV első Rank-szekrényes berendezését Rákos-rendező állomáson. A berendezés onnan kapta nevét, hogy az irodai készülék mechanikus függőségeit, egy Rank nevezetű osztrák vasúti főmérnök, az ún. Rank-szekrényben helyezte el.

● A Roessemann és Kühnemann cég saját fejlesztésében elkészült kerektárcsás jelző állomások fedezésére. Később téglány alakú tárcsával előjelzőként alkalmazzák.

● Megjelent Rácz Sándor „A vasúti távirdaszolgálat” cz. könyve.

● Hivatkozással a Hivatalos Lap 1890. évi 53. számában kiadott 101964. sz. rendeletünkre értesítjük állomásainkat, hogy Brod-Moravicza kitérő állomás f. é. márczius hó 10-től fogva állami és magántáviratok kezelésére felhatalmaztatok.

● Távirda-vezetékek mentén levő élőfák legalyazásáról szóló 1879. évi 1/..sz. körözvényt emlékeztetőül újra kiadták.

● A m.k. Posta megkezdte a MÁV-tól a tulajdonába került 4.5 m tengelytávolságú mozgó postakocsik ikresítését a nagyobb rakterület céljából.

## Hírek a külföldi vasutakról

● Egy amerikai vasúttársaság felfigyelt egy adatokat feldolgozó gépre, és megbízást is adtak a gyártó részére, hogy az egy lyukkártyarendszerű adatfeldolgozógépet készítsen el.

## Hírek a nagyvilágból

● Az 1889-ben kiírt távbeszélő-készülékekre vonatkozó pályázatot a Fischer Sándor cég nyerte meg. Igaz a berendezés nem magyar fejlesztésű, mivel a bécsi Czeije-Nissl cég berendezése. A bécsi cég engedélyével a Fischer cég Magyarországon gyárthatja. A

készülék részei: mikrofon, Ponny Crown hallgató, automatikus átkapcsoló, indukciós tekercs és Siemens-féle induktor. A villámhárítója, két fogazott lemez, a készüléken belül van. A készülék fedőlapja lejtős, hogy írni lehessen rajta.

● **Szeptember 29.** A Magyar k. Posta versenytárgyalás értelmében csak Magyarországon gyártott alkatrészekből állhat egy ún. „állami távbeszélő-készülék".

● G. J. Stoney brit fizikus elnevezte az elektromos töltést hordozó elemi részecskéket „elektron"-nak.

● Almon B. Strowger, az automata telefonközpontjának 1890-es szabadalmaztatása után, megalapította a „Strowger Automatic Telephone Exchange" Társaságot, melynek tagjai voltak: Arnold testvére, William unokatestvére.

● Lefektették Anglia és Franciorszag között az első tengeri telefonkábelt.

● Saját fejlesztésben elkészítette a Roesemann & Kühnemann cég a kerektárcsás, állomásokat védő fedező védőjelzőjét.

● A kereskedelemügyi miniszter Ő nagy méltósága egy tudományos és kísérleti szervet állított fel egy mérőhelyiséggel, azaz egy laboratóriumot 8000 frt költséggel. A laboratóriumban kezdték el azokat a vizsgálatokat, amelyekkel az ifjú postamérnökök és a gyártók együttműködésével sikerült kifejleszteni a legjobb minőségű vashuzalokat és porcellán-szigetelőket.

● A posta fiatal mérnökei által készített felújítási és beruházási terveket a minisztérium 1.3 mforintnyi, s 10 év alatt törlesztendős

● Megállapították az időzónákat. ⇒

# A magyar kir. távirdavonalőrök gyorsvonattal is utazhatnak

„A kereskedelemügyi minister úr ő nagyméltósága f- évi január 9-én 78628 sz a. kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy „a távirdai vonalőrök a távirdavonal-zavar helyére való utazás alkalmával kivételesen gyorsvonatokat is használhassák még az esetben is, midőn azoknál nincsen III. oszt. személykocsi, mindazonáltal oly kikötéssel, hogy ezek a vonatvezető mellett a podgyászkocsiban foglalhatnak helyet és csak olyan állomáson szállhatnak fel a vonatra, vagy arról le, hol a gyorsvonat a menetrend szerint megáll. Midőn kereskedelemügyi minister úr ő nagyméltóságának ezen rendeletét szoros miheztartás végett közölnők, utasítjuk egyidejűleg az üzletvezetőségeket (kirendelt osztályt), hogy ezen magas rendeletet az összes vonatkísérő személyzettel bizonyíthatóan közöljék". [*HL*]

Budapest, 1891. február 6-án
Az általános igazgatási (üzleti) főosztály igazgatója helyett
**Czigly**
ministeri tanácsos

# A debreczen - füzesabonyi és az ohat - polgári h. é. v. állomásai számára távirdahívójelek engedélyezése

„Az 122809/$A_{IV}$. sz., a 122811/$A_{IIIa}$ .sz. és a 122815/$A_{IVa}$. rendeletek szerint a kereskedelemügyi miniszter úr Ő nagyméltósága 1890. deczember hó 19-én 78583. sz. a. kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy

**1.** a debreczen - füzesabonyi fő- és az ohat - polgári szárnyvonal mentén létesítendő vasutiizleti távirda - állomások megnyitásuk napjától kezdve állami és magántáviratokat kezelhessenek, és hogy a debreczeni pályaudvari, debreczeni vásártéri és füzesabonyi vasutüzleti távirdaállomások a debreczen - füzesabonyi távirdavezetéket is felhasználhassák állami és magántáviratok lebonyolításra.

Utasítjuk állomásainkat, hogy a távirda-hivójelekről szóló átnézeti táblázatok 48. lapján a már felvett állomások nevei mellé az alant felsorolt hívójeleket kéziratilag vezessék be:

Macs ……. *mac*
Balmaz-Ujváros …… *bvs*
Hortobágy ……. *ht*
Ohat-Kócs ……. *ot*
Egyek p u. ……. *e*
Tisza-Füred p. u. ……... *tfd*
Poroszló …… *prs*
Kétutköz ……...…… *két*
Mező-Tárkány …….. *mtk*
Eger-Farmos ……..….. *ef*
Csege p. u. ……... *cg*
Koponya ……...…... *kna*
Folyás ……..….. *fá*
Polgár p. u. ……...…... *plr*

Ellenőrzés és a táviratok közvetítésére nézve a macsi, balmazújvárosi, hortobágyi, egyeki, tiszafüredi, poroszlói, kétutközi, eger-farmosi és mező-tárkányi vasutüzleti állomások, a debreczeni posta-és távirdaállomáshoz, a csegei, koponya, folyási és polgári vasutüzleti távirdaállomások, a polgári posta-és távirdahivatalhoz, az ohat-kócsi vasútüzleti állomás pedig a debreczeni és polgári posta- és távirdaállomáshoz osztatott be.

Macs, Balmaz-Ujváros, Hortobágy, Ohat-Kócs, Egyék, Csege, Koponya, Folyás és Polgár állomások, havi távirdaszámadásai a nagyváradi, Tisza-Füred, Poroszló, Kétutköz, Eger-Farmos és Mező-Tárkány ugyanezen számadásai ellenben a budapesti posta- és távirda igazgatósághoz lesznek beküldendők.

**2.** a Békés vármegyei h. é. v. mentén fekvő vasúti állomások, úgyszintén azokkal közös vezetékre bekapcsolt Dévaványa és Kót állomás (Füzes-Gyarmat kivételével) a megnyitás napjától kezdve állami és magántáviratokat kezelhetnek.

A távirda-hivójelek a következők:

Kőrös-Ladány p. u. …… *kl*
Szeghalom p. u. ……. *shm*
Vésztő …… *vő*
Füzes-Gyarmat …….. *fgt*

Ezen új üzleti vezeték, valamint az arra bekapcsolt vasútüzleti állomások a táviratok közvetítése végett a nagyváradújvárosi és dévaványai állami hivatalokhoz osztattak be, a havi távirdaszámadások pedig az üzletvezetőség útján a nagyváradi posta-és távirda-igazgatósághoz lesznek küldendők.

Felhívjuk az állomásokat, hogy a távirdahívójelekről szóló átnézeti táblázatok 67. oldalán kéziratilag következő állomásokat hivójeleivel együtt vezessék be, és pedig:

Kőrös-Ladány . p. u. …….. *kln* ;
Szeghalom p. u. ……. *shm*;
Vésztő …… *vő* ;
Füzes-Gyarmat *fgt*;
Dévaványa áll. ……..….. *d*.

**3.** a mármarosi sóvasút mentén létesített NagyBocskó és Kis-Bocskó nevű vasút-üzleti távirda-állomások megnyitásuk napjától kezdve állami és magántáviratokat kezelhessenek. A nevezett két

állomás, valamint a magánlevelezésre fel nem hatalmazott sziget-kamarai üzletállomás számára jóváhagyott hívójelek a következők:

Sziget-Kamara …… *ska*

Nagy-Bocskó p. u. …….. *nbo*

Kis-Bocskó …… *kb.*

Utasítjuk állomásainkat, hogy a most felsorolt állomásokat hivójeleikkel együtt a távirda-hivójelekről szerkesztett táblázat 48: oldalán kéziratilag vezessék be.

A nagy-bocskói és kis-bocskói állomás havi távirda-számadásai az előírt módon a kassai posta-és távirda-igazgatósághoz lesznek beküldendők.

Miután a máramaros-szigeti ellenőrző vezeték csak a máramaros-szigeti városi vezeték tervbe vett áthelyezése alkalmával fog létesíttetni; addig is a nagy-és kis-bocskói vasútüzleti állomások állami és magán táviratai a máramaros-szigeti üzleti állomás által közvettendők.

**4.** Az 545/$A_{IVb}$. Rendelet szerint a kereskedelemügyi miniszter úr ő nagyméltósága mult évi deczember hó 31-én 80629. sz. a. kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a szigetkamarai sóvasút mentén létesítendő «Szlatina» állomás a megnyitás napjától kezdve üzleti táviratokat kezelhessen.

A távirda-hivójelekről szóló átnézeti táblázatok 48. oldalán 110. folyó szám alatt Szlatina állomás neve *slt* hívójele a «nincsen» felirattal ellátott rovatba «1», a posta és távirdaigazgatósági kerület rovatába pedig „Kassa" kéziratilag bejegyzendő".

[*HL*] [*Pt*]

# A távirdai vezetékeknek dolgozó áramra való kapcsolásáról

„A távirda-állomások bekapcsolása különbözik egymástól egyfelől a szerint, a mint dolgozó vagy állandó árammal való levelezésre vannak berendezve, másfelől pedig ahhoz képest, a mint vég- vagy közép-állomások.Tudvalevő dolog, hogy a magy. kir. államvasutak üzleti távirdai vezetékei, és e szerint tehát távirdaállomásai mind állandó áramra vannak kapcsolva.

Minthogy előreláthatólag a legközelebbi időben néhány létesítendő közvetlen, kocsiintézőségi vezeték dolgozó áramra fog berendeztetni, időszerűnek tartjuk, a dolgozó áramra való kapcsolást közelebbi leírás és magyarázat tárgyává tenni, különösen a czélból, hogy ezáltal a vasúti közegeknek alkalom nyujtassék, miszerint ezen kapcsolási rendszer lényeges berendezéseivel megismerkedhessenek és ily módou az említett rendszer létesítésének kezdetével járó nehézségekkel könnyebben megküzdhessenek.

Dolgozó áramra berendezett állomás kapcsolásánál a következők tartandók szem előtt:

**a)** a vonaltelep sohase legyen közvetlenül a vezetékbe kapcsolva, hanem abba csak is a billentyű lenyomása által kapcsoltassék be. A vonaltelep egyik sarka tehát mindig a billentyű telepkúpjával hozandó összeköttetésbe.

**b)** Vonal telepünk árama a saját jelfogónkat nem szabad hogy működtesse. E készülék tehát úgy kapcsolandó be, hogy billentyűnk lenyomása alkalmával az áramkörből kizárassék.

**č)** Végállomáson a vonaltelep másik sarka, mindig a földvezetékkel, egyes billentyűvel felszerelt közép-állomáson pedig, a jelfogó kettős szorítólemezével, illetve azon szorítóval kötendő össze, a melyhez a sokszorozó cséve egyik vége vezet.

Mielőtt azonban az egyes állomásoknak, dolgozó áramra való mikénti bekapcsolására térnénk át, szükséges előbb a telepekről és azoknak a billentyűvel való összeköttetéséről, valamint a billentyűről és jelfogóról is egyetmást felemlíteni, mivel különösen a billentyű szerkezete lényegesen különbözik azon billentyű szerkezetétől, mely az állandó áramra való kapcsolásnál használtatik.

A dolgozó áramra való kapcsolásnál egyebek közt a: Daniell, Meidinger és Leclanché-féle elemet használják; és minthogy a magy. kir. államvasutaknál ez utóbbi fog alkalmazásba vétetni, a fent felsoroltak közt csak ezen elemmel fogunk foglalkozni.

Tudjuk, hogy a Leclanché-féle elem az erősebb hatású elemekhez tartozik. Ezen elemben az elektromosság gerjesztésére szén, czink és csak egy folyadék használtatik, t. i. salmiák-sóoldat. A likacsos edény barnakő- és ugyanoly mennyiségű öreg, szemekre zúzott retorta-szén keverékével van megtöltve. E keverék az, mely az elemeknek depolarizáló hatóját alkotja. A likacsos edény közepében levő szénlemez a positiv electródot, miglen a külső edény nyakán keresztül egy czinkrúd nyúlik le a salmiák-oldatba, mely a negativ electródot - képezi. Ha a czinket a szénnel zárjuk, a salmiákoldat a czinket megtámadja; chlórczink képződik és a hidrogén a likacsos edényen keresztül a szénhez hatol, hol barnakövet (mangán-superoxidot) talál és evvel mangán-oxidult és vizet alkot.

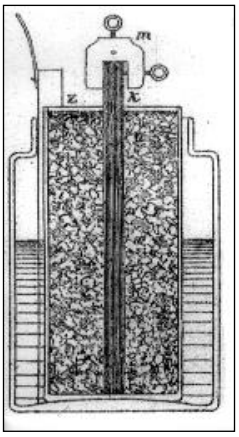
Minthogy továbbá az áram erőssége akkor a legnagyobb, midőn a kül- vagyis a vezeték ellenállása a bel- vagyis a telep ellenállásával egyenlő, előnyös, tekintve, hogy a közvetlen kocsiintézőségi vezetékek hosszúak, tehát a vezeték ellenállás nagy - hogy ha a lánczolatos összeköttetést alkalmazzuk. A 2-dik ábra mutatja a lánczolatos, a 3-dik ábra a nagylapú kapcsolást.

Ezeket előre bocsájtva áttérünk a dolgozó áramú rendszernél alkalmazandó egyes billentyűnek a telepekkel való mikénti összeköttetésére.

Hogy vonaltelepünkből oly erős áramot bocsájthatunk a vezetékre, a milyenre a levelezés akadálytalan lebonyolítására éppen szükség van, annak könnyűszerrel való eszközölhetésére a billentyű elejére egy külön szerkezetű keresztlemezes váltó van alkalmazva, melyet telepváltónak nevezünk. Az ily váltóval ellátott billentyűt telepváltós billentyűnek hivjuk.

A salmiák-sóoldatnak telítettnek (concentrirt) kell lenni, legjobb tehát, ha még csekély mennyiségű fel nem oldott sót tartalmaz. Az üveget e folyadékkal csak kétharmad résznyire szabad megtölteni,

A Leclanché-féle elem - nevezetesen a kis elem - előnynyel használható dolgozó áramra kapcsolt vonalakon, még akkor is, ha ezen vonalakon a távirda-levelezés élénk; igaz, ha több óráig úgyszólván zárva tartatik, polározódás áll be, mely az elem hatását gyengíti, de mihelyt csak rövid ideig is az elem nyitva áll, a szénen lerakott hidrogén ismét elválik.



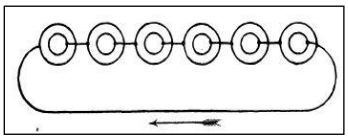

**1. ábra Leclanché-elem**

Minthogy továbbá a Leclanché-féle elemben csak egyetlen egy sóoldat van, folyadék átszivárgás (diffúzió) nem jön létre, és az elem akkor sem vészit sokat erejéből, ha folytonos rázkódásnak is van kitéve.

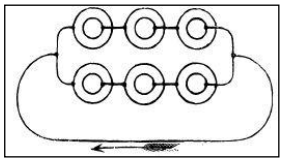
Nyitott állapotban, a salmiákoldat a czinket nem támadja meg, az tehát töltött állapotban állhat anélkül, hogy az electromindító erő megváltozna.

A vegybomlás csak az elem zárásával kezdődik, és csak annyi anyagot fogyaszt, a mennyi az áram létrehozására szükséges.

Tudjuk, hogy az elemek mikénti kapcsolása attól függ, hogy a külső ellenállás - azaz a vezetékellenállása - nagy-e vagy kicsiny. E szerint alkalmazzuk a lánczolatos vagy nagylapú összekapcsolást. Az egyes telepváltós billentyűnek lényeges alkatrészeinek összeköttetését és egyszersmind kapcsolási rajzát egy négy csoportba osztott teleppel összekötve, a 4-ik ábra mutatja.



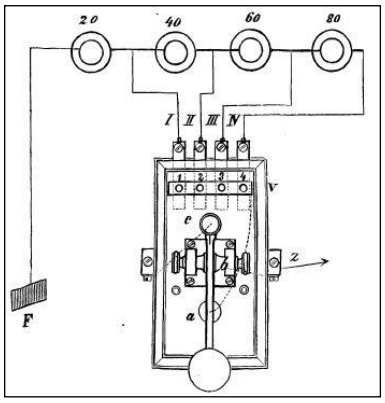
**2. ábra Lánczolatos kapcsolás**



**3. ábra Nagylapú kapcsolás**

A billentyűnek már ismert alkatrészein kivül az előkúp előtt a faalapzatra egy sárga rézlemez keresztbe fektetve, és ez alá arra függélyesen a faalapzat végébe négy rézlemez van beeresztve. A keresztbe fektetett *v* lemez, ott a hol a négy függélyest keresztezi, át van fúrva, és minthogy közte és az alsók közt faréteg van, azokkal fémesen nem érintkezhetik. Ha azonban a négy lyuk közül valamelyikébe egy fémdugaszt illesztünk, a felső lemez a megfelelő alsóval fémes érintkezésbe jut. Vonaltelepünk horganysarkát a telepváltós billentyűnek az I. II. IIL és IV. lemezeivel kötjük össze. A vonaltelep szabályos összeköttetése a telepváltós billentyűvel a következőleg történik : Ha vonaltelepünk például 80 elemből áll, azt négy egyenlő csoportra osztjuk, és a 20-dik elem horganysarkát az I. lemezhez, a 40-dikét . II.-hoz, a 60-dikát a III.-hoz és a 80-dikát a IV.-hez kapcsoljuk. A rézsark közös és rendesen a földdel - vagy középállomáson a jelfogó kettős szorítólemezével - köttetik össze. Ha tehát a vezeték ellenállásához képest 60 elem erejével akarunk levelezni, a dugaszt a 60 elemnek megfelelő III-dik lemezbe, azaz a harmadik lyukba illesztjük ; ha pedig egész vonaltelepünket akarjuk használni, a dugaszt a negyedik lyukba toljuk.

Ha a dugasz a harmadik lyukban áll, és billentyűnket lenyomjuk, akkor vonaltelepünk % részének azaz 60 elemnek árama, a III. függélyes lemezen a dugaszon és a sárga rézlemezen végig az összekötő huzal közvetítésével az a beszélő kúphoz, innen az emeltyű lenyomott karján a *b* csapágyhoz, a csapágytól pedig a *2* sz. szorítyúnál a vezetékre árad.. a dugaszt a billentyű telep




***I ... IV*** *lemezes csatlakozók;* ***1...2*** *szorityúk;* ***e*** *billentyű;* ***a*** *érintkező;* ***b*** *csapágy;* ***F*** *föld;* ***z*** *vezeték;* ***v*** *telepváltó*

**4. ábra. Négy csoportra osztott telepes összeköttetés kapcsolási rajza**

váltójába nem illesztjük be, billentyűnket hiába nyomjuk le, az áram nem fog kiindulni, mert a telep áramköre a váltóban meg van szakadva.

Ennyi a telepváltós billentyűről, mely a mint látjuk, lényegesen különbözik az állandó áramú rendszernél használt billentyűtől.

Hátra volna még a jelfogó. Miután a dolgozó áramra való kapcsolásnál csak akkor jő áram a vezetékbe, ha a billentyűt lenyomjuk, a jelfogónak természetesen is olyannak kell szerkesztve lennie, hogy a helyi telep is-csak akkor működjék, a midőn áram a vonalban kering.

Tudjuk, hogy az állandó áramra való kapcsolásnak jellemző tulajdonsága abban áll, hogy a villamáram a vezetéket midőn a levelezés szünetel, egész *A* vonaltelep mindannyiszor záródik, valahányszor a billentyűt lenyomjuk, a kiinduló áram a vezetékenvégig halad, és a bekapcsolt többi állomásokban a jelfogókat működésbe hozza. Az adóálomás jelfogója elenben a billentyű lenyomása alkalmával az az áramkörből kikapcsolódik ; a kimenő áram tehát működésbe nem hozhatja.

A jelek a többi bekapcsolt állomásokon oly módon jönnek létre, hogy a jelfogó delejzára az áram megérkezésekor leragad, emeltyűje az alsó fémes végű szabályzó csavarral jön érintkezésbe, a helyitelep áramkörét zárja, és az irókészüléket működésbe hozza.

Dolgozó áramnál tehát a jelfogó alsó szabályzó csavarja fémes, a felső pedig el van szigetelve. Az állandó áramú levelezéshez használt jelfogót hosszában telíti, minden állomás jelfogóján keresztül halad és azok delej zárát állandóan levonva tartja, minélfogva a jelfogónál az alsó szabályzó csavar kell hogy elszigetelve legyen.

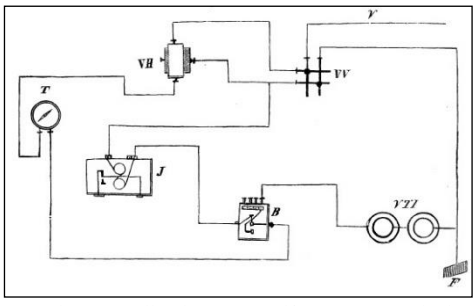
A dolgozó áramra való kapcsolásnál az megfordítva van, a mennyiben a jelfogónál a felső szabályzó csavar van elszigetelve, miután nyugvó állapotban - midőn nem táviratozunk, - a vezetékben áram nem keringvén, a jelíogó emeltyűje állandóan a felső szabályzó csavarral érintkezik. Ez a lényeges külömbség a dolgozó és az állandó áramnál használt jelfogók közt.

Ezeket előre bocsájtva foglalkozhatunk most már ezen rövid előadásnak voltaképeni részével, t. i. az állomási kapcsolással, dolgozó áramú rendszernél.

A dolgozó áramra való kapcsolási rendszer jellemző sajátságait a következőkben foglalhatjuk össze: igen könnyen átalakíthatjuk dolgozó áramhoz az által, ha a nagy állvány szabályzó csavarjait felcseréljük, azaz az alsót felül, a felsőt pedig alul helyezzük. Az 5-ik ábra egy dolgozó áramra bekapcsolt egyszerű végállomást tüntet fel, és pedig - az egy szerűség kedvéért - írókészülék nélkül. A vonaltelep ezúttal nincs csoportokra osztva.

A villamáram menete ezen állomáson a következő:

**a)** Midőn mi beszélünk azaz midőn billentyűnket lenyomjuk, az áramkör bezáródik és vonaltelepünk nemleges sarkából az áram kiindul, a




***T*** *tájoló;* ***VH*** *villámhárító;* ***J*** *jelfogó;* ***VV*** *vonalváltó;* ***B*** *billentyű;* ***V*** *vonal;* ***VT1*** *vonaltelep;* ***F*** *föld*

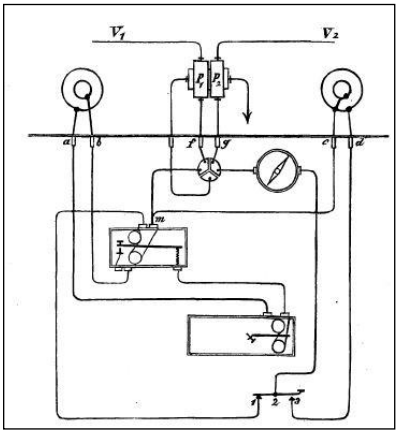
**5. ábra Dolgozóáramú kapcsolás állomáson**

billentyűnk telepváltójának negyedik függélyes lemezénél a telepkúphoz, innen a billentyű lenyomott karján a csapágyhoz, a csapágytól a tájolón keresztül a villámhárító felső lemezéhez, továbbá a vonalváltónak vízszintes

lemezén át a beillesztett dugasz közvetítésével az első függélyes lemezre, a lemezről a vezetékre árad, és az abba bekapcsolt állomások készülékein keresztül haladva, eljut a másik végállomásra, annak készülékeit szintén megjárva a földbe megy, és a föld alatt visszatér földvezetésünkhöz és így vonaltelepünk igenleges sarkához. (Ezen mintánál a vonalváltó kivételesen a villámhárító után van rajzolva ; rendszerint a vonal váltó a villámhárító és tájoló közt van bekapcsolva).

Ezen áram, tájolónk delejtűjét eltéríti, jelfogónkat azonban nem érinti, és ennélfogva írókészülékünk nyugton marad. A többi állomásokon azonban a másunkra, keresztül balad a váltónkon, átfutja a villámhárító felső lemezét tájolónkat, billentyűnk csapágyán át a nyugvó emeltyűkaron végig jut az alsó kúphoz, innen pedig jelfogónk sok szorozó tekercsein át a vonalváltónk második vízszintes lemezéhez jut, és a beillesztett második dugasz közvetítésével a második függélyes lemezre, e lemezről a földbe árad és a föld alatt visszatér a beszélő állomás vonaltelepének rézsarkához. Ezen áram tájolónk delejtüjét eltéríti, és egyúttal jelfogónkat is működésbe hozza.

Mivel a középállomás - a mint már előbb is mondottuk, - a távirda vezeték végpontjai közé van bekapcsolva, ennélfogva a vezeték egyik ágáról jövő áramnak, — ha a középállomás készülékein keresztül haladott, — nem szabad a földbe jutni, hanema vezeték másik ágán kell tovább haladnia. Daczára ennek a középállomáson is szükség van a földvezetésre, a végből, hogy a körülményekhez képest a vezetéknek hol az egyik, hol a másik ágát köthessük össze a földdel, vagyis a mint a távirdai műnyelven mondani szoktuk : a vezetéket az egyik vagy másik irányban lezárhassuk.




***V₁ V₂*** *vonal;* ***P₁ P₂*** *villámhárítólemezek;* ***ab fg cd*** *lemezes váltó szorityúi;* ***1, 3*** *érintkezők;* ***2*** *billentyű forgástengelye;* ***m*** *multipont*

**6. ábra Egyes billentyűvel kialakított állomás**

Egy egyes billentyűre bekapcsolt középállomás kapcsolási rajzát a 6-ik ábra tünteti fel.

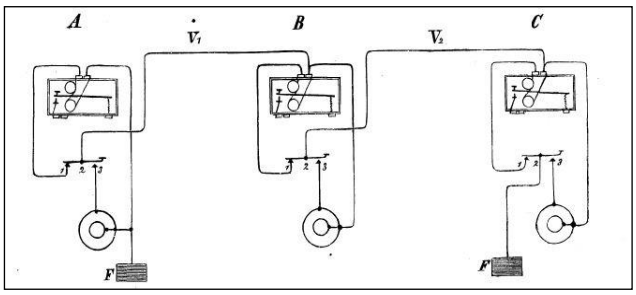
Az áram menetét követni ha mi beszélünk vagy ha más állomás beszél velünk, most már könnyű és csak azt jegyezzük meg, hogy ha mi beszélünk, az általunk adott jeleket a vezetéken tőlünk jóbbra jelfogók sokszorozó
tekercsein haladván keresztül, mindeniknek levonja delej zárát, a helyitelepek áramkörét zárja és jeleket hoz létre.

**b)** Ha más állomás beszél velünk, azaz ha valamely középállomás nyomja le billentyűjét, a vonal telepéből kiinduló áram a *v* vezetéken bejön állo és balra is, mindenik bekapcsolt állomás hallja, illetőleg látja.

A 7-ik ábrában dolgozó áramra berendezett távirdai vezeték mintája látható. *A* és *C* a két végállomás, . középállomás a *B*.

Könnyebb áttekintés végett a mellékkészülékek ki vannak hagyva. A 8-ik ábrában egy olyan középállomás kapcsolási rajza van feltüntetve a hol két vezeték átfut. A vázlatból azonban az írókészülékeket és helyi telepeket kihagytuk. Az áram menetét az eddig tárgyalt kapcsolások alapján mindenki könnyen követheti.

Ezúttal megjegyezzük, hogy úgy dolgozó mint állandó áramra és a kettőre vegyesen is a vezetékek - a szerint a mint a szükség kívánja - még többféle módon is lehetnek bekapcsolva; a ki azonban az eddigieket megértette, a többiek megértésénél sem fog nehézségekre találni.




***A C*** *végállomások;* ***B*** *középállomás;* ***V₁ V₂*** *vonalvezetékek;* ***F*** *föld;* ***1, 3*** *érintkező pontok;* ***2*** *billentyű forgástengelye*

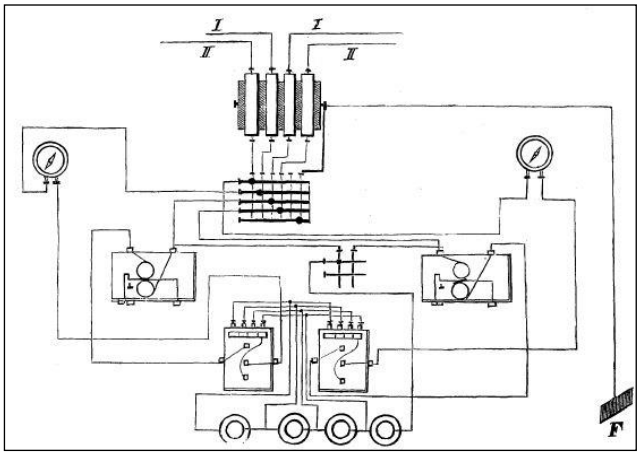
**7. ábra Két végállomás közötti dolgozóáramú kapcsolat**

A vonaltelepek megosztása és a jelfogók szabályozását illetőleg következőkre kell még figyelmeztetnünk: esetben a jelfogókra is nagyobb hatást gyakorol, azaz vasmagvaiban nagyobb delejességet hoz létre, mint akkor hozott, mikor a vezeték hosszabb volt. Ennek következtében a jelfogók, melyek előbb helyesen működtek, felmondják a szolgálatot, a mennyiben delejzáraik a billentyű elbocsátásakor nem válnak el azonnal a vasmagvaktól, mert a vasmagvakban létrehozott delejesség erősebb mint a tekercsrugó feszítő ereje.

A jelfogókat tehát, hogy szabatosan működhessenek, szabályozni vagyis az áram erejéhez képest beállítani kell. Ennek legegyszerűbb módja az, hogy a tekercsrugót jobban megfeszítjük. Ha azonban ezzel czélt nem érnénk, akkor a nagy állványban levő két szabályzó-csavart feljebb csavarjuk,

Az egyes billentyűre bekapcsolt középállomáson van a legtöbb értelme annak, hogy a vonaltelepek csoportokra osztassanak.

Ha a vezeték jó állapotban van, a levelezéshez mindenik állomás egész vonaltelepét igénybe veszi, azaz a dugaszt a billentyű telepváltójának 4-ik lyukába illeszti, és jelfogóját ezen áramerősségnek megfelelően állítja be.




***I II*** *kétirárány vezetékei;* ***F*** *fold*

**8. ábra Középállomási berendezés kapcsolása**

Ha azonban a vezeték egyik ága .. o. elszakad, vagy más okokból zavarva van, és azt a másik ág használhatása czéljából a hiba helyén innen levő középállomás lezárja, azon esetben a vonaltelep árama erősebb lesz, mint azelőtt volt, ós pedig azért, mert a vezeték, melyen végig kell haladnia, most rövidebb és ennélfogva ellenállása is kisebb, mint az egésznek volt azelőtt. Az áram tehát ezen, hogy a delejzár - midőn az emeltyű az alsó szabályzó-csavarral érintkezik - a villám delejsarkaitól távolabb essék.

Ilyenkor azt mondjuk, hogy a jelfogót magasabbra, vagy érzéketlenebbre állítottuk. Ha a vezeték szakadása illetőleg zavartatása megszűnik, és az állomás, mely a megszakadt vezetékágat lezárva tartotta, azt újból megnyitja, akkor azon jelfogók, melyek az erősebb áramhoz voltak beállítva, most már érzéketlenek lesznek, illetőleg nem követik elég gyorsan az áramkiindítást és megszakítást. Tehát azokat most újból szabályoznunk, azaz érzékenyebbre kell beállítanunk. Ezt úgy tehetjük, ha a tekercsrúgót megeresztjük, és ha ez nem elégséges, a szabályzócsavar segélyével a delej zárt a villamdelejekhez közelebb hozzuk.

Hogy a jelfogók gyakori szabályozását - legalább nagyobb határok közt, - kikerülni lehessen:az áramerősséget a vezeték hoss?ához, illetőleg ellenállásához mértep kell szabályoznunk. Ezt pedig úgy tehetjük, ha billentyűnk telepváltójában a dugasznak balra vagy jobbra illesztése által vonaltelepünkből - a szükséghez képest - egy vagy két csoporttal többet vagy kevesebbet kapcsolunk be a vezetékbe.

Hogy minden egyes esetben hány telepcsoport bekapcsolása szükséges, azt legegyszerűbben tájolónk kitéréséből Ítélhetjük meg. Ha megfigyeltükpéldául, hogy tájolónk tűje a vezeték jó karban léte alkalmával mekkora kitérést tett, akkor a vezeték zavart állapotánál is arra kell törekednünk, hogy akkora telepet vegyünk telepváltónkon, hogy tájolónk ismét a rendes kitérést mutassa, vagy azt megközelítse. Ez azonban csak akkor vezet czélhoz, ha a vezeték vagy le van zárva, vagy tökéletes levezetés van rajta.

Rendes körülmények közt egy 300 km-t hosszú távirdavezetékhez - ha abba 3-4 állomás van kapcsolva - 60 kis Lechlanché-féle elem vétetik. - Ha a vezeték ellenállása nagy, vagy ha 3-4 állomásnál több van bekapcsolva, az elemek számát természetesen szaporítani kell.

A dolgozó áramú rendszernél fődolog, hogy a tájoló delejtűje mindig megbízható elhajlást mutasson, azért szükséges, hogy a tájolónak jó karban tartására a legnagyobb gond fordíttassék.

Előfordulhat, hogy valamely állomás vonalárama oly gyenge, hogy hivása a többi állomások jelfogóin illetve írókészül ékein nem hallatszik. Ily esetben a tájoló delejtüje, ha elég érzékeny, a gyenge vonali ramot észrevehetővé fogja tenni, mi által az illető kezelőnek figyelme fel lesz híva.

A jelfogók helyes működésében a fentemlített okoknál fogva sohasem lehet teljesen bízni, azért szükséges, hogy a tájoló delejtüje folytonosan meg-figyeltessék, mert csakis annak elhajlásából lehet ily esetekben tudni, váljon a vonalon táviratoznak-e vagy sem".

Irta és összeállította
**Würtzler Vilmos**
m. államvasuti főellenőr
[*HL*]

# Az egységes vasúti (zóna) idő

98572/$A_{IVa}$.

„Értesítjük összes közegeinket, hogy vonal-hálózatunkon, nemkülönben a többi hazai és osztrák vasutakon is f. évi október hó 1-ével egységes és p. az úgynevezett középeurópai idő fog életbeléptettetni. Ezen új időszámítás alapját és lényegét, valamint az ügy előzményeit és fejlemenyét a következőkben ismertetjük.

Milanóban 1887. évi szeptember hóban tartott nemzetközi vasúti congressus egyik tárgyát egy általános, az egész földtekére kiterjedő, vasúti egylet létesítése is kepezte, mely hivatva lenne az egyes országok, illetve vasutak esetleges külön érdekei csorbítása nélkül minden vasúti kérdést egységes megoldásra juttatni, vagyis oda hatni, hogy a földtekének összes vasutainál bizonyos határok közt egységes elvek és szabványok érvényesüljenek, mert ezek képezik a vasutak fejlődésének, valamint kulturális és kereskedelmi missiójának egyik főtényezőjét.

Ezen egységes elvek különben, kezdve a vasutak alépítményétől egészen a díjszabási kérdésekig már eddig es sok tekintetben és irányban érvényesültek és csakis az időszámítás, az összes emberi cselekmények szabályozója, maradt mind ez ideig Európában minden haladástól cs reformtól ment, daczára annak, hogy Amerikában már 1879-ben Sandford Flemming, a kanadai közlekedésügyek igazgatója a különféle vasúti idők kiküszöbölése illetve egyseges idő behozatala érdekében egy igen életre való eszmével lépett fel. Az éjszakamerikai vasutak 1883-ban tényleg meg is tették az első lépést az idő egységesítése felé és a sokféle vasúti idők helyett eleinte ötöt, később pedig csak négyet alkalmaztak, melyekre később még visszatérünk.

Az európai fokmérő bizottság 1883. évi október 15-én Rómában tartott értekezletén szintén foglalkozott e kérdéssel és az egész földtekén egy kiindulási délkörre állapított egységes idő behozatala mellett nyilatkozott. Kiindulási délkör gyanánt a greenwichi délkört hozván javaslatba.

Ugyan ezen kérdés megvitatására Éjszakamerika egyesült államai 1884-ben egy nemzetközi diplomatiai és tudományos congressust hívtak össze Washingtonba, mely congressueon a következő államok voltak képviselve : Brazilia, Chile, Columbia, Costa-Rica, Dánia, Németország, Francziaország, Guatemala, Nagybritannia, Hawai, Olaszország, Japán, Liberia, Mexikó, Németalföld, Ausztria-Magyarország, Paraguay, Oroszország, Salvador, San-Domingo, Svecia, Helvetia, Spanyolország, Törökország, Venezuela és végül az éjszak amerikai egyesült államok.

Ezen congressuson egyhangúlag kimondatott a jelenlegi időszámítás reformjának, illetve egységes időszámítás behozatalának szüksége és három állam kivételével valamennyien elfogadták a greenwichi délkört kiindulási délkör gyanánt. Ezen három állam : Francziaország, Brazilia és San-Domingo egy úgynevezett „semleges" délkör mellett foglalt állást, melyhez azonban a nagy többség hozzá nem járult.

A jelenlegi időszámításnak ugyanis azon lényeges hátránya van, hogy időmértékünk a minden mértéknél szükséges egységes alapot nélkülözi és azon kifejezés például, hogy „10 óra van", nem jelöli meg pontosan az illető időpontot, ha csak mellé nem tétetik a megfelelő helyjelző: bécsi, budapesti, prágai stb., a mely szerint az időmegjelölés értve van.

A helyi idők közt a különbség természetszerűen annál nagyobb, minél nagyobb az illető helységek közti távolság a földrajzi hossz irányában.

Példaképen ha

Greenwichben …….. 12 óra dél van, akkor
S.-Franciskóban ……..3 óra 50 percz reggel,
New-Orleansban …… 5 óra 59 percz reggel,
New Yorkban …… 7 óra 4 percz reggel,
Lissabonban ……. 11 óra 23 percz délelőtt,
Madridban …… 11 óra 45 percz délelőtt,
Parisban …… 12 óra 9 percz délután,
Prágában …….…….... 12 óra 58 percz délután.
Bécsben ……..….. 1 óra 5 percz délután,
Budapesten ……... 1 óra 16 percz délután,
Konstantinápolyban …….. 1 óra 56 percz délután,
Szt.-Pétervárott ……. 2 óra 1 percz délután,

Bombayban …….. 4 óra 51 percz este,
Pekingben ……. 7 óra 46 percz este,
Sidneyben …….. 10 óra 4 percz este van.

Mind ezen idők tehát tulajdonképen egy és ugyanazon idő pontot jelölik meg, mely 12 óra világidőnek felel meg és mely a világidő kiindulási pontjának elfogadott greenwichi délkörre van állapítva.

"A világidő vagy egységes idő szerinti számításnak tehát tisztán csak az a czélja, hogy egy és ugyanazon időpont a földteke minden részén egységesen jelöltessék meg, hogy ez által az időkülönbségekből eredő nehézségek megszüntettessenek. Természetes, hogy ezen egységes időmegjelölés nappalt és éjjelt vagy esetleg még további napszakbeosztásokat, mint reggelt, délelőttöt, délutánt stb. nem ismer, mert az az egyes helységek napszakával, a mi mindenütt a nap állásától függ, tebát helységenként más-más összhangzásba nem hozható.

A világidő számításnál egység gyanánt szerepel az úgynevezett „világnap", a mely szoros összefüggésben lévén a keletváltozással, mindig a 24-ik világóra végével kezdődik. A keletváltozás egész Európában mindenütt az éjjeli időre esnék, úgy hogy az az üzleti és egyáltalán az egész közforgalomra nézve minden hátrány és akadály nélkül keresztülvihető lenne.

Az amerikaiak ezen eszme czélszerüségétől és fontosságától áthatva, már 1883-ban megtették, mint már föntebb említtetett, az első lépést az egységes időszámítás behozatala érdekében. Világrészük nagy kiterjedése azonban a földrajzi hossz irányában, főleg pedig a nagy távolság Greenwichtől nem tette tanácsossá, hogy az időszámításban egyszerre több órát nyerjenek és ezért egy átmeneti, az úgynevezett óra-zónarendszert fogadták el. Ezen rendszer szerint az egész földfelület 24 óra-zónára, illetve oly területekre osztatni képzeltetik, melyeknek határvonalain belül, az időkülönbségek megszüntetése mellett, egységes idő nyer alkalmazást.

Ezen óraazónosítóbeosztás a következő elmélet szerint: Földgömbünk tudvalevőleg egy teljes nap vagyis 24 óra alatt saját tengelye körül egyszer megfordul, a földfelület minden pontja tehát ezen időben egy teljes körnek megfelelő 360 foknyi utat tesz meg, úgy hogy egy órai időnek 360/24
- 15 foknyi út felel meg. Ez alapon az egész földfelület 24 övre (zónára) osztatni képzeltetik, melyek 15 földrajzi fok szélességgel birnak, illetve melyek egymástól 15 földrajzi fok távolságban lévő délkörök (meridiánok) által határoltatnak. Ezen területövek határain belül csak egy idő nyer alkalmazást é. p. (és pedig) a területek középvonalának (délkörnek) megfelelő idő és minthogy ezen területek szélessége, a fent előadottak szerint, 15 földrajzi foknak, időben kifejezve 1 órának felel meg, azok órazónáknak neveztetnek.

Ezen elv alkalmazása mellct tehát az egész föld fölületén csak 24 különféle idő nyerne alkalmazást, melyeknel a perczek mindenkor és mindenütt egyeznek és csakis egyik zónából a másikba való átmenetnél merül fel 1 óra különbség, é.p. 1 órával több vagy kevesebb van, a szerint, a mint kelet vagy nyugot felé esik a szomszédos zóna.

A Greenwichtől nyugotra eső 60-ik délkör az első, a mely időben kifejezve 60 /15 4 órai távolságban a kiindulási délkörtől, Amerikát átszeli. Ezen délkörtől kiindulva ezen világrész 5 órazónára osztatott, melyek mindegyike 15 földrajzi, azaz 1 órának felel meg, és melyeknél a 60., 75., 90., 105 és 120-ik délkörök a középvonalakat képezik. Az órakülönbségnek megfelelőleg a leginkább keleten fekvő övben 4, a következőben 5 egész és így minden további zónában 1—1-el kevesebb óra számíttatik, mint ugyanazon időben Greenwichben, úgy hogy a perczek és másodperczek mindenütt és mindenkor egyeznek. Az egyik zónából a másikba való átmenetnél tehát egyszerűen egy egész óra levonatik vagy hozzáadatik, a szerint a mint nyugot vagy kelet felé haladunk, azon vasutak azonban, a melyek egyik zónából a másikba átnyúlnak, megtartják a törzszónának megfelelő időt, nehogy egy és ugyanazon vasút vonalain kétféle időt kelljen alkalmazni.

Hasonló időszámítást alkalmaz már Japán is és a menynyiben a Greenwichtől keletre eső 135. földrajzi fok szolgál időszámításának alapjául, ideje 135/15 = 9 órával előbb van a greenwichi időnél.

Ezen rendszert tartjuk világrészünkre nézve is a legalkalmasabbnak és ezért annak alkalmazását kereskedelemügyi m. k. Minister úr ő nagyméltósága magas engedélye alapján, már 1889-ben a német vasutak egyleténél és később a szerb, bolgár és tötök vasutaknál is javaslatba hoztuk. Javaslatunk elfogadtatván, mint már a bevezetésben is említettük, az időszámítás nálunk, nemkülönben az osztrák, szerb, török vasutakon f. év október 1-én érvényesíttetett, részben pedig 1892. évi áprolis hó 1-én fog életbe lépni. Könnyebb tájékoztatás czéljából készítettünk Európáról egy vasúti és időtérképet és annak egy példányát, beható tanulmányozás czéljából, ide csatoljuk.

Mint ezen térképből látható, első zóna gyanánt azon zóna szerepel, melynek középvonalát a greenwichi délkör, határvonalait pedig a keleti, illetve nyugoti 7° 30'-en átmenő 1 órának felel meg, úgy, hogy 1-1 földrajzi fok 60/'i5 = 4 perczet teszen ki. Ezen zónába esik Anglia, Francziaország, Németalföld és Belgium; Spanyolország és Portugália a nyugoti határvonalat valamivel túlhaladják, a mi azonban nehézséget nem képez, a mennyiben a túlérő területrészek az amerikai példa szerint a törzszónába akadály nélkül bevonhatók.

A greenwichi övtől keletre fekvő szomszédos öv 7° 30'-ig terjed és a kifejtett elv szerint ideje 1 órával megelőzi a greenwichi időt, azaz, ha a greenwichi zónában például 12 óra van, szóban forgó szomszédos zónában az óra már 1 órát mutat.

Svéczia ezen időszámítást már hosszabb idő óra alkalmazza szóba jön tehát még Németország, Dánia, Ausztria- Magyarország, Helvetia, Olaszország, Szerbia és Görög.ország. Ezen országok fekvése igen kedvező, a mennyiben Dánia, Helvétia és Olaszország majdnem egészen az öv területére esnek, Németország pedig csak kevéssel ér túl úgy kelet, mint nyugot felé az öv határvonalain, úgy hogy ezen kis részek belevonása az övbe úgy gyakorlati, mint elméleti szempontból is akadálytalanul keresztülvihető.

Ausztria-Magyarország az övet, mint ez csatolt térképből kitűnik, kelet felé szintén meghaladja, de az amerikai eljárás szerint, nehogy kétféle idővel kelljen számolnunk, a, túlérő területrészeket szintén be kell vonni az övbe, a mi nálunk sem fog ép oly kevéssé mint Amerikában, nehézséget okozni.

Budapest délköre csatolt térkép tanúsága szerint zónánk mérvadó középvonalától 4 földrajzi fokkal esik kelet felé és minthogy az előadottak szerint 1 földrajzi foknak 4 perez felel meg, tehát a budapesti idő 16 perczczel különbözik a zóna idejétől, illetve 16 perczczel előzi azt meg, úgy hogy akkor, a mikor a zónaidő szerint 12 óra van, a budapesti óra már 12 óra 16 perczet mutat.

A monarchia másik felében eddig a prágai idő lévén vasúti időnek elfogadva, a különbség ezen és az új vasúti idő közt 2 perczet teszen ki, a menynyiben az új idő a prágai 2 perczczel megelőzi.

A greenwichi övtől keletre eső második öv 22° 30'-től 37° 30'-ig terjed és a több ízben felemlített elv szerint ideje a greenwichi időt 2 és a mi zónánknak megfelelő időt 1 órával előzi meg. Ezen zónába esik Oroszország egy része, egész Románia, Bulgária és Törökország jelentékeny része, úgy hogy Románia és Bulgária összes vasutai, nem különben a török vasutak konstantinápolyi fővonala ezen időt fogják alkalmazni.

Ezen javaslatunk elfogadása által eléretett azon nagy előny, hogy legalább a német vasutak egyletének területén belül, tehát úgyszólván egész Közép-Európában eddig létezett sokféle vasúti idők megszüntettenek és helyettük egységes idő az, ú.n. középeurópei idő nyer alkalmazást és ha ezen időszámítást később

a többi európai vasutak is elfogadják, világrészünk egész területén csak 4-féle idő fog érvényben lenni.

Európában eddig, több németországi vasútnál használt helyi időket nem is számítva, mintegy 21 különféle vasúti idő alkalmaztatott, é. p. a greenwichi, párizsi, brüsseli, amsterdami, stockholmi, karlsruhei, stuttgarti, müncheni, ludwigshafeni, berni, prágai, budapesti, pétervári, moszkvai, varsói, bukaresti, római, konstantinápolyi, salonicii, mostari és madridi idők, a melyek egymással szemben oly különféle időkülönbségeket tüntetnek fel, hogy azokat az utazó közönség magának megjegyezni képtelen. De ezen számos időváltozások a vasútvállalatokra nézve is igen hátrányosak, illetve nehézségeket szülnek, mert a menetrendek szerkesztésénél, különösen pedig a csatlakozások megállapításánál, mind ezen időkülönbségeket számba kell venni.

Az övrendszer elfogadása esetén azonban mind ezen a legkülönfélébb időkülönbségeket feltüntető számos vasúti idők egyszerre megszűnnek és mint már föntebb említtetett, egész Európa területén csak 4-féle vasúti idő lesz érvényben, melyek egymástól csak egész órákban különböznek, a perczek tehát mindig és mindenütt egyezni fognak.

Elvárjuk közegeinktől, hogy ezen ismertetést tanulmány tárgyává teendik, az új időszámítás alapjával és lényegével megismerkedvén, a változás tekintetében tisztában lesznek és e tekintetben az utazó közönségnek is kívánatra alapos felvilágosítással szolgálhatnak.

Végűl megjegyezzük, hogy az eddigi időszámításból az új időszámításba való átmenetre nézve külön intézkedés történik".

[*HL*]

# Az egységes vasúti (zóna) idő életbeléptetése

„Az egységes középeurópai vasúti (zóna-) időnek a f. é. 11. sz. Hivatalos Lapban 98572/$A_{IVa}$. sz. a. közölt ismertetésére való hivatkozással értesítjük összes közegeinket, hogy ezen új vasúti idő f. é. október hó 1-vel, illetve szeptember hó 30-ról október hó l-re való éjjelen, é. p. a jelenlegi (budapesti) idő szerinti éjjeli 12 óra 16 perczkor fog életbeléptettetni.

A régi időből az új időbe való átmenetre nézve a következőket rendeljük el:

**1.** Az átmeneti éjjelen tartoznak mindazon állomások, melyek az órajel adására hivatvák, beleértve központunk távirdahivatalát is, a mostani idő szerinti éjjeli 12 óra 10 perczkor az illető vonalszakasz részére távirati felhívást adni az órajelhez. Éjjeli 12 óra 16 perczkor ugyancsak a jelenlegi időszámítás szerint, központunk távirdahivatala táviratilag adni fogja: «12 óra», a mit az erre hivatott fent említett állomások az egész vonalhálózatra egyidejűleg táviratilag továbbítani tartoznak. E perczben tehát az új időbe való átmenet megtörténvén, a harangvonalakon is a «12 óra» jel leadandó és egyidejűleg az összes szolgálati órák haladéktalanul 12 órára igazítandók. Kiváló gond fordítandó arra, hogy a végrehajtó szolgálatban lévő összes személyzet, különösen pedig az állomásokon tartózkodó, vagy esetleg az órajel után érkező vonatok vonat- és mozdonyvezetőinek órái is az új időnek megfelelőleg megigazíttassanak. Ennek megtörténtéért a forgalmi hivatalnokok lévén felelősek, utasítjuk nevezetteket, hogy a vonat- és mozdonyvezetők óráinak megigazítását az illető menetlevelek hátlapján sajátkezű aláirásukkal bizonyítsák.

**2.** A pályaőrök utasítandók, hogy a 9. sz. (órákat igazítani) harangjel vételekor óráikat azonnal 12 órára visszaállítsák, a mit azon vonalrészek (mellékvonalak és helyiérdekű vasutak) pályaőrei is, a melyeken villamos harangok alkalmazva nincsenek, a saját órájuk szerinti 12 óra 16 perczkor szintén megtenni tartoznak. A pályafelvigyázók kötelességévé teszszük, hogy ezen körülményről október hó 1-én feltétlenül meggyőződjenek é. p. oly módon, hogy zsebóráikat a szomszédos állomások távirda-órái szerint megigazítván, vonalszakaszaikat bejárják és a p. őri órákat saját órájukkal összehasonlítsák és esetleg megigazítsák.

**3.** A vonatok közlekedésének az átmeneti éjjelen való szabályozására nézve kimondatik elvül, hogy a vonatok a régi időszámítás szerint csak azon állomásig menesztethetők, a meddig az időátmenet perczéig biztosan eljuthatnak. Ha tehát valamely vonat az időátmenetig, vagyis a jelenlegi időszámítás szerint éjjeli 12 óra 16 perczig, a legközelebbi állomásig már biztosan el nem juthat, ezen vonat már az előző állomáson visszatartandó és onnét csak az időátmenet után, esetleg késve, menesztendő tovább. Ily esetben az illető vonat menetlevelében az érkezési adat mellé «budapesti idő» és az indulási idő mellé «középeurópai idő» jegyzendő be.

**4.** Vonalhálózatunk egy részén f. é. október hó 1-vel új menetrend lép életbe, a mely már az új időszámítás alapján szerkesztetett.

Ennek következtében a menetrend-átmenetnek is az időátmenet perczében, vagyis budapesti idő szerint éjjeli 12 óra 16 perczkor kell megtörténni, miért is az összes vonatok azon állomásokig, a meddig a 3. pont értelmében az időátmenetig még eljuthatnak, a régi menetrendben menesztendők és csak is ezen állomásokról, a vonatok már az új időben menesztetvén, lép az új menetrend életbe.Ezen elv szigorú figyelembe vétele mellett tartoznak az üzletvezetőségek az idő- és menetrendátmenetet szabályozni és e tekintetben az összes személyzetet részletes utasításokkal ellátni, mire nézve különben az üzletvezetőségek még külön utasítást is nyernek.

**5.** Az átmeneti éjjelen az összes távirdakészülékek mindazon vonalakon, a hol éjjeli szolgálat van, folyton őrizet alatt tartandók és valamennyi találkozás, beleértve a menetrendszerűeket is, mondott éjjelen táviratilag megállapítandó. Ha valamely vonalrészen a távirdavonal hasznavehetetlenné válik, a 25. sz. utasítás XIV. fejezetének B) részében foglalt határozmányok fokozott figyelemmel betartandók, különösen hangsúlyozván azon körülményt, hogy az időátmenet előtt a jelenlegi (budapesti), azután pedig az új idő adatai veendők előforduló esetben a legkésőbbi vagy legkorábbi elindulási idők kiszámításának alapjául.

Elvárjuk összes közegeinktől, hogy az átmenet éjjelén a legnagyobb óvatosságot ós éberséget fejtendik ki, az üzletvezetőségek kötelességévé teszszük pedig, hogy ez éjjelen a vonatforgalmat az erre hivatott forgalmi főnökségi és üzletvezetőségi közegek által a legtüzetesebben ellenőriztessék.

Végül megjegyezzük, hogy f. é. október hó 1-én a déli órajel természetszerűen már az új időben fog adatni".

Budapest, 1891 szeptember hó 17-én.

**Gzigly János** ministeri tanácsos, igazgató

[*HL*]

# Vonatkéséseknek a posta- és távirdahivatalokkal való közlése

„Kereskedelemügyi minister úr ő nagyméltósága 1891. évi február hó 18-án kelt 2877/v. számú magas rendeletével elrendelni méltóztatott, hogy oly nagyobb helyeken, hol a községben levő posta-és távirda-hivatal a magán és állami táviratok kezelésére feljogosított vasútüzleti távirdával vezeték által összekötve van, a postaszállító vonatok késése, ha ez 30 perczet, vagy ennél többet tesz ki, nemkülönben a vonatok teljes kimaradása a

vasúti állomás által az illető posta- és távirda-hivatallal táviratilag közöltessék.

A kir. posta- és távirda-igazgatóságok részéről a fent idézett magas rendelet értelmében hozzánk juttatott közlések szerint a következő posta- és távirda-hivatalok lesznek ezirán az illető állomások által értesítene! ők :

A budapesti üzletvezetőség területén : Budapest központi távirda-hivatal (a személypályaudvari állami távirda-hivatal utján),

**a)** Kassa, Miskolcz, Nagy-Mihály, Rozsnyó, Hatvan, Losoncz, Zólyom, Selmeczbánya, Gyöngyös, Rimaszombat, S.-A.-Ujhely;

**b)** a budapest-jobbparti vonalak üzletvezetőségének területén: Zala-Egerszeg, Sümeg;

**c)** a kolozsvári üzletvezetőség területén: Nagyvárad, Újváros, Kolozsvár, Segesvár, Brassó, Torda, Maros-Vásárhely, Nagy-Szeben ;

**d)** a debreczeni üzletvezetőség területén : Debreczen, Nagy-Károly, Nyíregyháza, Szathmár, Mármaros-Sziget, Munkács, Ungvár, Beregszász;

**e)** az aradi üzletvezetőség területén: Arad, Déva, Petrozsény, Czegléd, Szolnok, M.-Tur, Kis-Ujszállás, Jászkisér;

**f)** a szegedi üzletvezetőség területén : Sz/m. Bród, Vinkovce, Vukovár, Eszék, Buma, Mitrovicza, Zimony, Szabadka, Újvidék, Baja, Kalocsa, Szeged;

**g)** a zágrábi üzletvezetőség területén : Kaposvár, Károly város, Krapina, Varasd,

Uj-Gradiška, Barcstelep és Fiume:

**h)** a budapest - pécsi vasútüzletének vitelére kirendelt osztály területén : Szegszárd.

Utasítjuk ezen állomásainkat, hogy jelen rendeletnek pontosan feleljenek meg oly képen, hogy az illető vonat rendes érkezése előtt egy órával közöljék a 30 pereznyi vagy ennél nagyobb késéseket és pedig azon nagyságban, a mint azok akkor fennállanak.

Egyúttal felhívjuk az üzletvezetőségeket és a kirendelt osztályt, hogy a mennyiben egyes posta-és távirda-igazgatóságok által velük további poštaés távirda-állomások közöltetnének mint a vonatkésésekről értesítendők, ezirán illető állomásainkat megfelelően utasítsák és erről hozzánk jelentést tegyenek". Budapest, 1891. április 16-án.

Az ált. igazgatási (üzleti) főosztály igazgatója h. :

***Czigly*** ministeri tanácsos"

[*HL*] [*Pt*]

# A vasúti tisztképző tanfolyamonra „Vezérfonalak" helyett tankönyvek készülnek

„Egy hír szerint a kereskedelemügyi m. kir. Minister Úr Nagyméltósága f. évi márczius hó 24-én 8864/III. sz. a. kelt magas rendeletével a vasúti tisztképző tanfolyamon eddig használt «vezérfonalak» helyett a rendes tantárgyakról (a nyelveket ide nem értve) tankönyvek kiadását méltóztatott elrendelni akként, hogy azok f. évi szeptember hó 1 -éig rendelkezésre álljanak.

A tankönyvek száma a tantárgyak számának megfelelően - és mivel az egészségügyi szolgálatról is külön könyv fog szerkesztetni - 10 leend, a mely 10 könyv egy eloszthatatlan egészet fog képezni, (Megj.:melyek között a távirdaszolgálatról szóló is szerepel).

Egy teljes példány ára megközelítőleg 30 frt lesz. A kiadás a kinyomatás haladásához képest fokozatosan, sőt a ny. r. hallgatók és magántanulók használatára ívenként is történik.

Az előfizetés 5 frttal kezdhető meg, a mely Összeg a megjeleneshez képest 5—5 frttal emeltetik.

Szolgálatunkban álló közegeink e tankönyveket szintén a fentebbi feltételek mellett, de az ivenkénti szétküldés vagy kiosztás mellőzésével rendelhetik meg.

Erről a szóban forgó tanfolyam magántanulóit s összes közegeinket azzal értesítjük, hogy esetleges megrendeléseiket vagy előfizetéseiket közvetlenül a vasúti tisztképző tanfolyam igazgatóságához intézzék".

[*HL*]

# Vinkovce-mitrovicai vasút állomásai részére távirdahívójelek engedélyezése

92628/$A_{IVa}$.sz.

„A 92628/$A_{IVa}$.sz. rendelet szerint a kereskedelemügyi miniszter úr Ő nméltóságának f. évi augusztus hó 6 án kelt 49781 sz. magas rendelete folytán értesítjük állomásainkat, hogy a vinkovice - mitrovicai vasút mentén létesítendő : Martince, Kukujevce-Erdő vég, Sid, Tovarnik, Gjeletovce és Jankovce állomások megnyitásuk napjától kezdve állami és magántáviratokat kezelhetnek és hogy az ugyanezen távirdavezetékbe kapcsolt vinkovcei vasúti távirda állomás e vezetéken is kezelhet ily táviratokat.

A szóban álló vasút mentén létesítendő üzleti távirdavezeték folytatását fogja képezni a már meglevő indiamitrovicai 749 sz. távirdavezetéknek, úgy hogy egyrészt India másrészt Vinko\ce állomás mint végállomás lesz kapcsolva.

Ellenőrzés illetve táviratok közvetítése végett az india - vinkovcei vonal állomásai a mitrovicai illetve vinkovcei állami távírda hivatalokhoz osztattak be.

Felhívjuk az állomásokat, hogy a fent említett új állomások hívójeleit a hívójelekről szóló átmeneti táblázatok 109. oldalán kéziratilag következő sorrendben jegyezzék be:

| | |
|---|---|
| Maitince ……... *mat* | Továrník ……. *tá* |
| Kukujevce-Erdővég . *ed* | Gjeletovce ……. *gec* |
| Síd p..u. …… *síd* | Jankovce …… *je"* |

[*HL*] [*Pt*]

# A pozsony-szombathelyi helyi érdekű vasút állomásai részére távirdahívójelek engedélyezése

„Hivatkozással a f. évi «Hivatalos Lap» 43. számában kiadott 106345. sz. rendeletünkre értesítjük közegeinket, hogy a pozsony-szombathelyi h. é. vasút mentén létesített alább felsorolt állomások a vasút megnyitása napjától kezdve nemcsak üzleti, hanem állami és magántáviratok kezelésére is felhatalmaztatnak.

Tekintettel azonban arra, hogy a pozsony-szombathelyi h. é. vasút távirdavezetékeHegyeshalom állomáson ketté lesz választva, a mennyiben ezen állomás Pozsony, valamint Szombathely felé kettős végállomásként fog kapcsoltatni, a hegyeshalom-szombathelyi távirdavezeték-részben Szombathely államtávirda, a hegyeshalom-pozsonyi távirdavezeték-részben pedig Pozsony államtávirda lesz mint ellenőrző és közvetítő állomás kapcsolva.

A hegyeshalom - pozsonyi távirdavezetékrész azonkívül Pozsony államtávirdahivatalban, a már meglevő 799. sz. vezetékkel fog állandó összeköttetésbe hozatni, úgy hogy a hegyeshalom - pozsonyi távirdavezetékrész ezen vezetékkel egy folytatólagos vezetéket fog képezni.

A hegyhalom - szombathelyi távirdavezetékrészbe a h. é. vasút állomásain kívül még Porpácz, Vép és Szombathely p. u. állomások is kapcsoltatnak. Az órajelt Hegyeshalom állomás tartozik naponta mindkét irány felé megadni.

Távirda-hivójeléül a következő Morsé betűk állapíttattak meg, melyek a távirdai hivójelekről szóló átnézeti táblázatok 31-ik oldalán kéziratilag következőképen bejegyzendők :

| | |
|---|---|
| Porpácz ……. *ác* | Rajka ……. *rj* |
| Szeleste ……. *s* | Oroszvár p. u. …… *orv* |
| Hegyfalu ……..…… *hf* | Ligetfalu …… *lf* |
| Répczelak …….. *rp* | Pozsony újváros pu …... *uj* |
| Dénesfa ……. *df* | Pozsony államtávirda … *p* |
| Beled ……. *b* | Pozsony fiókállomás …. *pn* |
| Tóth-Keresztúr …….. *trs* | Pozsony személy pu …. *vp* |
| Csorna pu. (gy.s.e.) ... *cs* | Récse …… *ré* |
| Bő-Sárkány …… *ben* | Szöllősi kavicsbánya … *kb* |
| Moson-Szt.-János ….. *já* | Szőllős …….. *ső* |
| Moson-Szolnok ……. *msn* | |

Hegyeshalom, Vép, Szombathely p. u. és Szombathely államtávirda-állomások hívójelei az átnézeti táblázatok 24. és 25. lapjain már feljegyezve lévén, azoknak újbóli bevezetése ennélfogva elesik”.

[*HL*]

# A távirdavezetékek szabadon tartása

107850/91

„A 107850/... rendelet valamennyi üzletvezetőségnek és a budapest - pécsi vasút üzletének vitelére kirendelt osztálynak és valamennyi osztálymérnökségnek szól.

A távirdavonalszakaszok f. évi általános javítási munkálatainak a m. kir. posta- és távirda-igazgatóságnak intézetünk közegeivel együtt történt megvizsgálása alkalmával. az tapasztaltatott, hogy a vasútmenti és pályaudvari, valamint az őrházak körüli faültetvények a mellettük vagy felettük elhaladó távirdavezetékekbe annyira benőnek, hogy azok különösen nedves időben szakadatlan levezetésben vannak, miáltal a távirati forgalom lebonyolítása vagy teljesen megakad vagy nagy mérvben meg van nehezítve.

A szabályszerű kigalyazás a m. kir. posta- és távirdaigazgatóság közegei által az általános javítások alkalmával rendszeresen foganatosíttatik ugyan, de midőn azok a vezetékbe újólag benőnek, a kigalyazás a növényzet kímélésének szempontjából az illetékes közegek által kell hogy eszközöltessék.

Minthogy a távirdavonalőrök jelentései szerint a pályafentartási közegek a kigalyazást sem a nyüt pályán, sem az őrházak és pályaudvarokon nem hajtják végre, utalással még az 1879. évi 28245. igazg. 1. sz. körözvényünkre elrendeljük, hogy a vasút tulajdonát képező növényzet mindenütt ott, hol az a távirdavezetékekbe benő, az ületékes közegek által rendszeresen akként kigalyaztassék, hogy a fák ágai és hajtásai a vezető huzaltól minden oldalról legalább egy méter távolságra essenek.

Az üzletvezetőségeket (kirendelt osztályt) pedig felhívjuk, hogy jelen rendeletünk pontos végrehajtását szigorúan ellenőrizzék”. [*HL*] [*Pt*]

# A magántáviratok díjainak ez évi május hó 1-től kezdve kizárólag csak francojegyekkél való kiegyenlítése

31763/$A_{IVa}$.

„A 31763/$A_{IVa}$. sz. rendelet szerint a kereskedelemügyi Minister úr ő Nagyméltósága f. é. márczius 11-én kelt 10192. sz. a. elrendelni méltóztatott, hogy a magántáviratok díjai 50 frtig f. é. május hó 1-től kezdve kizárólag csakis francojegyekkel kiegyenlítessenek, minélfogva utasítjuk állomásainkat, hogy a magántáviratok díjainak kizárólag francojegyekkel leendő lerovására vonatkozó és az 1888. évi Posta és Távirda Piendeletek Tára 23. számában kiadott 19021. sz. szabályrendeletnek a vasúti távirdákra vonatkozó részét minden tekintetben pontosan kövessék. Miután továbbá f. é. május hó 1-től kezdve a távirati díjaknak elszámolására új nyomtatvány lesz használandó, intézkedtünk, hogy a feladott táviratokról szóló kimutatás első szükséglete az állomásoknak - az üzletvezetőség illetve kirendelt osztály útján - idejekorán megküldessék.

Az eddig használt kimutatás a megérkezett táviratokról változást nem szenvedvén, továbbra is érvényben illetve használatban marad.

A távirati díjaknak f. évi május hó l-jével való mikénti elszámolására nézve, az állomások a szükséges útbaigazításokat és felvilágosításokat az üzletvezetőség illetve kirendelt osztálytól nyerendik, Végül megjegyezzük, hogy az 1890. évi Hivatalos Lap 37. számában megjelent 65137/90. sz. rendeletünket f. é. május hó l-jével hatályon kívül helyezzük”.

[*HL*] [*Pt*]

Budapest, 1891. április hó 16-án.

Az általános igazgatási (üzleti) főosztály igazgatója h. :

***Czigly*** ministeri tanácsos

# A brassó - háromszéki h. é. vasút állomásai számára távirdahívójelek engedélyezése

„A 37129/ÁIVa. sz. szerint a kereskedelemügyi minister úr ő Nagyméltósága f. évi márczius hó 26-án 19374. sz. a. kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a brassó—háromszéki vasútmentén létesítendő vasútüzleti távirdaállomások megnyitásuk napjától kezdve állami és magántáviratokat kezelhessenek.

Utasítjuk állomásainkat, hogy a távirda-hivójelekről szóló átnézeti táblázatok 89. lapján az alant felsorolt állomásokat és hívójeleket kéziratilag bejegyezzék.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Zernest ……. | *znt* | Eresztvény ……..... | *ev* |
| Barcza-Rozsnyó …... | *br* | Nagy-Borosnyó …..….. | *nso* |
| Keresztényfalva …... | *ktf* | Barátos ……..... | *bas* |
| Brassó-Bertalan …... | *bb* | Kovászna ……..... | *kvs* |
| Prázsmár p. u. …….. | *pra* | Imecsfalva ……..…..…… | *im* |
| Uzon p. u. ……... | *un* | Kézdi-Vásárhely p. u. …... | *ké* |
| Szepsi-Szt-György .. | *ssg* | Kézdi-Vásárhely áll. táv. .. | *kv* |

Ellenőrzés, ületve a táviratok közvetítése végett ez állomások a brassói és kézdi-vásárhelyi posta- és távirdahivatalokhoz osztattak be.

Az ezen állomások távirda-számadásai a nagyszebeni posta- és távirdaigazgatóságnak küldendők be. Az állami és magántáviratok kezelésének megkezdése (az illető nap megjelölése mellett) ugyancsak ezen igazgazgatóságnak a kolozsvári üzletvezetőség által bejelentendő”.

[*HL*] [*Pt*]

# 1892

## Hírek a magyar vasútról

● **Augusztus 1.** Életbe lépett a Magyar kir. Államvasutaknál is a középeurópai időszámítás.

● **Augusztus** Mizsérfán üzembe helyezték az ország első villamos üzemű, keskeny nyomtávolságú bányavasútját. A vonal hossza 2 km, a nyomtávolsága 633 mm, az erőforrása 330 V feszültségű, 6 LE (4,4 kW) teljesítményű egyenáramú motor, amely csigahajtással működik.

● **19879/1892** A vasúti távirdának esetleg hadi czélokra felhasználása. ⇒

● **Május 10**-én elhunyt, s az ország elvesztette „Vasminister”-ét, Baross Gábort.

● **145208/AIVa.** A távirdai díjtételeknek az 1892. évi január hó 1-től kezdődő mérséklése és ennek folytán a táviratok díjazására és kezelésére vonatkozó szabályok módosítása. ⇒

● **151514/AIVa** sz. Rendelet a „Az állomások által állami távirdáktól átveendő táviratok kezelése tárgyban előírás született, hogy a táviratozó közönség által kért táviratok esti 9 óra után is a czímhelyükre juttassák el a vasúti távirászok”.

● Roessemann & Kühnemann cég kerek tárcsás, az állomásokat fedező védőjelzője, és kétkarú jelzőit kifejlesztette és Rákos állomáson fel is szerelte. ⇒

● A Kassa-Oderbergi Vasút Társaság alkalmazta először hazánkban a külön ● Felépítették az első a Banovits-féle villanyos védőjelzőt. A MÁV a következő években csak ilyeneket fog szereltetni a vonalain.

● A Magyar királyi Posta, a MÁVtól tulajdonába került, 4.5 m tengelytávolságú mozgó postakocsik ikresítését kezdték meg, hogy nagyobb rakterületet kapjanak.

● Megjelent Rácz Sándor-tól „A Távjelzés, Távirás, és a Magyar Táviróügy fejlődésének a vázlata”, különös tekintettel a vasútügyre czimű könyv. ⇒

● **Elismerés.** Azon alkalomból, hogy Gerőcs István a pásztói osztálymérnökségnél beosztott 52. sz. pályaőr egy dühöngő szélvész után elő vigyázatból vonalát újból bejárta, s a vihar által feldöntött és a vágányra esett 7 db távirdaoszlopnak gyors eltávolítása által a legközelebbi vonat elől a veszélyt elhárította: a budapesti üzletvezetőség nevezett pályaőrnek tanúsított éberségeért

● Kereskedelemügyi miniszter úr ő Nméltóságának f. évi **május hó 1**-én kelt ad 10547. sz. magas rendeletét tudomásvétel és miheztartás végett közöljük azzal, hogy a szükséges «Távolságjelző kimutatásokról» szóló nyomtatványokat az állomások felettes üzletvezetőségük útján kapják.

## Hírek a külföldi vasutakról

● Kandó Kálmán tervei alapján készülő kisfeszültségű váltakozóáramú villamos motorkocsik kipróbálására, a Ganz-gyár udvarán, próbapályát építettek.

## Hírek a nagyvilágból

● Elhunyt Werner von Siemens a hatalmas Siemens&Halske cég egyik alapítója, feltatló, tudós.

**Werner von Siemens**

● Közreadta Zipernovszky az elképzeléseit a Budapest-Bécs közötti villamos gyorsvasútról. ⇒

● Nicola Tesla volt az első, aki kijelentette tapasztalatai alapján, hogy nagyfrekvenciás generátorokkal gerjesztett elektromágneses hullámokkal táviratozást és távbeszélést lehet közvetíteni. Erről sok előadást is tartott.

● Egyre több az állami távirdahivatal. Egy ilyen távirdaállomás látható a képen. A gépek motollával vannak ellátva

● Németországban lefektették az első elfogadhatóan jó helyi távbeszélőkábelt.

● Budapest-Berlin között közvetlen távíróvonal létesült.

● A fizikus, német Pollák feltalálta a mekhanikus egyenirányítót az akkumulátorok töltéséhez.

● Az amerikai Almon B. Strowger, temetkezési vállalkozó november 3-án üzembe helyezte a világ első automata telefonközpontját. ⇒

.

# A Távjelzés, a Távirás, és a Magyar Táviróügy fejlődése

Megjelent Rácz Sándor-tól „*A Távjelzés, Távirás, és a Magyar Táviróügy fejlődésének a vázlata, különös tekintettel a vasútügyre*” czimű könyv. E könyv egyben oktatási czélokat is szolgál.

A könyv szerint „a táviró fejlődése 1847-től 1889-ig a következő: 1847-ben a táviró vezetékek hossza 17 km volt, melyen csak egy táviró-állomás volt, mely állami tulajdonú volt. Vasúti

távirda állomások csak 1858-ban létesültek először, de azok száma 48 volt, míg az állami állomások száma 44. A vezetékek hossza már meghaladta a 4700 km-t. 1867-ben a vasúti táviró-állomások száma már 144 volt, az állami pedig 181. A vezeték hossza már majdnem elérte a 16800 km-t. 1889-ben a vasúti távirda hivatalok száma 956, az állami pedig 746 volt, míg a vezetékhossz meghaladta a 73 ezer km-t. Az összes táviratok száma 1867-ben 1 millió volt, addig 1889-ben 6.8 millióra emelkedett".

**1. kép Egy távirdaállomás képe** [*RS*]

# Távirdai díjtételek változása

„Kereskedelemügyi miniszter úr őméltóságának f. évi 79082. számú, a magyar kir. Posta- és Távirda-Rendeletek Tára f. évi 71-ik számában kiadott, a távirdai díjtételeknek az 1892. évi január hó 1-től kezdődő mérséklése és ennek folytán a táviratok díjazására és kezelésére vonatkozó szabályok módosítását tartalmazó magas rendeletét alább azon szigorú utasítással közöljük közegeinkkel, hogy az abban foglalt uj határozmányokat behatóan tanulmányozva, 1892. évi január hó 1-től kezdve az uj távirdaí tételeket alkalmazzák.

„A fentidézett miniszteri rendeletből kivonatilag a következőket közöljük : A távirdai díjtételeknek 1892. évi január hó 1-től kezdődő mérséklése és ennek folytán a táviratok díjazására és kezelésére vonatkozó szabályok módosítása.

**1. .** táviratok díját az 1892. évi január hó 1-étől fogva ugy a magyar korona területén, mint a magyarosztrák és magyar-bosznia-herczegovinai, nemkülönben a magyar-német csereforgalomban, a 24 krajczáros, illetve 30 krajczáros alapdíjak elejtésével szavonként 3 krajczárban, 30 krajczár díjminimummal, a helyi forgalomban pedig, t. i. az ugyanazon községben levő állami vagy állami és vasúti távírdák közt, valamint az eddigi kedvezményes határszéli forgalomban váltott táviratok után, az eddigi 12 krajczáros alapdíj elejtése mellett, szavonként 1 krajczárban, 20 krajczár díjminimummal állapítom meg.

**2.** Ugyanezek a díjak szedendők az irt naptól kezdve a magán- és vasúti távírdáknál is, tekintet nélkül arra, van-e a helységben állami távirda, vagy nincs.

**3.** Ezek szerint 1892. évi január hó 1-től fogva ugy a belföldi, mint a magyar-osztrák és a magyarbosznia-herczegovinai, nemkülönben magyar-német csereforgalomban szedetni fog : 8 szavú távirat után 8 X 3 = 24 krajczár helyett a minimális 30 kr. 10 szavú távirat után 30 kr. 15 szavú távirat után 15 X 3 = 45 kr. A helyi forgalomban pedig :

8 szavú távirat után 8x1= 8 krajczár helyett a minimális 20 kr. 19 szavú távirat után 19 X 1 = 19 krajczár helyett szintén a minimális 20 krajczár és 24 szavú távirat után 24 X 1 = 24 krajczár.

**4.** A díjak állami távirdáknál frankojegyekben, vasúti távirdáknál ellenben készpénzben rovandók le.

**5.** A mellékműveletekkel, t. i. a sürgős kezeléssel, az előre való válaszfizetéssel, az összeolvasással, a kézhez vételről szóló jelentéssel (vételjelentéssel), az utánküldéssel, a több czímmel és , a semaphor útján való közvetítéssel járó táviratok, az új díjtételek alkalmazása mellett, továbbra is a fenálló szabályok szerint kezelendők. A díj kivetése alkalmávalmutatkozó krajczárrészek egész krajczárokká kerekítendők ki.

**6.** A feladott táviratokról vevények az irt naptól kezdve díj nélkül nem állíttatnak ki. A ki feladott táviratáról ve vényt kiván, köteles ' lesz azért 5 krt fizetni. Kivételt képeznek az állami táviratok, melyek kézbesítő-könyvvel adandók fel. Kiküldetésben levő s állami táviratok feladására feljogosított polgári és katonai közegek, kik az állami táviratokat kézbesítőkönyvvel nem adhatják fel, két példányban állítják ki azokat s a másodpéldányt, - melyre az elfogadó hivatalnok a díjazási adatokat feljegyzi, bélyegzővel és névaláírással ellátja, - igazolásul megtartják.

**7.** A táviratok feladására az állam által kiadott távirdai űrlapok használandók. E táviratlapok ezután is egy krajczárért adatnak ki.

**8.** Oly helységbe szóló táviratok után, melyben csak vasúti távirda van, a rendes távirási díjon felül, küldönczdíj fejében 15 krajczár szedendő be. Ily táviratoknál azonban az X P (küldöncz fizetve) megjelölés nem szükséges. Önként értetik, hogy ha a távirat a pályaudvarra van czímezve, a küldönczdíj nem követelhető.

**9.** Egyebekben a táviratok kezelésére nézve fenálló szabályok épségben maradnak.

A fenti magas rendelet 7-ik pontjára nézve megjegyezzük, hogy a táviratok feladására szükséges táviratlapok, továbbá a feladóvevények és egyéb nyomtatványok beszerzésére eddig követett eljárás továbbra is megmarad.

Végül utasítjuk közegeinket, hogy a magy. kir. Posta- és Távirda-Kendeletek Tára f. é. 71. számában a «Távirdaüzleti szabályok és távirdai díjtételek » ben foglalt változásokat illetve módosításokat kéziratilag jegyezzék be.

[*HL*] [*Pt*]

Budapest, 1891. deczember hó 28.

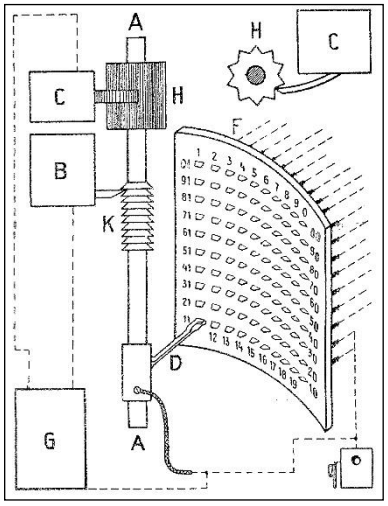
Az ált. (üzleti) főosztály igazgatója h.

***Gzigly János***

ministeri tanácsos, igazgató

# Elkészült a világ első automata telefonközpontja

Almon Brown Strowger amerikai temetkezési vállalkozó még 1888-ban kigondolta, és 1891-ben szabadalmaztatta automata telefonközpontját. Még 1891-ben testvérével Arnolddal, unokatestvérével William-mal megalakította a Strowger Automata Telephone Exchange Company-t.




***A** tengely; **H** kilincshenger; **C** forgató mágnes; **B** emelő mágnes; **D** forgókefe; **K** fogashenger; **F** ívszerelvény; **G** B és C mágneseket működtető áramkör*

**1. ábra A Strowger-féle emelőválasztógépének elve** (későbbi rajztechn.)

Strowger, mint temetkezési vállakozó azt tapasztalta, hogy a kézikapcsolásos központban ülő telefonos kisasszonyok a temetkezési szolgáltatást kérő ügyfeleket mindig másik temetkezési vállalkozáshoz irányítják és nem hozzá. Ez nem tetszett és bizony többször is kifejezte nem tetszését, de mind hiába. Nyilván a telefonos kisasszonyokat más vállalkozók jó pénzzel lefizették. Ez indította arra, hogy egy olyan gépet készítsen, amely a telefonos kisasszonyokat a forgalomból kizárja. Egy gépet nem lehet lefizetni, okoskodott, s neki látott a munkának. Szerzett maga mellé mekánikusokat.

Ez év november 3-ára pedig La Porto-ban (Indiana) már elkészített egy 99 vonalkapacitású, de 75 mellékállomású lépésenként működő telefonközpontot azzal, hogy az "*egy lánymentes, szitokmentes, sorban állás- és várakozás nélküli szerkezet legyen*".

Az eredeti emelőválasztógépről fénykép, rajz sajnos nem lévén, egy későbbi elvi rajz (ld. 1. ábra) kerül ismertetésre: a gép 10x10-es vonalkapacitású, azaz 10 emelete és 10 vízszintes ívsora van 10-10 ún. érintkező ívcsúccsal/ívszerelvénnyel.

Az emelő-választógép forgókefe-rendszere, a *H* kilincshenger, kétirányú mozgást végez. Először függélyes irányba felemelkedik, majd vízszintes irányban balról jobbra történik a forgása. A *D* forgókefe először - az *F* ívszerelvényen kívül - annyit lép felfelé, amennyi jelet kap a *B* emelőmágnes. A következő mozgás már jobbról balra történik, annyit lépdelve, mint amennyi jelet kap a *C* forgató mágnes. Ha a felépült kapcsolat megszűnik, akkor a forgató mágnes, vízszintes mozgással, de ellentétesen, azaz visszafelé lépdelve az utolsó jel után alapállásba esik vissza.

A *D* forgókefe a valóságban három, egymás alatt lévő ív- és kefe rendszerből áll. Kettő kefe a beszélgetést valósítja meg, míg a harmadik a kapcsolás alatti áramköri tartást biztosítja (ld. majd 1916).

A központot működtető készélék 5 vezetékkel kapcsolódik a központhoz. A készüléken négy nyomógomb található. „A központ első fokozatát az első gombbal, míg a második fokozatát a második nyomógombbal lehetett vezérelni. A harmadik nyomógomb - melyre La Porte-ban még nem volt szükség - a harmadik fokozat vezérlésére volt képes abban az esetben, ha a központ kapacitása nagyobb, mint száz vonal. A negyedik nyomógomb a kapcsolat bontására szolgált. Az egyes fokozatok a megfelelő billentyű lenyomására egyet léptek előre, ezért hívják ezt angolul *step-by-step*, magyarul *léptető* rendszernek. A 25-ös szám hívásakor tehát pl. az első gombot kétszer, a másodikat ötször kellett megnyomni, a központ máris elkezdte a 25-ös előfizető csengetését."

E központnak és az ezek alapján megkezdett más típusú központoknak fejlődését a sok vezeték a mellékállomás és a központ között, nagymértékben hátráltatták. Ezért mások, a kétvezetéken való impulzustovábbítás útját választották - persze Strowger is - így ő is új készüléket igyekezett előállítani, hogy az az 1...10 impulzusokat küldje el a központja felé.

Körülbelül ez az az idő, amitól kezdve a telefonváltókat központoknak nevezték el.

Strowger ezzel a korszakalkotó találmánnyal, így indította el az automata telefonközpontok fejlesztését a világ meghódítására.

Strowger egyébként 1839-ben Penfield-ben (New York) született.

[*MT*] [*RM*] [*T*] [*BI*]

# A vasúti távirdának esetleg hadi czélra való felhasználása

„A vasúti távirdának esetleg hadi czélokra felhasználása iránt az érdekelt ministériumok között létrejött megállapodások szerint, mozgósítás esetén az összes állami és vasútűzleti távirdák tartoznak az arra vonatkozó legfelsőbb parancs megjelenésétől számított 48 óráig éjjel-nappali folytonos szolgálatot tartani és minden a tartalékos katonák behívására, valamint a szükséges lovak előállítására vonatkozó táviratot az illetékes hatóságokkal rögtöni tovább adás, illetve kézbesítés végett átvenni.

**Az igazgatóság**

Állomásaink (tekintet nélkül arra, hogy állami és magántáviratok kezelésére fel vannak-e hatalmazva vagy sem) minden kérdezősködés nélkül a táviratokat adják tovább a czímzetteknek". [*HL*]

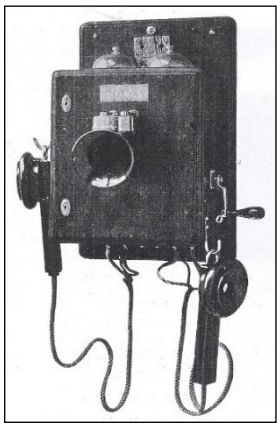
# Neuhold-féle telefonkészülék a vasútnál

Neuhold János, aki 1876-ban „Távirda-építészeti kisiparos és mérnök" műhelyt alapított a Stáció utczában a 22-es házban, majd 1878-ban egyesült Weyrich-Fischer céggel, továbbá 1879-ben 150 munkást foglalkoztatva távíró és vasútbiztosító-berendezéseket gyárt, valamint ez évben Pécsett 50 vonalas telefonváltót létesített. Megjelent a fali, faházas telefonkészülékével is a piacon. A készüléket a 2. kép ábrázolja. Ebből a magyar vasút is többet vásárolt.

Felül van a villámhárító három lemeze, a kétharangos csengettyű, a szekrény közepén a Berliner-féle mikrofon, két oldalt a lapos nyelű hallgatók, jobb oldalon az induktor forgattyúja. Az induktor a kettőzáras szekrényként belül a Berliner-féle mikrofon mögött helyezkedik el.

A készülék kapcsolási rajza látható a 2. ábrán. A rajz korabeli, míg a felirat később került rá.

A készülék soros kapcsolású, ami azt jelenti, hogy a csengetőáram a *VH* villámhárítón bejövet a *V1* vonalról az *A* önműködő átkapcsolón, majd az *Ind* induktor nyugalmi helyzetén át a *Cs* csengetőcsévét megjárva, a *VH* villámhárító másik irányú *V2* vezetékre jut. Ha egy vonalon több telefonkészülék is van egymás utánban, akkor azokban szintén ugyanezen formájú áramutat jár be az áram, azaz a csengettyűk tekercsei, mintha egymásba lennének kapcsolva, azaz sorba vannak kapcsolva. Az áram a csengetőcsévét megjárva a két csengetőcsésze megszólal a kis kalapács mozgásának hatására, mely a 3. ábrán látható.



**2. kép Neuhold fali telefonja**

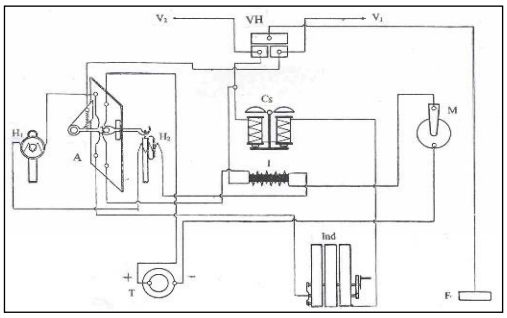
A csengetés észlelése után, ha a beemelő leemeli a hallgatót az *A* automatikus átkapcsoló horgáról, az átkapcsoló olyan érintkezőpárokat működtet, hogy az *M* mikrofonon a *T* helyi telep egyik sarka felöl áram fog folyni az *I* indukciós csévén az automatikus átkapcsolón át a telep másik sarka felé. A beszélgetés elkezdődhet. A mikrofonon átfolyó galvánáram értéke a beszéd hullámok nagyságának megfelelően változik annak mértéke szerint.

A $V_1$ irányból beérkező beszédhullámok a *VH* villámhárítón az automatikus átkapcsoló működtetett egyik érintkezőpároson át a *H* hallgatóra, majd a $H_1$ hallgatóra jut, és az I indukciós csévén át visszajutva az átkapcsolóra záródik az áramköre. Ugyanakkor az indukciós csévén át a beszédhullámok a $V_2$ vezetékre is jutnak. A 2. ábrán látható, hogy a készüléknek két hallgatója is van.

Feladatuk, hogy a beszédet jobban lehessen megérteni, vagyis egyszerre mindkettőt használhatja a beszélő fél, avagy egy másik fél csak bele tud hallgatni a beszélgetésbe.

A hallgatókat hivatalosan „kézi hallgató fém- vagy fanyéllel” nevezik.

A soros kapcsolás miatt a beszéd valamennyi telefon-készülék hallgatójában megjelenik, vagyis a beszélgetés nem titkos.




***$V_1V_2$** vonalak; **VH** villámhárító; **A** automata átkapcsoló; **$H_1H_2$** hallgatók; **Cs** csengető; **I** indukciós csève; **M** mikrofon; **T** telep; **Ind** induktor; **F** föld*

**2. ábra Neuhold-féle fali, faházas telefon áramköre** [*RM*]

# 1893

## Hírek a magyar vasútról

● **Január 30.** Rendelet szabályozza a messzelátás, vagyis a távolbalátás akadályoztatása esetén a vonatok állomásközben való közlekedtetésének feltételeit, és szabályozzák a nyílt vonalon megállt vonatok fedezésének előírásait.

● **Június 10.** A MÁV szemafor (biztosítóberendezési) felvigyázói állást rendszeresít, és az altiszti illetménytáblázat IV. Fokozatába is felveszi ezen beosztásokat.

● **9328/93 $A_{IVa}$** sz. rendelet adatott ki „Az egy vonalszakaszon fekvő állomások között váltott magántáviratok továbbítása” tárgyban, mely szerint ugyanazon távirdavezetékbe bekapcsolt két vasútüzleti állomás egymás közt váltott magántáviratait ezentúl, a két állomás között, az állami távirdahivatal mellőzésével, közvetlenül bonyolítsák le, és ne a távirda-hivatalon keresztül.

● **124850/93 $A_{IVa}$** sz. A gyakorlati távirda-szolgálat és a távirdai berendezési tárgyak tisztántartása érdekében megengedjük, hogy az üzleti táviratok - kivétel nélkül - czeruzával legyenek írhatók a távirdai jegyzőkönyvbe és az üzleti táviratlapokra.

**Marx** üzletvezető.

● Köberl József, és vele párhuzamosan 1921-ig Reichl Ignác oktatták a távirdai (távíró-, telefon-, harang- és a szemaforberendezések) tananyagát a tiszti tanfolyamon.

● Wilhelm Deckert és Eduard Homolka cég a múlt évben kapott engedélyt, hogy Magyarországon akár osztrák vagy magyat távirdai vagy telefonberendezéseket gyártson és áruljon. Így megkezdte a Deckert és Homolka-féle fali telefonok szállítását a MÁV-nak is. ⇒

● A MÁV szemaforfelvigyázói állásokat rendszeresített és azokat az altiszti illetménytáblázat IV. fokozatába is felveszi ezen beosztásokat.

● Rákos állomáson próbaüzembe helyezték a Roessemann & Kühnemann cég egykarú jelzőit. ⇒

● Üzembe helyezték a MÁV első Rank-szekrényes szemafor-berendezését Rákos-rendező állomáson. A berendezés onnan kapta a nevét, hogy az irodai készülék mechanikus függőségeit az ún. Rank-szekrényben helyezték el. ⇒

● Megjelent Bromowicz I. „A Morse-féle villanydelejes távíró és villanydelejes jelzések” c. könyve.

● A Ganz-gyárban 20 db XIAa’ jellegű egyesített posta- és kalauzkocsi épült a MÁV megrendelése alapján. A kocsikban a kalauzszakasz mellett egy raktárszakaszt is biztosítottak. A kocsik saját tömege 11.2 t, a rakománytömeg pedig 5 tonna.—

## Hírek a nagyvilágból

● Budapest-(Marchegg)-Bécs között 4 távbeszélővonalat épített a Posta. A felső két áramkör vezetékeinek átmérője 3 mm, míg az alsó kettő 4 mm átmérőjű bronz-huzalból épült. Az áramköröket átlósan szerelték.

● Megkezdte működését a Telefonhírmondó.

● Nikola Tesla felfedezte, hogy nagyfeszültségű, nagyfrekvenciájú áramoknál sajátos hullámjelenségek lépnek fel. Ez a „Tesla-fény”.

● Tesla megállapította, hogy az emberi test vezeti a nagyfrekvenciás áramot, sérülés nélkül.

● Az Egyesült Államokbeli Chicago-ban összeült elektronikus világkrongesszuson

bevezetik a henry (H), a joule (J), és a watt (W) egységeket.

● Az amerikai Preece 8 km távolságra telegráfozik vezeték nélkül, indukciórévén.

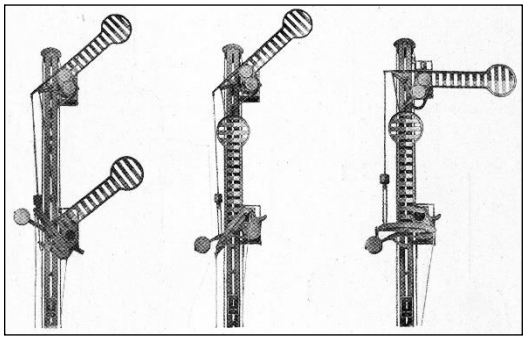
● Az amerikai Edward D. Libbey Chikágóban bemutatott egy üvegszálakkal átszőtt fekete selyemruhát. A textil-üvegeknek nagyon vékonynak kellett lenniük, amelyek 5-18 μm keresztmetszetű elemi szálak voltak. Ötven vagy még több üvegselyemszálat fogtak össze üvegfonallá. Ebből lett sodrás útján az üvegselyem cérna, amit még tovább lehet sodorni. Ez a felfedezés azonban távközlés céljára majd száz év után került felhasználásra.

# Roessemann & Kühnemann-féle karos jelzők Rákos állomáson

A szemafor-berendezések gyorsütemű fejlődése elérte a MÁV-ot is. Az állomásnak blokk-berendezéssel való ellátása elkerülhetetlen volt. a nagy forgalom biztonságossá való tételében.

Az állomásra Siemens & Halske féle blokk-berendezést szereltek.

A jelzőket azonban a Roessemann & Kühnemann cég szerelte, ld. a 3. ábrát. A (S&H) jelző jellegzetessége az volt, hogy vonóvezeték szakadás esetén a jelzőt „Megállj” állásba állító kicsappanó szerkezet nem működött. A gyár módosított ezen a jelenségen. A megoldást a szabadalmaztatott Fialkowski-féle biztonsági állítószerkezet adta.



**3. ábra Roessemann & Kühnemann cég kétkarú jelzői**

A lényeg az volt, hogy vezetékszakadásnál , az állítószerkezet szétesése után, az ellensúly nemcsak leesett, hanem átvágódott a jelzőkar hosszabbik oldalára. Ilyenkor a jelzőkart nemcsak saját súlya, hanem az ellensúly is a „Megállj” állású helyzetbe hozta.

A Roesemann & Kühnemann cég kétkarú jelzőt szerelt az állomás bejárati oldalára. Bejárati jelzőként a felső kar $45^0$-os szögben felfelé mutató helyzete „Szabad a bejárat egyenesbe”, míg két kar együttes $45^0$-os hasonló állása „Szabad a bejárat kitérőbe” jelzési fogalmat fejezte ki.

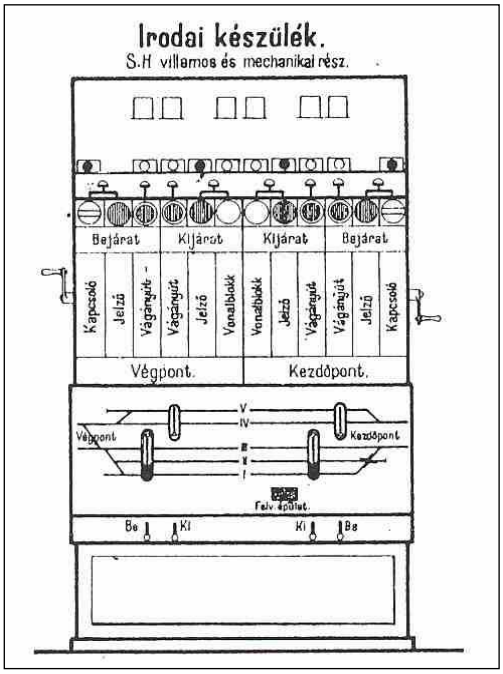
A Roessemann & Kühnemann cég kétkarú szerkezete bonyolult volt. Beszabályozása és fenntartása eléggé nehézkes volt, sőt a működés biztonsága szempontjából is sok volt a kifogás, ezért a MÁV továbbiakban eltekintett e rendszertől. Az állomás blokk-berendezése a Siemens & Halske biztosítóberendezése lett.

*Az irodai berendezés (ld. a 4. ábrát), és az állítóközpont (ld. az 5. ábrát) ún. Rank-szekrény kivitelű. A szerkezetet Rank osztrák államvasúti főmérnök találmánya. Lényegét a tológomb beállításos, lemezidomos függőség jelenti. A mechanikai elzárási szekrény öntöttvas fedlapjára a vágányhálózat van felrajzolva, a vágányszámok feltüntetésével. A tológombok a vonatot jelképezik, s a domborított vágánylapon a vágányútra merőlegesen kivágott résekben mozgathatók el. A már beállított tológomb helyzetét a hozzá tartozó vágányúti kallantyú elfektetése rögzíti.*

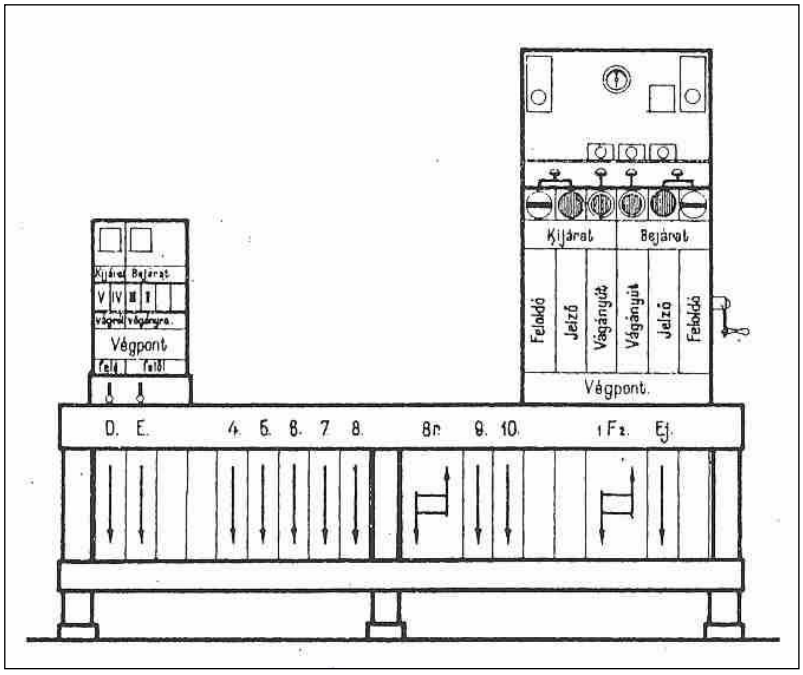
A Rank-szekrény lemezidomos függése kizárja az egymást veszélyeztető menetek tológomgjának beállítását, tehát az ilyen menetek részére a be-, és a kijárati jelző „Szabad”-ra állítására engedély nem adható.

A központi jelző- és váltóállítókészüléken az emeltyűk öntöttvas állványra, ún. állítóbakr kerültek amelynek felső részén kapott helyet a mechanikai függőségi szekrény, rajta elhelyezve a villamos blokk-szekrény és a vágányszámjelző. Ilyet mutat az alanti rajz.

Megemlíthető, hogy a megálló-rakodóhelyeken, forgalmi kitérőkön és nyíltvonali pályaelágazásoknál a szolgálati helyeken elegendő ún. egyközpontos berendezést építeni, amelyben a jelző- és a váltóállító emeltyűk közötti függés tisztán mechanikus módon valósul meg. [*RM*] [*SÁ*]



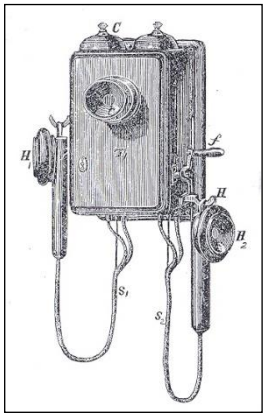

**4. ábra Siemens & Halske-féle Irodai Rank-szekrény**




**5. ábra Siemens & Halske-féle állítóközponti blokk-készülék**

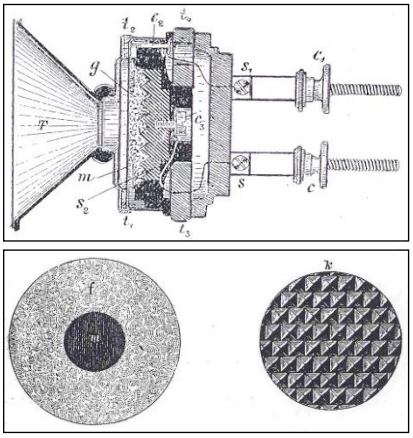
# Deckert&Homolka-féle telefont is vásárol a magyar vasút

Wilhelm Deckert és Eduard Homolka cég a múlt évben kapott engedélyt arra, hogy Magyarországon akár osztrák vagy magyat távirdai vagy telefonberendezéseket gyártson és áruljon. Így megkezdte a Deckert és Homolka-féle fali telefonok szállítását a MÁV-nak is. A cég elsősorban az osztrák vasutak és az osztrák posta részére szállított eddig.



***$T_1$** faszekrény; **t** mikrofon; **c** csengettyű;*
***$H_1H_2$** hallgatók; **$s_1s_2$** összekötőzsinorok;*
***f** in duktor forgattyúja*
**1. ábra Deckert&Homolka- féle fali, telefonkészülék**

A készülék képe - mely új fejlesztés- az 1. ábrán látható az áramköri felépítésével együtt. Két, $H_1$ $H_2$ hallgatója van, egyik az átkapcsolón, míg a másik csak tartalékként függ. A készülék a $V_1$ $V_2$ vonalra kapcsolódik villámvédőkön keresztül. Ha csengetés érkezik valamelyik irányból, pl. a $V_1$ felöl, akkor a villámvédőn, az alaphelyzetben lévő *0-4* átkapcsolón, az induktor *s* alatti érintkezés -*G* pontokon át a csengető *13* pontjára, majd a *14* ponton át a villámvédő $V_2$-őn át a $V_2$ vonalra jut s a csengető megszólal. A $H_1$ hallgatót leakasztva az átkapcsolóról, az átkapcsoló *1, 2, 3* pontja érintkezésbe lép a *0*-ás ponttal záródik a hallgatók áramköre mellett a mikrofon áramköre is. lehet beszélni. Beszélgetés végén a $H_1$ hallgatót felakasztva az átkapcsolóra a beszélő fél lekapcsolódik a vonalról.



***M** membrán; **$t_1t_2$** fémtok; **$t_3t_4$** ebonit fedél;*
***$c_3$** csavar; **$s_2$** szénhenger; **g** szénszemcsék;*
***$cc_1$** anyacsavarok; **T** tölcsér; **$ss_1$** kapcsoló-lemez; **k** szénhenger felülete; **m** membrán; **f** filc*
**2. ábra Deckert&Homolka-féle mikrofon felépítése**

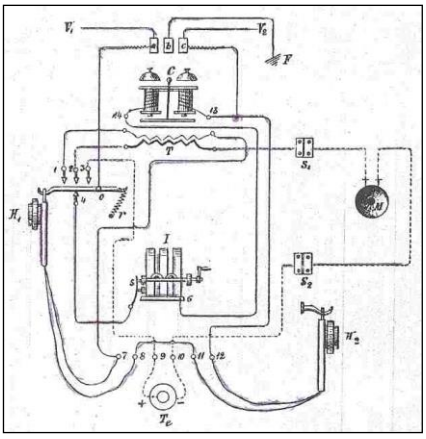
Hívás esetén a hallgatók alaphelyzetben lévén az induktor karját megforgatva csengetés adható a hívott készülékek irányába. Az induktor karjának megforgatása esetében az alaphelyzetű áramkörbe az s-G közötti induktor, mint generátor kapcsolódik, mely az áramot a vonalakra adja.

Az ábrából kitűnik, hogy a készülék soros rendszerű.

A Deckert&Homolka cég azonban ún. csúcsos mikrofonnal rendelkező készülékeket szállít, 2. ábra. A telefonkészülék fontos eleme a mikrofon. A cég megvásárolta a Berliner-féle mikrofon gyártási jogát, melyet kissé átalakított.

A Berliner-féle mikrofonhoz hasonlóan „a membrán szénből van, és a széntömb közötti teret lazán kitöltő szénszemrétegek idézik elő az ellentállásváltozást, a hanghullámok hatására rezgő membrán vezérlésének megfelelően. A két típus között a fő különbség a széntömbnek a szénszemekkel érintkező felületét növelő és a szemek elcsúszását, összetapadását gátló kiképzésben mutatkozik. A Berliner-féle mikrofon széntömbjének felülete koncentrikus körök mentén barázdákkal van ellátva, mely 1879-nél látható, míg az utóbbi mikrofonnál a felületet apró gúlák alkotják”.

A készülék kapcsolási rajza látható a 3. ábrán. ... „A $V_1$ vezetékág az *a* villámhárító lemezen lép át a készülékbe és *o*-nál éri a mozgatható kar tengelyét, ahol annak két állásánakmegfelelően két út áll rendelkezésére. Ha nem beszélünk és így a $H_1$ hallgató a kart lehúzza, akkor az a *4* kontaktust érvén, azon át az *I* induktor *5* rugójához jut, ahonnan az induktor tengelyén át *14*-nél a *C* csengőbe ér, ahonnan 13 ponton át a *c* villámhárító lemezhez a $V_2$ vonalágba megy és zárja az áramkört. Igy tehát a készülék csupán jelző csengő.

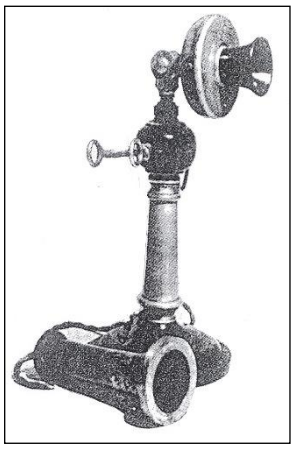


***$V_1$ $V_2$** vonali ágak; **$H_1$ $H_2$** hallgatók; **I** induktor; **C** csengő;*
***abc** villámhárító lemezek; **o** önműködőátkapcsoló tengelye;*
***T** indukciós tekercs; **$T_e$** mikrofon telepe; **M** mikrofon;*
***$s_1$ $s_2$** ajtócsuklók; 1…14 vezetékkapcsok*
**3. ábra Egger Béla-féle telefon kapcsolása**

Megemlítést érdemel, hogy az *I* induktor, ha nem forgatjuk, ellentállásával nincs is az áramkörben, mert az *5* rúgó és induktortengely között rövidre van zárva. Mihelyt az induktortengelyt forgatjuk, az is előbb egy kis holt mozgást végez, e közben ugyanis a forgattyútengely az *5* rúgótól eltávolodik és így *5* rúgótól az alsó dobtengelyen és az ehhez kötött indukciós tekercsen át van m,ost az áramkör képezve, úgy hogy az induktor forgatása közben termelt áram a vezetékbe ömölhet.

Ha a $H_1$ hallgatót a mozgatható karról leemeljük, az áram a *o* tengelytől az *1* kontaktuson át a T indukciós tekercs másod tekerületeibe, onnan *7* ponton átaz egyik hallgatóba, majd *8, 11*-en át a második hallgatóba s onnan *12*-n át ismét a villámhárító *c* lemezén át lép a vezetékbe. Igy tehát most a készülék tisztán mint telefon van kapcsolva. Ezen kívül a felerresztett kar fémtestével a *2* és *3* kontaktust összekötvén, lehetővé teszi, hogy a $T_e$ mikrofontelepből *8, 3, 2, T* indukciós tekercs elsőd tekerületeken

és $s_1$ ajtócsuklón át az áram az *M* mikrofonba, és onnan az $s_2$ csuklón *10* kapcson át vissza a telep másik sarkához áramolhasson”.



**1. kép Asztali telefonkészülék a Deckert&Homolkától**

„Ha a tölcsérbe beszélünk, a hanghullámok a membránt rezgésbe hozzák, s az előtte lévő szénpor jobban vagy gyengébben van összenyomva, így a vezető ellenállás vagy nő vagy csökken, s az áram hol növekszik, hol gyengül, és így az indukcziós tekercs szekunder-áramkörében váltakozó irányú áram jön létre, mely aztán a vétel oldalán a hangot produkálja”.

Megemlíthető, hogy az Egger Béla és Tsa (1884) és a Deckert és Homolka-féle telefonkészülékek felépítése azonos csak a mikrofonban különböznek egymástól.

A két mikrofont, főleg a szerelés módja különböztette meg egymástól. A Berliner-féle hanggyűjtő hajlított szarvával tereli a hangot a vízszintes helyzetű membránjára, amíg a Deckert&Homolka-féle mikrofont függőleges helyzetű membránnal szereli, s emiatt a tölcsér egyenes szájú. Mindkét-féle készülék nagy előnye, hogy cserélhetők az alkatrészek.

A Deckert&Homolka-féle mikrofon a 2. ábrán látható.

A mikrofon mivel szénlapkából van egy hálóval kell védeni. A mikrofon fedele ebonitból van.

A cég asztali telefont is gyárt, mely az 1. képen látható. A hallgató az asztal lapján van elfektetve.

[*RM*] [*PnL*] [*KJ*]

# 1894

## Hírek a magyar vasútról

● „**Szeptember 29**-én kiadták a telefonberendezések használatáról szóló 106/a és /b MÁV útmutatásokat. A 106/a sz. Útmutató a vasútüzleti szolgálat lebonyolításánál szorosan követetendő, a 106/b sz. Útmutatás az érkezett áruknak telefon útján való értesítésénél követendőket tartalmazza.

● **Március 1**. A MÁV Igazgatóság pályazatot hírdetett a Gépészeti Főosztályra jól képzett elektroteknikust.

● **91810/$A_{IVa}$** Elrendeltetik nagykároly – zilahi vasút üzleti vezetékbe Zilah állami távirda bekapcsolása.

● **101902/$A_{IVa}$** Elrendeltett, Jolsva állami távirda bekapcsolása a pelsöcz-murányi vasutüzleti vezetékbe.

● **102935/$A_{IVa}$** „A távbeszélő berendezések használatáról szóló 106/a és 106/b útmutatások kiadásra kerültek”. A 106/a útmutató a vasút üzleti szolgálat lebonyolításánál szorosan követendőket, a 106/b útmutatás az érkezett áruknak távbeszélő útján való értesítésénél követendőket tartalmazza.

● **159264/$A_{IVa}$** A nagy-bélicz—privigyei h. é. vasút mentén létesítendő állomások számára távirda-hivójeleket engedélyeztettek.

● **160241/$A_{IVa}$** sz. „A távirda jutaléki rendszernek 1894. évi január hó 1-jével való életbeléptetése”-vel a magán és állami táviratok gyorsabb és pontosabb kezelésének előmozdítása érdekében, a minister úr Ő Nméltósága rendeletével minden kezelt ilyen távirat után, 2 kr. jutalékot kell a távirdaszolgálattal megbízott közegnek kifizetni a távirda-bevételekből.

● **163881/$A_{IVa}$** Figyelmeztetést adott ki Ludvigh Gyula elnök-igazgató a távirattitok megsértésének következményeire. ⇒

● **186909/$A_{IVa}$** sz. rendelet szerint „Kőbánya-alsó pályaudvarhoz tartozó Császár-váltó szolgálati hely távirda-állomása megszüntetett”.

● Megjelent Tscheik Gábornak „A gyakorlati vasúti távíró” című könyve.

● Az ország távirdavezetékeinek nyomvonal-hossza 24000 km, míg a vezetékek elérték a 100000 km-t. Van ezen felül 2406 távirda, távirdahivatal, amelyből 1276 a vasúti távirda.

● Az állami távirdaigazgatóság a nagy távirati forgalomra való tekintettel az országban 43 vonalvizsgáló-állomást szervezett.

## Hírek a külföldi vasutakról

● **Május 5.** A MÁV Hivatalos Lapjában jelent meg: a Német Vasútegylet pályázatot hírdet vasúti találmányok, javaslatok, szakirodalmi tanulmányora. A pályázaton bármilyen álla polgára jelentkezhet. A beadások időpontja: 1895. július 15.

## Hírek a nagyvilágból

● **Január 1**-én Bonn-ban meghalt Heinrich Rudolf Hertz német fizikus.

● **Március 20**-án Torinoban, hosszú számüzetés után meghalt Kossuth Lajos, aki politikusként sokat tett a magyar vasút építkezésének megindításáért is. Holttestét vasúton hozták haza.

● A vasutaknál, 1878-tól, alkalmazott és a S&H által gyártott Bell-féle telefonok nagy hátránya az, hogy a használata nehézkes, mivel a készüléket hol mikrofonként, hol hallgatóként kell, a szájhoz vagy a fülhöz emelni. Ennek megszüntetésére megkezdte alkalmazni a MÁV a külön mikrofon-áramkörös készülékeket.

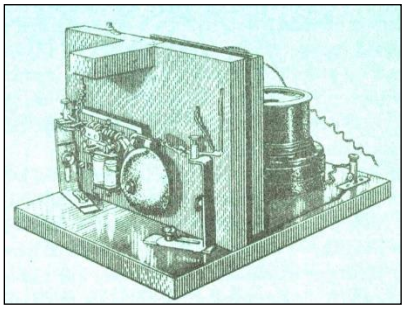
● Almon Brown Strowger, aki feltalálta - már 1889-ben - az automata telefon-központot, a központhoz emelővillás, tárcsás telefonkészüléket mutatott be. ⇒

● A Magyar kir. Posta ez évben 24 ezer km vonalon 100 ezer km-nyi távírovezetékkel rendelkezett.

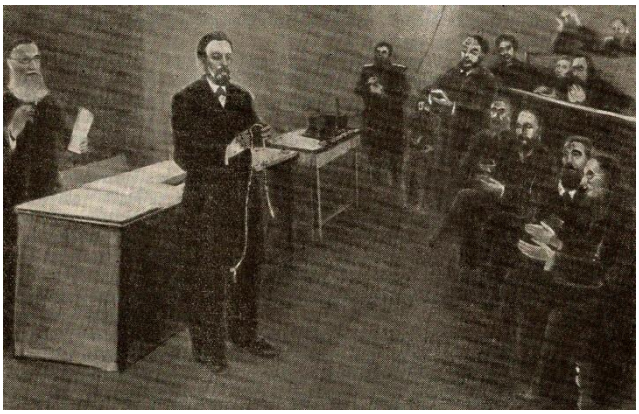
● A nottinghami Henry Hill teljesen automatizált „lyukkártya-vezérlésű” kötőgépet talált fel. Ez a találmány az iparban az automatizálás lehetőségének, így a távirdának is, első nagyon fontos lépése lehet!

● **Május 27**-én az orosz Alekszandr Sztyepánovics Popov a Branly-féle kohérert kötötte össze egy villámhárítóval, hogy nagyobb távolságok esetén is a nagyon kicsi energiákat is fel lehessen fogni. A villámhárítón érkezett jelet a kohérer-re vezette, mely azt működésbe hozta. Popov a vevőjét „villámjelző”-nek nevezte, 1. kép. Tehát a villámhárító az antenna egyik őse. Popov a szikrajelek adásával nem foglalkozott, csak a vételével Az érkező jelek valószínüleg a légkör zavarai voltak. Ez a villámhárító talán az első a világon, ami dipol-antennaként jellemezhető.

● Popov bemutatta találmányát a „villámjelző”-jét, azaz a „szikra-rádióvevő”-jét



**Szikra-rádióvevő**



**Az előadás**

# A távirattitok megtartása

„Figyelmeztetést adott ki Ludvigh Gyula MÁV elnök-igazgató a távirattitok megsértésének következmenye-ire:„....figyelmeztetjük összes közegeinket, hogy az 1878. évi V.t.-cz (magyar büntető törvénykönyv) II. Részének 327. §-a szerint azon személy, aki másnak szóló levelet, lepecsételt iratot vagy sürgönyt tudva jogusulatlanul felbont,...hogy annak tartalmát megtudja, vagy azt hasonló czélból másnak jogtalanul átadja, vétséget követ el, és nyolcz napig terjedő fogházzal és száz forintig terjedő pénzbüntetéssel büntetik. ...”

[*HL*]

# A távirda-jutaléki rendszernek 1894. év januárhó 1-jével való életbe léptetése

„A magán- és állami táviratok gyorsabb�-pontosabb kezelésének előmozdítása érdekében, kereskedelemügyi minister úr ő nagyméltósága f. é. november hó 4-én kelt 67803. sz. magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a távirdaszolgálattal megbízott közegeknek, minden kezelt díjköteles magán-és állami távirat után — tekintet nélkül a szavak számára — 2 kr. jutalék fizettessék-a távirda-bevételekből. Ezen távirda-jutaléki rendszer 1894. év január hó l-jén lép életbe, amennyiben az 1894. év január havában kezelt táviratok után már isjutalék lesz számítandó.

*A távirda-jutalék megállapítása, illetve elszámolása tekintetében következőket rendelünk:*

**1.** Távirdajutalék számítandó minden fel adott, megérkezett és közvetített (transitait) díjköteles magán- és állami távirat után — és pedig tekintet nélkül a szavak számára — 2 kr. A szolgálati (A) táviratok kezelése után távirdajutalék nem jár.

**2.** A hó folyamán érdembe hozott távirdajutalék egy külön kimutatásban (33. sz. távirdaminta nyomtatvány) kitüntetendő, mely kimutatás a távírda havi számadás mellékletét fogja képezni, tehát ahoz csatolandó lesz.

**3.** Az érdembe hozott távírda jutaléki összeg a hó végén a távírda bevételekből visszatartandó és a távirdajutalék kimutatásban felsorolt közegeknek az általuk kezelt táviratok arányában azonnal kifizetendő lesz.

*A távírda jutaléki összegek helyes megállapítása* és kifizetésére nézve az állomásfőnökök
személyesen maradnak felelősek.

**4.** Az érdembe hozott és kifizetett távirdajutaléki összeg a távírda havi számadás végén összefoglalandó. «Végátméret»-ben mint kiadás kitüntetendő ép úgy, mint bármely más, a táviratok kezelése körül felmerült kiadás.

**5.** Az esetben, hogy ha a távirda-pénztár az érdembe hozott távirda-jutalékok kifizetésére szükséges készpénzzel nem rendelkezik, a hiányzó összeg pótlása tekintetében ugyanazon eljárás követendő, mely hasonló esetben küldönezdíjak kifizetésére nézve előírva van.

**6.** A távirda haviszámadások átvizsgálásánál, a távirdajutaléki kimutatás adatai is pontosan átvizsgálandók, a távirda haviszámadás adataival összehasonlítandók. és amennyiben hiányok állapíttatnak meg, azok épúgy kezelendők, illetve tárgyalandók, mint, a távirási díjak kiszámításánál észlelt és megállapított hiányok.

Elvárjuk, hogy a távirdajutalékok engedélyezése buzdítólag fog hatni a magán- és állami táviratok gyorsabb és pontosabb lebonyolítására, és hogy a távirda-szolgálattal megbízott közegek azok kezelésére kiváló gondot fordítani és igyekezni fognak, hogy a közönség méltányos igényei e tekintetben kielégíttessenek.

Egyben utasítjuk az űzletvezetőségeket, hogy amennyiben mindennek daczára jövőben mégis nehézségek és panaszok előfordulnak, az illető vétkesnek bizonyult közegek ellen nemcsak a legszígorúabban járjanak el, hanem azoknak, a hó folyamában érdembe hozott távirdajutalékot is büntetésül törüljék.

Végül értesítjük az állomásokat, hogy a távirda-jutaléki kimutatás (33. sz. távirda-mintanyomtatvány) kinyomatása iránt egyidejűleg intézkedtünk, mihez képest utasítjuk, hogy ezen nyomtatvány első szükségletére — l füzetet — azonnal rendeljék meg szokott módon nyomtatványtárunknál”.

[*HL*] [*Pt*]

Budapest, 1893. deczember 6.

***Ludvigh Gyula***

ministei'i tanácsos, elnök-igazgató.

# Neuhold-féle harangütőberendezések a vasúton

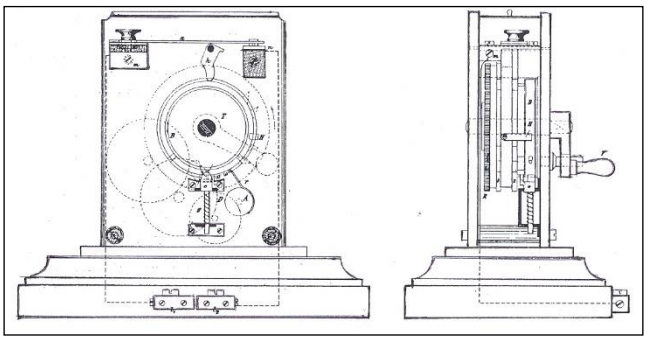
Neuhold és Tsa Vasútfelszerelési és Villamosgépgyár az 1992-es újraalakulásával távíró-, távbeszélőkészülékek fejlesztésekbe kezdett. A fejlesztésből azonban nem maradt ki a harangjelzőberendezés sem. Megfigyelve a Leopolder-féle

harangberendezéseket, kisebb és olcsóbb - igaz csak két menetjelzés adásársa alkalmas - berendezésekkel jelentkezett a MÁV-nál a fejlesztő.

A berendezés szerkezetének előoldal-, valamint az oldalsó metszete a 2. ábrán látható. „A *T* hajtómű rugótokja, a *2* és *3* jelű jellegtárcsa, valamint a *F* forgattyú merev kapcsolatban van egymással. A hajtómű *R* fogaskereke és a főtengely közötti kapcsolat olyan megoldású, hogy a rugós hajtómű hatására csak az óramutató járásával ellentétes értelemben képes forogni.

A jellegtárcsák felett egy-egy *h* emeltyű található, azok felett pedig az *x* beállítható érintkezőrugó, amelynek a beállítógomb felöli vége az $I_1$ szorítóval, a platinaérintkezőn nyugvó *n* vége $I_2$ szorítóval van fémes kapcsolatban. A szorítók közé illesztett fémdugasszal a jeladó automata a vonalból kiiktatható.

Jeleadás előtt az *x* rugót a kívánt helyzetbe kell állítani, majd a hajtórugót fel kell húzniaz *F* forgattyú óramutató járásával megegyező irányba való átfektetésével. A forgattyú mozgását a *H* ütköző határolja. A forgattyút teljesen, azaz ütközésig kell elfordítani, mert ellenkező esetben a visszaforgást a fékszerkezet megakadályozza. A forgattyú elengesésekor a visszaforgás, s ezzel a jeladás megindul. A főtengely forgását az e szélszárny működése teszi egyenletessé”.



***T*** *hajtómű rugótok;* ***F*** *forgattyú;* ***R*** *fogaskerék;* ***H*** *ütköző;* ***h*** *emeltyű;* ***x*** *érintkezőrugó;* ***n*** *platinaérintkező nyugvó vége;* $I_1$ $I_2$ *szorító;*
**2.ábra Neuhold-féle irodai jelzésadó**

A jelzésadó minden műszaki és felhasználói igényt teljesített, ezért több vonalszakaszra ilyen jelzésadókat szerez be a MÁV.

[*RM*] [*HL*]

# A távbeszélő berendezések használatáról szóló (106/a és 106/b sz. útmutatások kiadása

102930/$A_{IVa}$

„A 102930/$A_{IVa}$**.** rendelet értelmében értesítjük közegeinket, miszerint kereskedelemügyi Minister úr Ő méltósága 1892. év szeptember hó 14-én 5732i. sz. a. kelt magas rendeletével «a távbeszélő berendezések használatáról a vasúti üzemben», továbbá «a távbeszélő-berendezések használatáról az állomások és a távbeszélő előfizetői között» az osztrák és magyar vasutak által kidolgozott szabályzatokat helybenhagyván, az előbbit mint 106/a, az utób pedig mint 106/b sz. útmutatást ezennel kiadjuk.

A 106/a' sz. útmutatás mindazon határozmányokat tartalmazza, melyek a vasútűzleti szolgálat lebonyolításánál szorosan követendők, míglen a 106/b sz. útmutatás azon határozmányokat és feltételeket tartalmazza, melyek az érkezett árúknak távbeszélő útján való értesítésénél követendők,
illetve a felekkel szemben követelendők. Az érkezett árúknak távbeszélő útján való értesítése a felek Írásbeli kérelmére mindenütt megtörténhetik ott, ahol közhasználati távbeszélő berendezések, illetve hálózatok már léteznek (1. 1. sz minta).

A felek ily esetben azonban tartoznak a 2. sz. mintából látható feltételeknek magukat alávetni és e czélból ezen feltételek egy példányát két tanu elöttemezése mellett aláírni Az engedélyt a «Bejelentés» beterjesztése után az üzletvezetőségek fogják a helyi viszonyokhoz képest megadni. A Bejelentés és Feltételek 458. keresk. minta számalatt rendelhetők, míg az értesítő és vétlevél (457. sz. keresk. minta) elárúsítandó nyomtatványt képez és szükség esetén füzetenkint járó 3 frt beküldése mellett rendelhető csak meg a nyomtatvány tárban.

Mindkét utasítás első szükégletét mindazon állomások, a hol távbeszélő berendezések már léteznek— felettes üzletvezetőségük úlján kapják, a jövőbeni szükséglet szokásos módon a nyomtatványtárnál rendelendő meg”.

[*HL*]

Budapest, 1894. szeptember 29.
***Ludvígh Gyula***
ministeri tanácsos, elnök-igazgató.

# Strowger megjelentette a világ első számtárcsás telefonkészülékét

Strowger az automata lépésenként működő emelő-választógépekből felépített telefonközpontjához egy telefonkészéléket szabadalmaztatott ez évben. Ez eddig, mint 1892-ben láttuk, a készülék öt vezetékkel kapcsolódott a központhoz, ami igencsak drága megoldás volt.

Az új készülék bemutatáskor - melyet ld. az 1. ábrán - a tárcsázás impulzusait a központban egy kapcsolótárcsa dolgozta fel. Az automata telefonközponthoz a telefonkészülékek megegyeztek a manuális készülékekkel, de az induktor helyett egy hívóművel lettek kiegészítve. Ez a számtárcsa, amely lényegében egy forgatható korong tíz lyukkal. Az ujjat az egyik nyílásba kell helyezni és a korongot elforgatni az óramutató járásával megegyezően egészen egy felszerelt pecekig.
Az ujjat kivéve a nyílásból a korong visszaforog alaphelyzetébe. A visszaforgás alatt a szerkezet belsejében megszaggatódik az áramkör a központ felé annyiszor, ahányadik számú nyílásba helyezte a hívó az ujját. Az áramlökések mozgatják a központban a kapcsológépekett vagy jelfogóláncokat.

Ez a megoldás csak úgy születhetett meg, hogyha a készülék

**1. ábra A világ első CB telefonkészüléke**

és a központ között csak két vezeték van, amelyen a mikrofontáplálást, a csengetést, és a lejelentést megoldják. E megoldásokkal nemcsak Strower, hanem más gyártók is foglalkoztak, így pl. a svéd LME, azaz a Larg Magnus Ericsson vagy a Western Electric Co. is.

[*MT*]

# 1895

## Hírek a magyar vasútról

● **Szeptember** Budapesten tartották az országos magyar technikusi congressuson szóbakerült az elektromos vontatás kérdése. Határozat született, hogy kérényezzék, hogy a témát a vasút vegye fontolóra és kísérletek tárgyává.

● **Július 26.** Megnyílt Londonban az V. Nemzetközi Vasúti Kongresszus. ⇒

● **November 17**-én a Ganz-gyár és a Roessemann&Kühnemann cégek közleményben tudatták, hogy az Ezredévi Kiállításon egy villanyos vasútat szándékoznak létesíteni 1300 m hosszúságban, 300 V-os feszültséggel, 600 mm nyomközzel. Az építkezés folyamatban van.

● **November 20.** Mándy Lajos miniszteri tanácsos vezetésével megtartották az 1300 m hosszúra tervezett, az Ezredévi Kiállításra vezető keskeny nyomtávú villamos vasút helyszíni szemléjét. A vasutat a Ganz-gyár és a Roessemann cég építette.

● **10113/$A_{IVa}$.** Ezennel értesítjük az állomásokat, hogy Jánosháza vasúti állomás helyes távirdai hivójele «jn». Utasítjuk, hogy a hivójelekről szóló átnézeti táblázatokban és a vezetéklajstrom 294. lapján Jánosháza hibás hivójelét törüljék es a helyes hivójellel helyettesítsék.

● **10346/$A_{IVa}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr ő nagyméltósága f. évi jul. 24-én kelt 52707. sz. rendeletével megengedni méltóztatott, hogy Pusóa-Kupljenovo vasúti állomás távirda hivójele «p» betűre, Adony-Szabolcs vasúti állomás távirda hivójele pedig «ab» betűkre változtassák. Az uj hivójelek jelen rendelet vételétől használatba veendők. Felszólítjuk, hogy ezen változások a hivójelekről szóló átnézeti táblázatokban keresztül vezettessenek.

● **22794/95 $A_{IVa}$** . „A szt.-lőrincz-szlatina-nasicei h. é. vasút baranya-szent-lőrincz – drávahidi vonalrésze mentén fekvő állomások részére távirda-hívójeleket megengedni méltóztatott a kereskedelemügyi Minister úr Ő Nagyméltósága. A vonal állomásai: Simon, Okorág, Baranya-Sellye, Stára-Zaláta, valamint Baranya-Szent-lőrincz csatlakozó állomás is az új vezetéken állami és magántáviratok kezelésére is felhatalmaztattak".

● **85017/95 $A_{IVa}$**. Kereskedelemügyi minister úr ő nagyméltóság f. évi junius hó 11 én 38,776. sz. a. kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy Vácz vasútüzleti állomás hívójele „vv" betűkre változtattassék. Ezen új hívójel f. é. julius hó 10-étől veendő használatba. A szóban forgó változás a távirda hívójelekről szóló átnézeti táblázatokban kéziratilag bevezetendő.

● **91810/95 $A_{IVb}$** sz. A nagykároly-zilahi vasút-üzleti vezetékbe Zilah állami távirdája bekapcsoltatott, mely Nagyváradhoz tartozik.

● **96043/$A_{IVa}$.** Kereskedelemügyi Minister úr ő Nméltósága f. é. julius hó 10-én -kelt 45543. sz. magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy Rakasdia állomás távirda hivójele r. k. (. — . — . —) Morsé betűkre megváltoztassák. Az új hivójel 1895. év augusztus hó 1-én lép életbe. Felhívjuk az állomásokat, miszerint a hivójelekről szóló átnézeti táblázatokban Rakasdia állomás hivójelét kéziratilag helyesbítsék.

● **149625/95 $A_{IVa}$** sz. „Budapest Nyugati pályaudvar víztorony távirda-állomását, a ker-i minister úr Ő Nagyméltósága magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy megszüntethessük".

● **149625/95$A_{IVa}$** Rendeletet adtak ki „A vasútmenti távirda és távbeszélő vonalak támszerkezetei és a külső sínszál között betartandó távolság"-ról. ⇒

● Készül a MÁV, az indítottáramú harangberendezések felszerelésére, a fővonalaira. ⇒

● Külföldi vélemény a hazai vasúti szakoktatásról a Vasúti és Közlekedési Közlönyben. ⇒

● Rimamurány Salgótarjáni Vasmű-társulásnak a meddőanyag szállítására kiépített 635 mm nyomtávolságú vágányon (2 db) fogaskerekű villamos mozdonyokat állítottak szolgálatba, amelyek 550 V egyenfeszültséggel működnek. A teljesítményük 25,8 kW.

● Az Igazgatóságon részletes tanulmány készítését rendelték el, melyben össze kell hasonlítani a magyar és az amerikai vasutak valamennyi szakma színvonalát, illetve működését.

● A m. kir. «Posta Táv. Rend. Tára» f. évi 42. számában megjelent 50209. sz. ministeri rendelet értelmében az 1 26. sz. pelsőcz-murányi vasúti vezetékből Rozsnyó állami hivatal kikapcsoltatott és helyébeellenőrző hivatalként a jolsvai állami távirda: kapcsoltatott be. A hivójelekről szóló átnézeti táblázatokban a következő kiegészítés vezetendő bè:

Jolsva áll. táv. jó Kassa - -- - r - :

● **108814/$A_{IVa}$. AIVa.** Kereskedelemügyi minister úr Ő Nagyméltósága az 1894. évi julius hó 12-én 48018. sz. a. kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a 829/1400. sz. (nyugati pályaudvar—rákosi) vezetékbe bekapcsolt, csupán üzleti táviratok kezelésére felhatalmazott «víztorony» távirda állomást megszüntethessük. Miután ezen állomás f. é. augusztus hó 9-én megszüntettetett, utasítjuk az állomásokat, hogy a távirda hivójelekről .szóló átnézeti táblázatokban 17. oldalon 109. folyó szám alatt beiktatott adatokat töröljék.

● **109852/$A_{IVa}$.** Kereskedelemügyi minister úr Ő' Nagyméltósága f. é. augusztus hó 16-án 57252. sz. a. kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a zsitvavölgyi h. é. vasút «Kis-Tapolcsány» állomása az aranyos-maróth-kistapolcsányi vonal megnyitása napjától kezdve, állami és magán táviratok kezelésére fel hatalmaztassék. Ellenőrzés és illetve táviratainak közvetítése végett, ezen állomás az aranyos-maróthi posta és távirdahivatalhoz osztatott be. Utasítják az állomásokat, hogy a távirda hivójelekről szóló átnézeti táblázatokban kéziratilag a következő adatokat jegyezzék be. 83. oldal 116 Kis-Tapolcsány p. u. kt. j 1 Pozsony balp. A szóban forgó állomásnak megnyitási napját, az érdekelt posta és távirda igazgatósággal való közlése, a balparti üzletvezetőség feladata leend.

● **111140/$A_{IVa}$** Ertesitjük közegeinket, hogy a f. évi junius hó30-ika óta Orsova és Herkulesfürdő állomások között vasárnapokon forgalomban volt külön helyi személyvonatok közlekedése f. é. augusztus hó 25-ével megszüntettetett.

● **172664/$_{IVa}$.** A hordozható távbeszélő-berendezések használatára vonatkozó **106/C** sz. útmutatás kiadása. ⇒

● **Augusztus 27**. Ünnepélyesen megnyitották a Pozsonyi Villamos Vasút első vonalát, melyet a Ganz-gyár fővállalkozásában létsült. Ez hazánk első vidéki villamos vasútja.

**A villamos-vonat**

● A pozsony—dunaszerdahalyi h. é. vasút mentén létesítendő állomások számára távirda hivójelek engedélyezése. ⇒

● A temesvár—nagyszentmiklósi h. é. vasútállomásai részére távirdahitó jelek engedélyezése. ⇒

● A baja-zombor-ujvidéki h. é. vasút állomásai részére távirda hívó jelek engedélyezése. ⇒

● A távirda-hivó, jelekről szóló átnézeti táblázatokban foganatosítandó helyesbítések. ⇒

● A budapest—esztergomi h. é. vasút állomásai részére hívójelek engedélyezése. ⇒

## Hírek más vasutakról

● **110580/$A_{IVa}$**- es. kir. osztr. államvasutak bécsi vezérigazgatóságának értesítése szerint a bécs-eger-i vonalon fekvő Pöpfritz-Pr. Siegharts állomás neve, f. évi augusztus hó 19-

vel «Göpfritz»-re változtattatott. Toldy-féle kézikönyv II. kiadásának 106. oldalán 638. számnál előjegyzendő.

## Hírek a nagyvilágból

● A londoni Nemzetközi Vasúti Kongresszus foglalkozott a nagyvasúti villanyosvontatás kérdéseiről. Az értekezleten Auvert szakértő összehasonlítást tett a közúti és a vasúti vontatás között. Azt értékelte, hogy a közúti vontatásnál a villanyos energiát csak rövid távon kell megoldani, míg a nagyvasutinál a távolság nagy, mely problémát okoz egyelőre. Szeptemberben itthon is volt tanácskozás e kérdésről, melyen kérték a Minister urat, hogy egy tanulmányt a MÁV vonalaira is készíthessenek. A szükséges pénzt a ministerium biztosította is.

● **Június.** Károly Iréneusz József premontrei szerzetes, magyar fizikus Nagyváradon bemutatta a kísérleti drótnélküli telegráfját. Az adóberendezését a váradszentmártoni premontrei rendházban helyezte el. A vevőt a nagyváradi tüdőszanatórium melletti domb tetején, mely kb. 7-8 km távolságra van egymástól. A szikratávirójának jeleit a vevője fogni tudta. Sajnos azonban .se nem publikálta, sem nem szabadalmaztatta. A jelek vételét az ún. cohererrel oldotta meg, amelybe szegeket helyezett el. Dr. Károly egykontaktusú alumínium coherert is készített. Abból indult ki, hogy a coherer működése nagyfrekvenciájú áramok ionizáló hatásán alapul. (*RnL, MTV* adásából).

● A berlini Stock R. És Társa műszerész- czég a Hughes-féle betűnyomó távíróberendezésekhez új, sokkal jobb kapcsolót konstruált, melyet az ilyen berendezéseket használó cégek részére, így a Magyar k. Postának is felajánlott.

● A Hughes-féle berendezéseknél a mozgatómű kb. 60 kg ólomnehezéket a nehéz lábmunkát igénylő rendszert, ez évtől kezdődően, Kórossy posta- és távirdafőtiszt megoldása alapján, villamos motor felhasználásával cserélik le. Az alkalmazott villamos motor 5 mtrkg erejű, és 2-3 méterkilogram erőt fejt ki.

● Az olasz Marconi szikratávirós kísérleteket végzett.

● Egger és Tsa, a vasút szállítója, így hirdeti magát:

# Távirda- és távbeszélő vezetékek támszerkezeteinek építésénél betartandó távolságok

„A Kereskedelemügyi Miniszter Ő Nméltósága f. év november 12-én kelt 72618 sz. alatt akkép méltóztatott határozni, hogy a vasútmentén létesítendő távirda- és távbeszélő vezeték támszerkezetei rendes viszonyok között a külső sínszál külső szélétől 1.75 m távolságban állíttassanak fel.

A helyi viszonyoktól megkívánt kivételes esetekben azonban ezen távolság 1.5 m-re is vehető.

Állíttassanak fel a támszerkezetek akár 1.75, akár 1.5 m távolságban a felállításnak minden körülmények közt oly módon kell történnie, hogy a támszerkezetekre felerősített tartóvasak nem különben görbületekben a huzalok közül a vágány felé eső oldalon a legszélsőbbek a külső sínszál külső szélét érintő függőleges vonaltól 1.3 m távolságban maradjanak.

Ezen rendeletről a posta és távirda igazgatások is értesítettek.

Felhívjuk közegeinket, hogy előforduló esetekben ezen magas rendelet határozmányait pontosan kövessék”.

[*HL*] [*Pt*]

Budapest, 1895. november 26.

Az általános igazgatási (üzleti) főosztály igazgatója helyett

**Marx**

Üzletvezető”

# A hordozható távbeszélő berendezések használatára vonatkozó 106/c. sz. útmutatás kiadása

Értesítjük közegeinket, miszerint kereskedelemügyi minister ő Nméltósága által f. é. november hó 11-én 69973. számon kelt magas rendeletével az „általános határozmányok a hordozható távbeszélő-berendezések használatáról a vasúti üzemben", jóváhagyatván, azt mint 106/c. sz. útmutatást ezennel kiadjuk.

Ezen útmutatás első szükségletét mindazon állomások, melyeken ilyen távbeszélő berendezések már léteznek, vagy a melyeken íly távbeszélő-berendezés létesítése terveztetik, felettes üzletvezetőségük útján kapják, a jövőbeni szükséglet pedig szokásos módon a nyomtatványtárnál rendelendő meg.

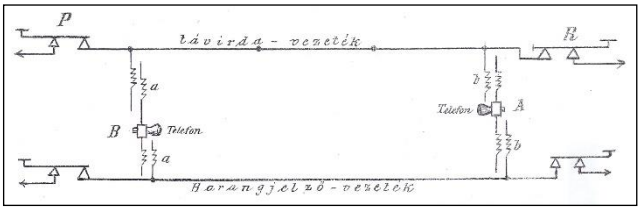
Az alkalmazásba vett hordozható telefon kifejlesztését Gattinger osztrák vasútmérnök végezte, valószínűleg Van Rysselbergh belga állami mérnök szerkesztette első hordozható telefonja alapján.

„A telefonkészüléknél nem az áramerősség, hanem az áram gyors hullámzása a mérvadó. Ezen az alapon ugyan az a vezeték táviratozásra és távbeszélésre is alkalmazható, mégpedig az ún. süritővel. A süritő egy sokszorozó tekercs, melyre két párhuzamosan fekvő sodrony van tekerve. A süritő közepén van a telefon. A süritő egy-egy vége el van szigetelve, a másik végeik

pedig egy távirda-, illetve egy harangjelző-vezetékre kapcsolódnak. A telefonba beszélve, ennek tekercsében inditott áramok a sürítő dróttekervényein az inditott áram hullámos mozgásai átvitelre kerülnek a vonali vezetékeken a szomszédos telefon-állomásba a nélkül, hogy a táviró- vagy a harangjelző-vezetékekben keringő áramokat zavarnák".Egy ilyen kapcsolás látható az 1. ábrán.

A Gattinger-féle telefon a karbanntartók részére készült, hogy a vonalról a szomszédos állomás forgalmi szolgálattevőjével vagy távirdással tudjon kapcsolatot teremteni.

Az első hordozható készülékeket az osztrák vasutaknak az osztrákTeirich és Leopolder cég gyártotta. Ilyen gyártmányú készülékeket kaptak a MÁV távirdásai is.



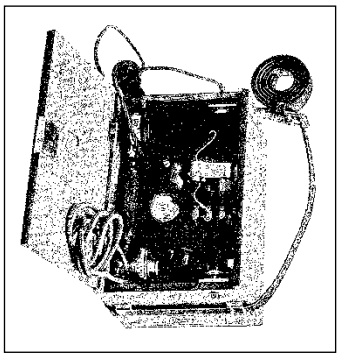

**1. ábra Telefonkapcsolás a harang ésa távirdavezetékekre telepítve**

Az 1. képen látható a hordozható telefon, míg a 2. ábrán a készülék kapcsolási rajza.

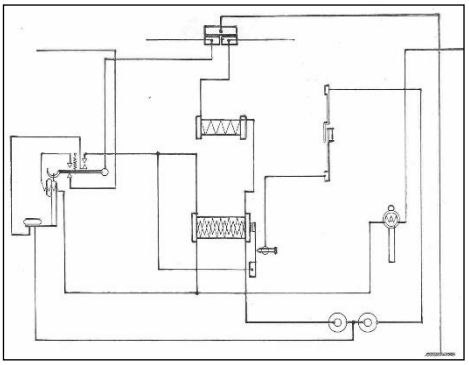
A készülék vállszíjjal ellátott faládában került kialakításra, amelyben a kézibeszélő, a telep, a búgóhangot előállító szaggató, valamint az összehajtható földelőrúd kapott helyet.

Az elsőként használt készülékek már olyan tapasztalatokat adtak, hogy kedvező időjárási körülmények között a föld-visszatérős vonalaknál a telefonok kielégítően működnek, akár egy-két állomásközben is. Ködös-párás időben azonban a vezetékek levezetése, átvezetése miatt a beszédkapcsolatban, erős zúgás, zörej, a Morse-távírók kopogása a beszédet erősen zavarja. Ezek miatt kedvezőtlen hangok hallattszottak, de ez nem a készülék hibája, állapították meg.

A készülékről hívni a nem a beszédfrekvenciás tartományba eső hanggal, hanem a készülék telepáramának a szaggatásával történik. Ezt a jelet, egy másik hasonlókészülék, egy hangterelő tölcsérrel akusztikusan felerősítetten sugároz ki.



**1. kép Gattinger hordozható telefonja**



**2. ábra A Gattinger-féle hordozható készülék kapcsolási rajza**

[*MÁV*]

# A pozsony – dunaszerdahalyi h. é. vasút mentén létesítendő állomások számára távirdahívójelek engedélyezése

110002/AIVa

„A Kereskedelemügyi minister úr Ő nagyméltósága f. é. augusztus hó 10-én 57222. sz. a. kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a pozsony-dunaszerdahelyi h. é. vasút alább felsorolt állomásai, valamint Pozsony-uj város állomás ezen vonalra is a vasút megnyitása napjától kezdve állami és magán táviratok kezelésére felhatalmaztassanak és ellenőrzés, illetve táviratok közvetitése végett, a pozsonyi posta- és távirda-hivatalhoz osztassanak be. Midőn erről az állomásokat értesítjük, utasítjuk egyúttal, hogy a távirda hivó jeleket kéziratilag az átnézeti táblázatokba, következőképen jegyezzék be:

| | |
|---|---|
| Püspöki …….…. *pi* | Patony …….. *py* |
| Somorja-Uszor …... sj | Duna-Szerdahely .. *dh* |
| Nagy-Légh …… *ng* | |

[*HL*] [*Pt*]

# A villamosvontatás kérdése a londoni Nemzetközi Vasúti Kongresszuson

A Nemzetközi Vasúti Kongresszus ez évi londoni ülésén nagy figyelmet szentelt a nagyvasúti villamosításnak. Erről számolt be a Vasúti és Közlekedési Közlöny július 25-i száma:

„A villamos vontatás kérdése mindenütt napi renden van és el kell ismernünk, hogy a villamos vasutak eszméje ugy a szakkörökben, mint a közönségnél bizonyos népszerűségre tett szert, amely nálunk is eléggé nyilvánul. A villamos vasutak a helyi közlekedésben általában fényes eredményeket mutatnak föl; habár ezen rendszer alkalmazása nem is annyira pénzügyi, mint inkább a gyorsabb, kényelmesebb és könnyebb szállítás tekintetében járt eddig sikerrel. (...) Auvert előadó fejtette ki azon okokat, a melyek a villamos vontatásnak a vasutakon való alkalmazása elé nehézségeket gördítenek. A közúti vasutaknnál azért értek el oly fényes eredményeket, mert itt a központi telep az erőt aránylag kis távolságokra viszi át, a vonatok legfeljebb két-három kocsiból állnak és rövid időközökben közlekednek. (...)

Clerault, a franczia nyugoti vasút főmérnöke ismertette a Heilmann-féle villamos mozdonynyal a nyugoti vasuton tett kisérleteket. (...)

A Kongresszus szerint a „nagyvasúti szerk. megj) villamos vontatásgyakorlati alkalmazása még mindig a jövőnek van fenntartva". [*HL*]

# A temesvár - nagyszentmiklósi h. é. vasútállomásai részére távirdahívójelek engedélyezése

„Kereskedelemügyi Minister úr ő Nagyméltósága f. é. augusztus hó 9-én kelt 5452i/, sz. magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a temesvár-nagyszentmiklósi h. é. vasút : Uj-Bessenyő, Kis-Becskerek, Billed, Sándorháza, Lovrin és Nagy-Ősz állomásai, valamint Temesvár-Józsefváros és Nagy-Szent-Miklós csatlakozó állomások is - az új vezetékrenézve — állami és magán táviratok kezelésére felhatalmaztassanak. A most felsorolt állomások ellenőrzés, illetve távirataik közvetítése végett a Temesvár-Józsefváros vasúti távirdán kivül a nagyszentmiklósi posta és távirda hivatalhoz osztattak be. Felhivjuk az állomásokat, miszerint a hivójelekről szóló intézeti táblázatokban következő adatokat jegyezzék be kéziratilag.

Uj-Bessenyő …… *ub*
Kis-Becskefek …. *kk*
Billed ……... *bi*
Sándorháza …… *sá*
Lovrin …… *lo*
Nagy-Ösz ……... *aö”*

[*HL*] [*Pt*]

# Külföldi vélemény a hazai vasúti szakoktatásról

Január 13-án a Vasúti és Közlekedési Közlönyben egy cikk jelent meg arról, hogy külföldön milyen vélemény van a magyar vasutak szakoktatásairól. „A cikk tartalmazza a német és az osztrák szaklapokban a hazai vasúti tisztképző tanfolyamról kialakított megállapításokat. A cikk befejezésül a következőket írta: Minden esetre örvendetes, ha Magyarország haladási törekvései már oly téren, a vasútügy terén is a külföld elismerésével találkoznak, a hol csak sokkal későbben, mint más szerencsésebb országok, léphettek a küzdők sorába s csak rohamos sietséggel és nagy áldazatok árán sikerült pótolnia a mulasztottakat. Az a körülmény, hogy a vasúti szakosztatás előbbrevitele körül hazánkat illeti a kedvezményezés dicsősége, buzdításul szolgálhat az illetékes tényezőknek a tekintetben, hogy a még fiatal tanintézet megerősödését telhetőleg elősegítsék s ez úton a vasúti szakoktatás ügyét tovább fejlesszék”.

[*HL*]

# A baja – zombor - újvidéki h. é. vasút állomásai részére távirdahívójelek engedélyezése

110003/$A_{IVa}$

„Értesítjük állomásainkat, miszerint kereskedelemügyi minister úr ő nagyméltósága f. é. augusztus hó 3-án kelt 53073 sz. magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a baja-zombor-ujvidéki h. é. vasút alább közölt állomásai, valamint a baja-zombori távirda vezetékre nézve Baja és Zombor, a zombor-újvidéki vezetékre nézve pedig Zombor és Újvidék csatlakozó állomások is a vasút megnyitása napjától kezdve — állami és magán táviratok kezelésére felhatalmaztassanak. Ellenőrzés, illetve a táviratok közvetítése végett a baja-zombori vonalon fekvő : Baja, Vaskút, Gara, Rigyicza, Stanisics, Gakova és Zombor állomások a bajai, a zombor-ujvidéki vonalon fekvő : Zombor. O-Sztapár, Bresztovácz, Hodságh, Parabuty, Paraga, Gajdobra, Bulkesz, Petrovácz-G-loszán, Futták és Újvidék állomások az újvidéki posta és távirda-hivatalhoz osztattak be. Felhívjuk az állomásokat, miszerint a hívójelekről szóló átnézeti táblázatokban - kéziratilag - következő adatokat jegyezzék be :

Baja …… *b*
Vaskút …… *v*
Gara ……... *g*
Rigyicza ……. *r*
Stanisics p. u. …. *s*
Gakova …….. *ga*
Zombor …….. *z*
Ó-Sztapár …….. *o*
Bresztovácz …….. *b*
Hódságh p. u. …… *h*
Parabuty …… *p*
Paraga …… *pa*
Gajdobra …… *gđ*
Bulkesz …….. *bu*
Petrovácz-Glozsán p. u .. *pg*
Futták pu …… *fu”*

[*HL*] [*Pt*]

# A budapest-esztergomi h. é. vasút állomásai részére távirda-hívójelek engedélyezése

141848. $A_{IVC.}$, 149625. $A_{IVa.}$

„Kereskedelemügyi Minister úr Ő Nméltósága f. é. november hó 6-án kelt 74962. sz. magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a budapest - esztergomi h. é. vasút : Ó-Buda, Üröm, Solymár, Vörösvár, Pilis-Csaba, Leányvár és Dorog állomásai, valamint az új vezetékre nézve : Tokod, Kenyérmező és Esztergom állomások is, a vasút megnyitása napjától kezdve állami és magántáviratok kezelésére felhatalmaztassanak, és hogy ellenőrzés, illetve távirataik közvetítése végett az esztergomi posta- és távirdahivatalhoz osztassanak be. Felhívjuk az állomásokat, miszerint a távirda-hivójelekről szóló átnézeti tábláitokban - kéziratilag - következő adatokat jegyezzék be :..

Ó-Buda p. u. …... *o*
Üröm …….. *ü*
Solymár ……. *s*
Vörösvár …….*vr*
Pilis-Csaba ……. *p*
Leányvár …… *1*
Dorog ……..…. *dr”*

[*HL*] [*Pt*]

# 1896

## Hírek a magyar vasútról

● **Január 10.** A Kereskedelmi minister az Ezredéves Kiállításra minta-postakocsit rendelt meg.

● **Január 12.** Megindult a forgalom a villamosított Bp. Nyugati – Újpest-Rákospalota közúti (B.U.R.V) vonalon. A budapesti Ganz-gyár készített kettő darab villamos mozdonyt vonalkisizolgáló feladatokra. A mozdonyok villamos berendezéseit a német a német Unio szállította. A B.U.R.V mozdonyai az első normál nyomtávolságú villamos mozdonyok Hazánkban.

● **Március 27**. Megoldódott Bp. Nyugati pu. részleges villamos világítása akkumulátor-rendszer (akku és töltő) telepítésével. 20 db ívlámpa a közönség által legjobban használt csarnokban és az előterekben került felszerelésre.

● **Május 10.** A MÁV telefon-összeköttetést épített ki budapesti állomásai között a megnövekedett millenniumi forgalom akadálytalan lebonyolítása érdekében.

● **Május** Marosszlatinán lévő iparvasút részére a Munck Henrik és Fiai cég 2 db forgóvázas iprvasúti villamos mozdonyt szállított, mely az országunk területén az első ilyen mozdony. A teljesítménye 20 LE. A nyomtávolsága 1100 mm.

● **Szeptember** „A múlt év szeptember havában Budapesten tartott országos magyar technikusi congressus egyéb határozatai közt kívánatosnak jelezte, hogy az elektromos vontatási vasútintézeteink tanulmány és kisérletezés tárgyává tegyék. A magyar mérnök- és építészegylet, mint a congressus határozatainak végrehajtásával megbizott testület, felterjesztésileg kérte a kereskedelemügyi ministert, hogy a tanulmányok megtételét rendelné meg. A minister a kérelmet teljesitette. És a magyar kir. Államvasutak igazgatóságát a kérdés tanulmányozására utasitotta”.

● **Szeptember-november** Villamos vontatási kísérletek az Aradi és a Csanádi Egyesített Vasutak vonalain. A budapesti Accumulátor Rt. által rendelkezésre bocsájtott kocsi 75 km/h legnagyobb sebességet ért el. A vasút „mindkét végén vezetőállással bíró accumularoros motoros tender-kocsi” távlati beszerzését fontolgatja.

● **28542/$A_{IVa}$** kereskedelemügyi minister ő nagy Méltósága február 20-án kelt 5699 sz. magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy Rákos-rendező pályaudvari állomáson, a millenniumi kiállítás ideje alatt állami és magántáviratok kezeltessenek.

● **150743/$A_{IVa}$** „Ő császári és apostoli királyi Felségéhez intézett táviratok elfogadása rendelet szerint: kereskedelemügyi minister Ő nagy méltósága f. év október 24-én kelt 5350/1896 eln. sz. magas rendelete értelmében utasítjuk az összes vasútüzleti távirda hivatalainkat, hogy az Ő császári és apostoli királyi Felséghez intézett táviratokat bárkitől fogadják el és akadály nélkül továbbítsák még az esetben is, ha azok panaszt vagy felfolyamodást tartalmaznak”.

Budapest 1896. november 10-én, Marx igazgató

● **155587/$A_{IVa}$** sz. Radnóth állomásra távirda-hivatal felállítását magas rendeletével megengedni méltóztatott a kereskedelemügyi minister ő nagy Méltósága. A távirdahivatalt a maros-ludas-szászrégeni vonalba kell bekötni. Az állomás állami és magántáviratokat is kezelhet. A távírójel: „rt”.

● A MÁV hálózatán egy vonalon fel kell szerelni a galvánáramú harangberendezés helyett a Gattinger-féle harangberendezést.

● Rendeletet adtak ki „Utasítás a távirda-szolgálatra nézve” címmel.

● Az államvasutak távirdavezetékeinek hossza ez évben 21000 km; a távbeszélővonalak hossza 3100 km; a harangjelző és jelzésadó vonalak hossza pedig 9500 km.

● A MÁV távirdaszolgálata megkezdte a galvánáramú harangberendezések cseréjét, a budapest-zimonyi vonalon, ún. váltakozó áramú, azaz ún. indított áramú harangberendezésekre. ⇒

● A MÁV rendeletet adott ki ”Utasítás a távirda-szolgálatra nézve.

● Jelzőberendezésekkel fedezett állomások száma 560; blokk-berendezésekkel fedezett vasúti létesítmények száma 95; térközi blokkberendezésekkel vagy vonatjelentőőri berendezésekkel ellátott vonalak hossza 110 km.

## Hírek a nagyvilágból

● **Június 1**-én megalakult a Posta és Távirda vezérigazgatóság, hogy a „Baross Gábor-i” 1888. évi irányelveknek eleget lehessen tenni.

● Nemzetközi távíró értekezletet tartottak Budapesten.

● A Magyar k. Posta távírógépeinek száma 1868, amelyből a Morse-félék 1785, míg a Hughes-féle 83 db.

● Megjelent a kopogós távírógép ⇒

● Az Ezredévi Kiállítás villamos vasútja ⇒

● A húsz éves, olasz Guglielmo Marconi márki, először adott le rádiójeleket. ⇒

● Az első szikra (rádiós) kísérletek (Marconi, Popov) hatására a magyar posta műszaki vezetése nyomban foglalkozni kezdett a kérdések tanulmányozásával.

● A budapesti „Telefonhírmondó” előfizetőinek száma meghaladta a hatezret. A Vállalkozásnak külön vezetékhálózata volt.

● A Telefonhírmondó közvetített az Operaházból és a Népszinházból.

● A Szerecsen utcai telefonváltó-központ Leclanché-elemek helyett már akkumulátorok biztosítják az áramellátást.

● Az 1891-ben elfogadott távbeszélő-készülékekhez a következőknél már ún. mirotelefont (kézibeszélőt) kért a Posta.

● Nicola Tesla, aki a magyar Ganz-gyárban kezdte mérnöki pályafutását, visszatérve Amerikából Európába, bejelentette, hogy tapasztalatai alapján nagyfrekvenciás generátorokkal gerjesztett elektromágneses hullámokkal beszédet és táviratozást egyaránt lehet majd továbbítani.

● A Magyar kir. Posta megkezdte a nagyobb vasúti állomások páratlan végétől kábelen bevezetni a légvezetékes irányokat.

● Duddal és Poulsen a beszédfrekvenciáknak modulálással történő továbbításával is foglalkoznak.

● A Strowger Testvérek eladták a Strowger Automatic Telephone Exchange Company-t.

# Marconi és szikra jelei

A fiatal, autodidakta Guglielmo Marconi, aki gazdag olasz családból származott, Maxwell, majd Heinrich Hertz által 1886. június 2-án, hivatalosan, fölfedezett elektromágneses állapot hullámszerű változásaival foglalkozott. Ismeretei alapján készített egy üvegfalu kondenzátorból (azaz leydeni-palackból), és egy kis tekercsből kísérleti adóberendezést. Tőle nem messzire elhelyezett egy, gyűrű alakban meghajlított fémhuzalat, melynek két közel eső végére golyókat helyezett el, és amivel, mint vevőberendezés végzett használható kísérleteket.

„Az elektromos hullámoknak két tulajdonsága van, melyet Marconi alkalmazott a szikratelegráfjához:

1.„az elektromos oszcillációk hullámszerűen terjednek a térben, mert teljesen analóg a hanggéhoz. Ez a rezonancia jelensége. Rezonancia van az elektromos oszcillátorokon is, ha egyenlőek a rezgésszámaik. Ha két egyenlő oszcillátor kerül egymás mellé, de levegővel és üveggel elszigetelve, s az elsőt Ruhmkorff-fal összekötve, s a másodiknak két kis gömbje közé kis Geissler-csövet kapcsolva, s megindítva a Ruhmkorffot, az elsőben oszcillációk keletkeznek, és a Geissler-cső szépen fog világítani. Ez azért következik be, mert a másikban is oszcilláció van, és annak ellenére, hogy a két oszcillátor között nincs vezeték. A második oszcillátor elhangolódik, ha fémgömb vagy kis leydeni palack kerül bekapcsolásra, s ekkor a Geissler-cső nem világít. Nem

**1. kép Guglielmo Marconi**

világít akkor sem, ha a változtatható kapacitással történik az elhangolás úgy, hogy a változtatás növelésével a cső fokozatosan sötétül el. Egymáshoz közelítve a két lemezt a cső újra fokozatosan kezd világítani",

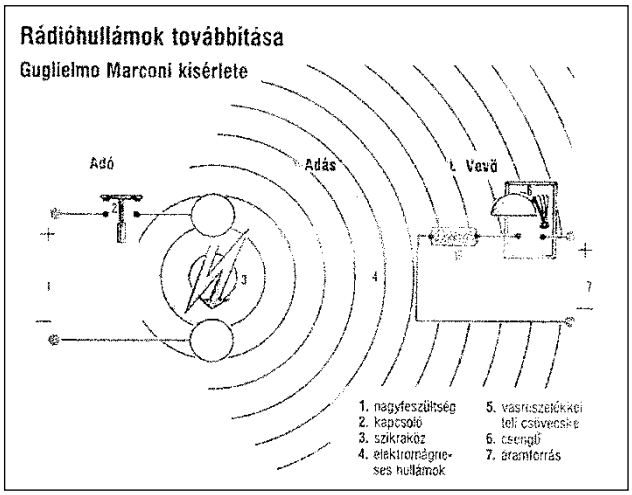
1. „a második sajátossága az elektromos hullámoknak az, hogy amit Branly vizsgált meg még 1890-ben vagyis, ha fémreszeléket érnek, ilyenkor a galvánellenállástnagymértékben csökkentik. Ezt a kohérer-ben lehet jól elérni. Alaphelyzetben a kohérer ellenállása többezer ohm is lehet, vagyis aránylag jó szigetelő. Ha a kohérert elektromos hullámok érik, pl. szikra-átütéssel a közelében, a galvanométer tűje erősen kiüt, bizonyítva, hogy a galván ellenálláslecsökken. Ilyenkor a kohérer ellenállása 5-6 öhm, mely ilyen is marad, amíg rá nem ütnek. Rázáskor a fémreszelékek újra eltávolodnak egymástól, és a galvanométer tűje visszatér alaphelyzetbe. Vagyis a szikra-elektromos hullámok polarizálják a fémreszeléket, míg az ütés/rázás depolarizálja azt. A kohérer érzékenyebb Branly szerint, ha az üvegcsőben két különböző anyagú fémreszelék van. Lodge szerint az üvegcsövekből a levegőt ki kell szivattyúzni. Sőt azt javasolta még, hogy a kohérer áramkörhöz csengőt kell alkalmazni, melynek kalapácsa a polarizáció után depolarizál."

A Hertz-féle hullámok eme tulajdonságaiból már könnyen felépítette Marconi a drótnélküli telegráfját. Marconi a jeladásra nem áramenergiát, hanem elektromos hullámokat hsznált. A jeladó egy oszcillátor, a jelfogó pedig egy vele oszcilláló kohérer, mely egy közönséges relais (jelfogö) áramkörébe van kapcsolva. A jeladóban keletkező hullámok a levegőn áthatolva a kohérert polarizálják, s a relais-t működtetik. A csengő kapapácsa a cxsengő harangja helyett a kohérer-re üt, majd újra polarizáció és depolarizáció következhet. A relais áramkörébe kapcsolt Morse-gép pontot-vonást ír.

Marconi tehát a jeladót az oszcillátorból, a jelvevőt pedig a egy vele rezonáló coherer-ből állította össze."

Marconi egy kísérlete látható a 1. ábrán.

Egy másik közelítéssel - Hollós József a Magyar k. Posta tanácsosa - aki később a MÁV távirdai tisztképzősőknek tankönyvet is írt Marconi a szikratelegráfjáról, a következők szerint:

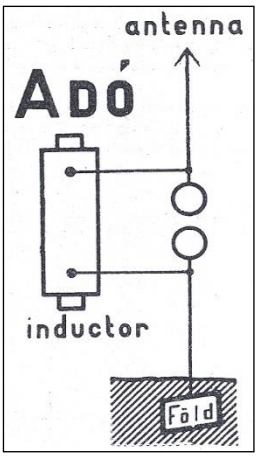



**1. ábra Marconi kísérlete a rádióhullámokkal**

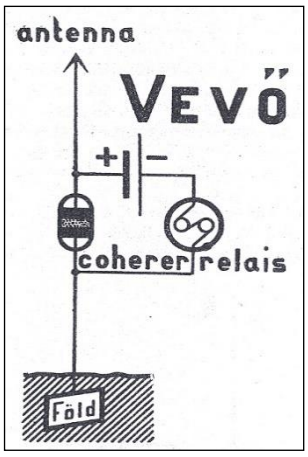
A 2. ábra szerint szakgatott egyenárammal táplált induktorium secundaer-tekercs egyik oldalon földre tett, másik oldalon magasban tartott jól szigetelt drótot töltenek meg nagyfeszültségű árammal. A drót alsó és felső fele az induktor csatlakozó helyei között szikrasorrá vannak alakitva és ennek elektródái oly távolságokban állanak egymástól, hogy abban az esetben, ha az antenna töltése már nagy feszültséget vett fel, az a szikrasornál a szigetelő légréteget átüti. Ebben a pillanatban a szikrasor jó vezetővé válik és az egyet alkotó két antennafélben az ellentétes töltések kiegyenlitődni iparkodnak. Azonban, mint az inga, midőn kezdeti helyén túlleng, itt sem lesz kiegyenlítés, hanem a felhalmozott áramenergia, mondhatnók, le- és felfolyik, miközben surlódás folytán egyre veszit, egyszóval erősen csillapitott, nagy frekvenciájú áram lép fel".

„Miután a nagy frekvenciájú áram nem zárt körben lép fel, ld. 3. ábrát, az antennadrót a benne idestova rezgő villamos energiát erőssen sugározza ki a térbe és alkalmas eszközökkel az ily kisugárzott energia jelenlétét megállapíthatjuk.

Ennek az alkalmas eszköznek a megtalálása volt már most csak Marconi drótnélküli telegráfjának kulcsa. Ez pedig már a rezonáló drótkörben ismeretes volt, hisz Hertz ezzel végezte szép kisérleteit, ámde ezzel telegráfiára gondolni nem lehetett. Azonban már akkor ismert volt *Branly* radioconducteurjében egy jó eszköz és Marconi ezt fel is használta. Lodge javaslatára ez a hullámindikátor koherer név alatt lett ismerté. Ez két elektroda között foglalt fémreszelékkel töltött üvegcsövecskéből áll. ha ily koherert a **...** ábránknak megfelelően az előbbihez hasonló antennába iktatunk be, az általában véve nem lesz jó vezető, hanem igen nagy ellenállása, mondhatnók szigetel ; azonban abban a pillanatban, a mint nagy frekvenciájú sugárzás éri, a mit az űrből az antenna abszorbeál és rávezet, vezetővé válik és az is marad, míg a sugárzás megszüntével az üvegcsőre gyakorolt egynéhány gyengéd rázó ütéssel ismét szigetelővé tehetjük.




**2. ábra Marconi egyszerű adóberendezése**




**3. ábra Egyszerű Marconi-féle vevő-berendezés**

Igy tehát a 3. ábrában bemutatott elrendezés már vevő telegráfállomás. Míg a sugárzás nem ér be, a koherer szigetelvén, az antenna felső végéhez kapcsolt drótban levő villamos telepből nem mehet áram a jelfogón át az alsó antenna-véghez, azonban mihelyt az antennát sugárzás éri, a koherer vezetővé válik, a telepből az áramlás megindulhat, a jelfogó már jelet adhat. Ha most a koherert kissé gyengéd ütésekkel rázkódásban tartjuk, abban a pillanatban, a mint a külső sugárzás megszünik, az ismét szigetel és a jelfogó nem ad többé jelt".

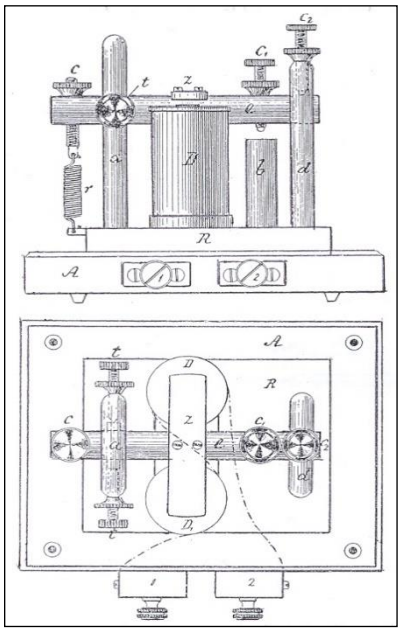
„Az ily elrendezéssel szabad tengeren nagy energia felhasználása mellett 100-150 km.-ig jó eredményeket érhetünk el. Azonban, hogy nagy energiát használhassunk, ahhoz két úton juthatunk. Ugyanis az antennától felvett energiát a $CV^2/2$ érték képviseli, ahol *C* az antenna kapacitása, *V* az áram potenciáldifferenciája. E szerint tehát az antenna kapacitását kell növelni, a mit abban az időben akként értek el, hogy mindinkább magasabban kötötötték ki az antennát. Mig az áram potenciálját mindinkább nagyobbodó szikrasornál alkalmazott nagy feszültséggel iparkodtak emelni. Ez az expediens azonban a szirasor nagy ohmikus ellenállása következtében mindinkább növekvő csillapítás útján csak bizonyos határig vált be."

Marconi rendszere, ha még nincs is teljesen készen, de nagy reményekre jogosít fel. Nem kis haszna lesz az eljárásnak, mint a hajóknak a partok világítótornyaival, hajóknak más hajókkal való kapcsolattartásra, esetleg a rövidebb kábeleket nem is kell megépíteni. Végül megemlítették, hogy nagy hasznot jelenthet a tábori (katonai) telegráfia számára is, mely egy új jelenség".

[*HJ*] [*MT*]

# Megjelent a kopogós (Sounder) távírógép

„Amerikában, az USA-ban, olyan távírógépeket hoztak forgalomba, amelyeknek nincsen sem papírszalagja sem óraműve. Az érkező táviratot a gépkezelője hallás után veti papírra.



***A** faalapzat; **R** rézlemez; **D** elektromágnes; **e** kétkarú kopogóemelő; **tt** tengelycsavarok; **a** u alkú állvány; **z** mágneszár; **r** tekercsrugó; **c** csavar; **c₁** kontaktcsavar; **b** állvány; **d** állvány; **C₂** csavar*

**1. ábra Kopogó oldalról és felülről nézve**

E gépeknek több előnyük van, így...

**a)** a kezelők szeme nem romlik; **b)** hallás után jobban és akár gyorsabban lehet venni a jeleket; **c)** jó a hálózat tulajdonosoknak, így a postáknak, a vasutaknak stb.; mert nem kell gondoskodni papírszalagról, festékről; **d)** ez a berendezés olcsóbb, mint az eddig használt Morse-, egyéb rendszerek.

Mivel Amerikában majdnem minden magánkézben van, így tudnak azok, de még az állam is spórolni (takarékoskodni).

A hírek szerint gyorsabban lehet, mintegy 3-4-szeresen, venni a táviratokat, mivel akár 35 szót is képesek venni perczenként. Ehhez jó vonali vezeték szükséges, valamint ha az adó gyorsan, jól csoportosítva kopog, és a vevőpedig jól vesz, a táviratok hosszúak, és a jeleket vevő jól érti a nyelvet.

Hozzá kell még természetesen képzelni azt is, hogy az angol nyelvben általában sok a rövid szó. Nálunk ezt az eredményt már azért sem lehetne elérni, mert a szavak hosszabbak és sok féle nyelven vannak a táviratok szerkesztve, melyeknek szavait csakis betűként és lassúbb játék mellett lehet hallás után papírra tenni".

A Magyar kir. Posta vezetése négy kopogó elkészítését engedélyezte, melynél Hóllós József játszott nagy szerepet. A kopogó felépítése látható az 1. ábrán. A vétel jelfogóval történik, tehát a helyi telepet használni kell. Dolgozóáramkör esetén a vétel akár jelfogó nélkül is működhet.

A kopogót négy csavarral rögzítik a faalaplaphoz. Az 1. és 2. csavarral csiptetik a vezetékeket. Ahogyan érkeznek a jelek a jelfogó működik és éles hangot hallat. A pontot a rövid hang, míg a vonást a hosszú hang jelenti.

A jó hanghatást a horgonykar mozgását meghatározó csavarok élesen megkülönböztethető hangjai adják. A gép nagyon jó rezonancziával bír. „Az íly készülék után való írás hibátlanabb, mert a felvevő mintegy diktandóra ír így nincs kitéve annak, hogy a jel leolvasásától a leírásig terjedő szellemi munkánál elcserélések jussanak be. mivel a munkamód biztosabb és gyorsabb, ez utóbb az angol népektől átterjed majdnem minden szolgálatra". „Így Angliában újabban még a tűs telegráfokat is úgy képezik ki, hogy a tű voltaképen kis kalapács, mely jobbra és balra más-más hangot adó kis csövecskékre üt reá. Így a jel végét és kezdetét élesen megkülönböztethető hanggal jelzi".

A Magyar kir. Posta vezetése ezt a típust nem óhajtja bevezetni.

A kopogóról még annyit, hogy az ellenállása 25-30 Ohm között változik.

Érdemes megemlíteni, hogy a MÁV-nál az ezerkilencszázötvenes évek elején, Kőbánya-felsőn volt olyan forgalmi szolgálattevő, aki a kéken író berendezés vételénél hallás után írta az érkező szöveget".

[*KJ*] [*HJ*]

# 1897

## Hírek a magyar vasútról

● **Április 15**-vel „Győr-térfelügyelőség" néven új távirdaállomást helyeztek üzembe.

● **Július 31.** 107825/97 $A_{IVa}$ rendelet a „A táviratforgalmi statisztikai adatok gyűjtésé"-re, mely szerint…Az 1897. évi"Posta Távirda Rendeletek Tára" 24. számában megjelent 33343 sz ministeri rendelet szerint a vasútüzleti távirdahivatalok tartoznak a táviratforgalmi statisztkai adatokat gyűjteni és ez év végén összesiteni. E czélra a 742. állami számú „Gyűjtőiv a táviratforgalmi statisztikához" czimű nyomtatvány használandó.

● **Szeptember 7.** Átadták a forgalomnak a Szabadka-Palics Villamos Vasút 9,8 km hosszú 760 mm nyomtávolságú vonalát. A Ganzgyár 8 db forgóvázas motorkocsit és 6 db hasonló pótkocsit szállított. A kocsik ún. maximum trakciós forgóvázon futottak, amely be egy nagy futókör átmérőjű hajtott kerékpár volt. A nagy kerékpár a jó vonóerőkihasználás érdekében a pályára engedélyezett tengelyterhelésre, a kis kerékpárt a többletterhelés elviselésére méretezték.

● **December 23**-én, 175581/$A_{IVa}$ rendelet jelent meg „A távbeszélővel kapcsolatos váltakozó áram-rendszerű harangjelző berendezés használatáról készített 106. sz. útmutatás kiadása tárgyában. Az útmutatást az alantas személyzettel megfelelően oktassák, különösen a távbeszélő levelezés lebonyolításánál lévő határozmányok értelmében járjanak el".

● **December 31** A MÁV Igazgatóság elrendelte a korábban 11 személykocsiba próbaképpen felszerelt villamos világítóberendezés leszerelését.

● **62826/97.$A_{IVa}$** Kereskedelemügyi miniszter úr Ő Nagyméltósága f. évi ápril hó 15-ikén kelt .23245. sz. a. engedélyezni méltóztatott, hogy a győri rendező pályaudvaron «Győr-térfelügyelőség» elnevezés alatt, vasút üzleti távírda-állomás létesíttessék és hogy ez kizárólag üzleti táviratok kezelésére«tf» (— •) hívójellel az 1125. sz. győr - Veszprém város-

i, az 1378. sz. Kis-Czell - győri, továbbá az 1382. sz. Budapest - brucki kocsiintézőségi és az 1386. sz. Komárom - brucki üzleti távirdavezetékbe kapcsoltassék. Midőn erről állomásainkat értesítjük, egyúttal felhívjuk, hogy a távirdahivójelekről szóló «átnézeti táblázatok»-ban következő adatokat vezessék be kéziratilag :

Győr-térfelügyelőség *tf*

● **ad 67306/97. $A_{IVa}$.** Kereskedelemügyi Minister úr ő n méltósága f. é. ápril hó 22-ikén kelt ad 20809 sz. magas rendeletével elrendelni méltóztatott, miszerint a paksi posta- és távirdahivatal, mint második közvetítő hivatal, az 1109 sz. távirdavezetékbe kapcsoltassák. Felhívjuk állomásainkat, miszerint az érvényben álló hívójeltáblázatokba kéziratilag a következő adatokat jegyezzék be és pedig

Paks áll. táv. pk

● **68802/97. $A_{IVa}$** Az állomási harangjelzések megszüntetése és ezzel kapcsolatban utasítások helyesbítése. ⇒

● **120145/97. $A_{IVa}$.** Kereskedelemügyi miniszter úr Ő Nagyméltósága f. évi augusztus hó 3-án kelt 50944. sz. magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a csíkszereda – csík-gyimesi vonal alább felsorolt állomásai, ezen vonal megnyitása napjától kezdve állami és magántáviratok kezelésére felhatalmaztassanak. Az új vonal az 1271. sz. brassó - csík-szeredai távirdavezeték folytatását fogja képezni. A táviratokat az említett vezetékbe kapcsolt brassói posta- és távirdahivatal fogja közvetíteni. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba - kéziratilag-: a következő adatokat jegyezzék be és pedig :

| | |
|---|---|
| Madéfalva | *md* |
| Kolozsvár | *k* |
| Szépviz-Szt. –Mihály p. u. | *se* |
| Ajnád kitérő | *a* |
| Lövész kitérő | *1* |
| Felső-Lok | *fk* |
| Gyimes-Közép-L ok | *kl* |
| Csik-Gyimes p. u. | *g* |

● **175381.** A távbeszélővel kapcsolatos váltakozó áramrendszerü harangjelzőberendezés használatáról készített 106. sz. utmutatást kiadtuk. ⇒

● **177761/97.** $A_{IVa}$ Kereskedelemügyi minister úr ő Nagyméltósága f. évi október hó 13-án kelt 64397. sz. magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a szolnok - félegyházai h. é. vasút alább felsorolt állomásai, valamint Szolnok, Tisza-Ilgh és Félegyháza csatlakozó állomások és az új vezetéken a vasút megnyílása napjától kezdve állami- és magántáviratokat kezelhessenek. A táviratokat az új vezetékbe kapcsolt Szolnok és Félegyháza állami távirdahivatalok fogják közvetíteni.

Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba - kéziratilag - a következő adatokat jegyezzék be és pedig :

| | |
|---|---|
| Tószeg | *tg* |
| Tisza-Várkony | *ty* |
| Tisza-Vezsény | *tz* |
| Tisza-Alpár | *tp* |
| Tisza-Újfalu | *tis* |
| Uj-Bőg | *g* |
| Uj -Kécske | *k* |

● **185454/97. $A_{IVa)}$** Kereskedelemügyi Miniszter úr Ő Nagyméltósága f. évi deczember hó 10-én 75869. sz. a. kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy Szakállos állomás eddigi «s» távirdahívójelét «sa» és Visk állomás eddigi «v» távirdahívójelét «vi» Morse betűkre megváltoztathassuk. Az új hívójelek 1898. évi január hó 15-ével vétetnek használatba. Felhívjuk állomásainkat, hogy ezen változást a hívójeltáblázatokban kéziratilag keresztülvezessék.

● Megkezdték az első, indítottáramú harangjelző-berendezések szerelését a Magyar királyi Államvasutak egyik fővonalán. ⇒

● Az Egyesült Villamossági Rt. elkezdte a Déli Vaspályatársaság részére gyártani a Südbahnwerke rendszerű váltóbiztosító berendezéseket.

● Tapasztalatok az omnibusz jellegű telefonvonalakról. ⇒

● A Telefongyár Rt. jelzésadóberendezéseinek szereléseit vállalta a MÁV részére.

● Az Egyesült Villamossági Rt. elkezdte a vasúti biztosítóberendezések mechanikai részeinek gyártását, elsőként a Déli Vasút részére.

## Hírek a nagyvilágból

● szeptember 1. Átadták a Budapest-Berlin közötti 4 mm átmérőjű bronzhuzalból épült távbeszélővonalat, mely 8 m magas oszlopokra került szerelésre.

● A Ganzgyár a Postakincstártól 10 db kéttengelyes mozgó postakocsi megrendelést kapott.

● A Puskás-fivérek nyílvános postai távbeszélőváltóira már a vasút felső vezetése, főhivatalai és irodái, budapesti pályaudvarok, és a gépgyár főbb vezetői is csatlakoznak, így lehetővé vált, hogy e vezetők távbeszélőkapcsolatba kerüljenek.

● Üzembe helyezték Budapest második nyilvános 3000 vonalas, kétvezetékes multiplikációs rendszerű távbeszélő-váltóját (telefonközpontját) a Szerecsen utczában (most Paulay Ede utca).

● Megjelentek a távbeszélő-, a távíró- és a biztosítóberendezési kábelek. ⇒

● A magyar kir. Posta az első kábelét a Szerecsen u-i tömbcsatornába behúzta, azután, hogy a Puskás-féle vállalattól az üzemet és vele együtt a hálózatot átvette. A kábel szerelését a gyártó cég szakemeberei végezték.

● Megjelentette a Posta az első szaknévsorát. Mivel minden előfizetőnek négyszámjegyes kapcsolási száma van, bár a központok kézikapcsolásúak, ezért mégis a névsorban is ezek jelentek meg.

● A Magyar k. Posta szakemberei megtervezték az első hordozható telefonkészüléket.

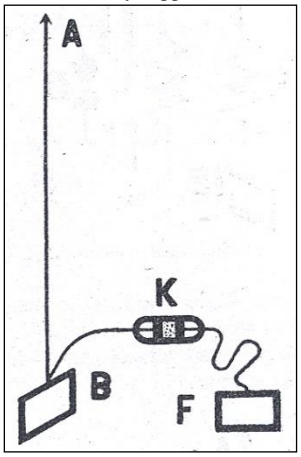
● Ez eddig a telefonvonalak egy szálasok voltak, de a sok áthallás miatt a Magyar k. Posta ezeket kétszélasra szereli át. A központokban pedig a kábelrendezőkön szénlemezes villámhárítókat rendszeresítenek.

● A Telefonhírmondó Rt. a MÁV alkalmazottaktól az előfizetési díjat havi részletekben is elfogadja. A találmányra alapozva az Rt. idegen nyelvű (angol, francia, olasz) tanfolyamot szerveza hallgatók részére.

● Negyven évi tanulmányozás, kutatás után bizonyossá lett, hogy légüres térben (üvegcsőben) áthaladó katódsugárban olyan anyagi részecskék repülnek, amelyeknek tömege mintegy 2000-szer kisebb az eddig ismert anyagi részecskéknél, így a hidrogén atomnál is, míg az elektromos töltésük akkora, mint amekkora az eddig megfigyelt legkisebb elektromos töltés. Ezt a részecskét elnevezték „elektron”-nak. Tehát a katódsugárban elektronok repülnek, és így az nem más, mint „elektronsugár”.

● Még az 1896-ban részvénytársasággá alakult Egger B. és Társai cég, a Kereskedelmi Bank külföldi tőke-érdekeltségeivel összefogva, ez évben, a Magyar Villamos- és Izzólámpa Rt.-gal összeolvadt „Egyesült Izzólámpa és Villamossági Rt.”-á.

● A két német, Georg von Arco gróf és Adolf Slaby kísérleteket folytattak a szikratelegráffal. Slaby, aki fizikus volt, a Marconi-féle gondolatokat úgy biztosította, hogy az antennát a megfelelő helyén, ahol tehát feszültségi csomópont volt, ¼ hullámhosszúságnak megfelelő *BK* dróttal meghosszabbítva, és ide helyezte a feszültségmaximumba a koherer-t, amelyet aztán további ¼ hullámhosszúságnak megfelelő drótmennyiséggel tett földre.




**Slaby vevője**

● Marconi drótnélküli távíróra nyújtott be szabadalmi kérést. Ehhez Phels, Edison munkái voltak a segítségére. Marconi még felhasználta Hertz és Brandly elgondolásait a rezonáló drótokról is, és így találta fel az antennán adható-vehető táviratozást.

● Felfedezték, hogy légüres térben haladó katódsugárban a hidrogén atomnál is kisebb anyagi részecskék haladnak.

● Az olasz Marconi báró (1874-1919) szikratáviratot küldött egy San Martino nevezetű csatahajóra, az olasz király jelenlétében, amely 16 km távolságra van a La Spezia-i hajógyártól.

● Leo Graetz német fizikus feltalálta a váltakozó áramú egyenirányítót.

● A német fizikus, Karl Ferdinand Braun, feltalálta (a róla elnevezett) Braun-csövet,

vagyis a katódsugárcsövet, amely az elektronikus képalkotás alapjául, (azaz a TV képcsövének) felel meg.

- Az orosz Popov az „Aprakszin vezértengernagy” nevű páncélos hajó sziklazátonyra futásakor, a mentéshez, 46 km távolságú rádiókapcsolatot hozott létre.

- Sokan foglalkoznak a drótnélküli távirók megvalósításával. ⇒
- Megjelent: „A magyar büntető törvények határozmányai a vasutak- és a távirdákra vonatkozóan.
- Az angol állam terve, hogy a földkerekségen át telegráf-kábelt épít a következő útvonalon: Anglia – Gibraltár – Szuez – Bombay – Madrasz – Kelet-Ausztrália (ezek tengerben) – Új-Dél-Wels (szárazföldön) – Új-Zéland – Csendes tenger – Angol-Vencouver – Kanadán át szárazföldön – Atlanti tenger – Anglia. Az egyes kábelszakaszokat tóbb féle részvénytársaságok építik.

# Kísérleti üzemben az osztrák Neuhold-Agar féle harangjelző

A galvánáramú harangjelző berendezések már mintegy 40 éve vannak üzemben a magyar vasutak területén. Az üzemük, a fenntartásuk, az energia biztosítása nagy terheket ró a MÁV-ra. A cseréjükről mielőbb gondoskodni kellene a távirdai és forgalmi szolgálat szakemberei szerint. Így kerülhet sor egy vonalon - Budapest – Zimony között - kipróbálni a Neuhold czég által javasolt Neuhold-Agar féle inductios hívású harangjelző berendezések alkalmazására.

Neuhold megszerezte és tökéletesítette az Agar-féle telefonnal kombinált váltakozó áramú vasúti harangjelző berendezést, mely lehetővé tette, hogy az állomások és pályaőrök a harangjelző meglevő vezetékét felhasználva telefonáljanak egymásnak külön telefonvezeték nélkül is.

A rendszer elfogadhatóan működött a kb. 6 hónapos próbaidő alatt. Leszerelésre nem került, és üzemben maradt. Azonban a rendszer kikerült a vezetőség látóköréből és a galvánáramú harangjelző rendszer cseréjét nem erőltették.

De miért is kerülhetett egyáltalán erre sor?

Figyelembe véve azt az állítást, „ami a vasútnál kialakult, „hogy a távíró, a távbeszélő, továbbá a villamos harangjelző berendezésekkel adott hallható jelzések is a vasútforgalom biztosítását célozzák, akkor tényül kell elfogadni azt is, hogy Neuhold-féle cég már kezdettől fogva szállított a vasutaknak vasútbiztosító eszközöket, majd berendezéseket is. A vasúti forgalomnak hangjelzésekkel való biztosítása azonban korán sem meríti ki a vasútbiztosítás fogalomkörét. Bővül ez a kör azzal, hogy a kijáratok és bejáratok biztosításához a jelzőket szerkezeti összefüggésbe kell hozni a váltókkal, a vasúti pálya legveszélyesebb pontjaival. Az állomási biztosítás lényege tehát a központi váltó- és jelzőállítás, melynél a váltókat és jelzőket csoportba foglalva egy helyről központilag állítják. Másik lényeges eleme a vasútbiztosításnak a térközbiztosítás. Első pillantásra azt hinné az ember, hogy ennek legegyszerűbb módja csak akkor kibocsátani egy vonatot, ha az előző már elhagyta a következő állomást. Ez az út azonban nem minden esetben járható, sőt a vasutak fejlődésével egyre inkább járhatatlanná vált. A térközbiztosítás bizonyos mértékben függvénye az állomások biztosításának. Ha ugyanis a bejáratok és kijáratok biztosítását megfelelően oldják meg, a térközbiztosítás már tulajdonképpen adva van. Az államvasutak részére az első nagyobbszabású munkát a Neuhold cég akkor szállította, mikor kiépítette és felszerelte a Budapest—Zimonyi államvasúti vonal távírda, harang- és védjelző berendezését.

Ezeket látva a szerb vasút is - 1898-ban - a Neuhold cégnél megrendelte több vonalának telefonnal kombinált harangjelző berendezésekkel való felszerelését. Ez a munka igen nagy horderejű volt”.

Ez lett később a MÁV-nál az indított áramú harangberendezés, melyet Gattinger-telefonnal egésuzítettek ki.

[*PnL*] [*TI*]

# A távbeszélővel kapcsolatos váltakozó áramrendszerű harangjelző berendezés használatáról készített 106. sz. útmutatás kiadása

(175381/97. $A_{IVa)}$

A «*távbeszélővel kapcsolatos váltakozó áramrendszerű harangjelzés berendezés használatáról*» a 106. sz. útmutatást adtuk ki. Ezen útmutatás első szükségletét mindazon állomások osztálymérnökségek, pályafelvigyázók és pályaőrök, a hol ily berendezés már létezik, vagy annak létesítése terveztetik, felettes üzletvezetőségük útján veendik. Felhívjuk közegeinket, hogy ezen útmutatásban foglaltakat behatóan tanulmányozzák, az alantas személyzetet a megfelelő oktatásban részesítsék és az új berendezés használatánál, különösen pedig a távbeszélő levelezés lebonyolításánál szorosan az útmutatásban foglalt határozmányok értelmében járjanak el.

[*HL*]

Budapest, 1897 deczember hó.

Az általános igazgatási (üzleti) főosztály helyett :

***Marx***

igazgató

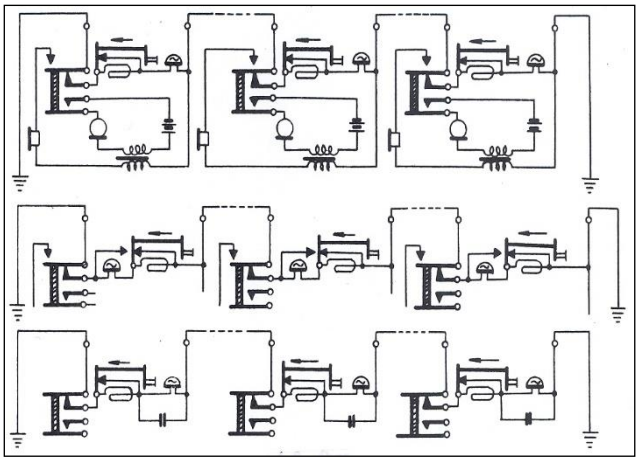
# Tapasztalatok az omnibusz jellegű telefonvonalakról

A magyar vasútnál 1881-ben megjelent első, LB rendszerű telefonkészülékek nagyobb állomásokon kerültek használatba. Azóta már állomások közötti-, és egy rendelkezési szakaszon ún. vonali omnibusz (társas) telefonvonalakat is létrehoztak.

A társasvonal lehetővé teszi , hogy egy áramkörben több telefonállomás is legyen. Ezek a rendszerek tulajdonképpen telefon-alközpontoknak is tekinthetők.

A társasvonalak LB (Local Battery=helyi telep) rendszerű, induktoros hívású készülékekből állanak, melyek soros vagy párhuzamos kapcsolásúak lehetnek. Bármely telefonállomás hívásakor a hívójel mindenütt hallható. A hívójelek általában Morse-jelekből állanak, hogy az egyes állomások megkülömböztethetők legyenek. Sőt a jelzések ellenőrzésére is lehetőség van, mivel híváskor az induktor, a saját vcsengőjével sorban, a vonalra kapcsolódik, s ha az összeköttetés folytonos,

akkor valamennyi LB készülék csengőjével együtt a saját csengő is megszólal. Ilyen soros kapcsolásokat az 1. ábra mutat be. a felső ábrarészen a mikrofon kör is látható.

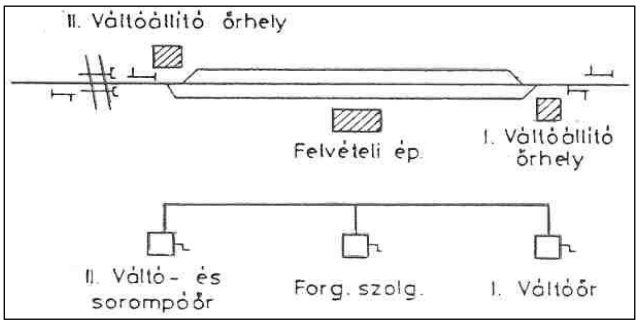


**1. ábra Soros kapcsolású társasvonalban az LB készülékek**

Ha azonban az összeköttetés nem folytonos, azaz szakadt, akkor a saját csengő sem tud megszólalni, a forgatyú pedig igen könnyen hajtható.

Ha beszédkapcsolat áll fenn, akkor az áramkörben nyugalomban lévő LB készülékek csengőcsévéin (hívókörén) folyik a beszédáram, vagyis ún. impedancia kapcsolódik be sorba a beszédáram útjába, mely a beszéd minőségére, és több készülék sorbakapcsolása esetén, nagy lesz a veszteség. Ezért a csengőcsévék ellenállását kicsire választják meg. A beszéd minőségét még úgy is lehet javítani, hogy a csengőcsévét egy 1-2 µF értékű kondenzátorral átkötik. A kondenzátoron a beszédáram folyik könnyedén és a csengetőáram nem. Mindezek az 1. ábrán láthatók.

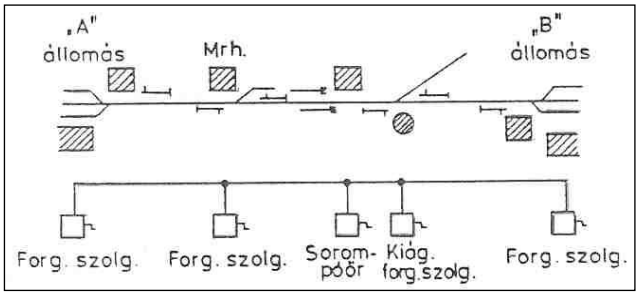
Az egyes részábrákból az is kitűnik, hogy az áramkörök egyvezetékesek, s földvisszatérősek. Ezeket befolyásolta az a tény, hogy a vasút mentén lévő távirdai oszlopsoron a vezetékek kiépítése eléggé költséges, így az egy vezeték megfelelő. Az ábra felső kapcsolásában egy LB készülék egyszerüsített kapcsolási rajza jelenik meg, a vonali (csengő, induktor), valamint a helyi kör (mikrofon, helyi telep, hallgató).




**2. ábra Állomási helyi forgalmi körzet**

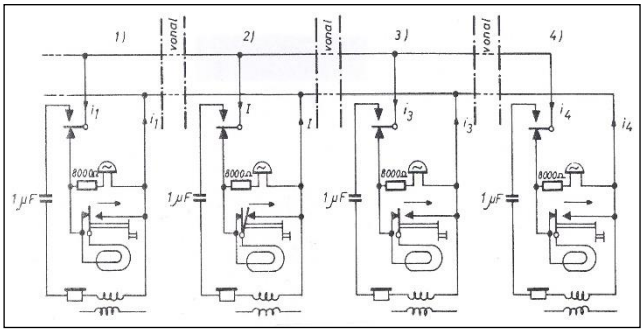
Az ilyen áramköröket lehet állomáson, és lehet két állomás között kiépíteni. Erre példákat mutat be a 2. és a 3 ábra. A 2. ábra egyszerűbb áramkört, míg a 3. ábra kapcsolása lehet állomásközi távbeszélő-összeköttetés, de lehet akár vonatjelentőőri távbeszélő-összeköttetés is. Utóbbi esetben az áramkört az őrházaknál megszakítják és azok csak a szomszédos őrhellyel tudnak kapcsolatot felvenni.

A soros kapcsolás előnye, hogy jó jelzésátvitelt biztosít, megfelelő ellenőrzéssel és egy szál vezetékkel. Továbbá, hogy bármelyik szolgálai hely bármelyik szolgálati hellyel tud kapcsolatot felvenni, sőt egy beszédbe bármelyik be tud figyelni. Ez azonban hátrány is, mivel a beszélgetés nem titkos. További hátrány a soros kapcsolásra, hogy a földvisszavezetés miatt az elektromos behatásokra (pl. zúgás) érzékeny, valamint a kábelben való vezetése tilos, mert a kábelen belül valamennyi vonal aszimmetrikussá válik a földvezetés miatt, és így a szomszédos vonalakon zavaró áthallások jelennek meg. Hátrányként említhető meg, hogy a soros vonalak csak rövid távra alkalmasak.




**3. ábra Állomásközi távbeszélő-összeköttetés**

Hosszabb, két-három állomás között már nem képes megbízható és jó áthallást adó kapcsolatot teremteni.
E hátrányokon segíthet, ha az omnibusz áramköröket vezetékérpáron működtetik, vagyis a földvisszatérés helyett vezetéket építenek ki. Ilyen kapcsolatra azonban az LB készülékeket párhuzamosan kell kötni.




**4. ábra Párhuzamos kapcsolású LB társasvonali összeköttetés**

A párhuzamos kapcsolás előnye, hogy a légvezetékes alapáramkötön igen nagy távolságokat (akár 100 km-t) tud áthidalnini, és akár 25-26 készüléket lehet bekapcsolni,. Ez a rendszer előnyös még, hogy a készülék bekapcsolásával az áramkör szimmetriviszonyai nem változnak. Egy ilyen kapcsolást tüntet fel a 4. ábra.

A párhuzamos kapcsolás előnye, hogy a légvezetékes alapáramkötön igen nagy távolságokat (akár 100 km-t) tud áthidalnini, és akár 25-26 készüléket lehet bekapcsolni,. Ez a rendszer előnyös még, hogy a készülék bekapcsolásával az áramkör szimmetriviszonyai nem változnak. Egy ilyen kapcsolást tüntet fel a 4. ábra.

Alap, azaz nyugalmi helyzetben mindegyik készülék csengője a vonalra van kapcsolva. Ha pl. az 1.) jelű készülék hívást kezdeményez, a kézibeszélő az automatikus átkapcsolón van, s az induktor karját megforgatják a vonalra $i_1$ csengetőáram jut ki. A csengetőáram a vonal elágazási pontjain, a készülékek közötti vonal impedanciájától függően, megoszlik valamennyi készülék hívóáramkörei közt, és az egyes készülékekre jutó $i_2$ $i_3$ $i_4$ áramok megszólaltatják a csengőket. A készülékek sönthatásai miatt csak kisebb áramok jutnak el a csengőkhöz.

A sönthatások a csengőkön kívül a beszédáramokat is befolyásolják, mivel két készüléken történő beszélgetés alatt a többi készülék hívóáramkörei továbbra is a vonalra csatlakoznak. Mivel a csengők egyenáramú ellenállása nagy (2000 vagy akár 6000 ohm)

a beszédáramokkal szemben fellépő induktivitása miatt igen kedvező.

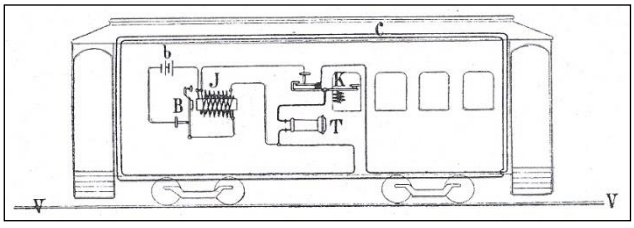
Csengetés szempontjából kedvezőtlenebb a soros rendszerrel szemben a helyzet, ha valamelyik készüléknél a kézibeszélő nincs a helyén, mivel a kis ellenállású beszélőköra hívókörnél sokkal nagyobb sönthatást fejt ki. Ezért a beszédáramkörbe egy 1 μF értékű kondenzátort iktatnak be. Ez a beszédáramkörben a nagy frekvenciájú beszédárammal szemben kis impedanciát képvisel, míg az alacsonyakkal szemben nagyot.

[*RM*] [*PJ*]

# Drótnélküli telegrafálás a vonatokról

Ahogyan hallhatóvá vált, hogy a sürgönyöket esetleg drótnélkül is lehet továbbítani, máris többeket foglalkoztatni kezdte a vonatokról való telegráfolás kérdése.

Az amerikai Phelps a következő ötletet adta, ld. az 5. ábrát. „Az egyik kocsi vázában *C* szigetelt dróttekercs van elhelyezve, és ehhez elkülönített fülkében egy *K*-billentő, egy *T*-telefonhallgató, *J* indukciós tekercs *B* önmegszakítóval, valamint a *b*-telepből álló berendezés van. A *B* önmegszakító a *b* telepből búgóáramot idéz elő. A *K*-billentő lenyomva, mint az látható, a *C* tekercs áramát beereszti a nagy zekercsbe a kocsin köröskörül, míg a *T* hallgatót szigeteli. A nagy tekercs alsó meneteivel párhuzamosan a sínek föltt van vezetve és ott is hasonlóan van kapcsolva. A bugó áram tehát a kocsiból elektromágneses indukció útján a sínek között levő vezetékbe indukál bugó áramot, onnan pedig az az állomásokba jut, a melyek azt a hallgató útján Morse-jelekben felvehetik.



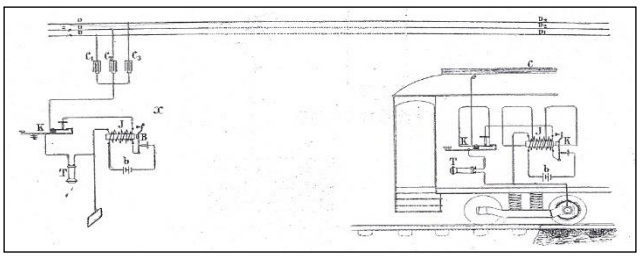

***VV*** *szigetelt vezeték,* ***C*** *szigetelt tekercs,* ***B*** *önmegszakító,* ***K*** *billentő,* ***J*** *indukcióstekercs,* ***T*** *telefon,* ***b*** *telep*

**5. ábra Phelps-féle drótnélküli telegráf-rendszer**

Ha az állomások a vonatra telegrafálnak, a sínek között lévő vezeték a nagyfelületű kocsitekercsre hat indukálólag.A nagytekercsben az indukált áramok azután a *K*-billentő nyugalmi helyzetében $C_1$ felé nem terjedhetnek, mert ennek érintő csavarja szigetelt, hanem a billentőtestbe, innen a *T* hallgatóba és vissza a tekrcsbe. Miután az ily bugó áram igen erősen induktiv hatású, az a *T* hallgatóban jól hallható és a sürgöny Morse-jelekben vehető fel”.

E rendszer nagy hátránya, hogy a sínek között vezetékre van szükség.

Edison ezt a módszert módosította úgy, hogy statikai indukciót alkalmazott és így a vasút mentén már meglévő egyéb vezetékeket használta fel a következő képpen, mely a 6. ábrán látható is. és a sínek útján a földdel.



***C*** *bádoglemez,* ***K*** *billentő,* ***J*** *tekercs,* $v_{1\text{-}3}$ *telegráfdrótok,* $C_{1\text{-}3}$ *kondenzátorok,* ***X*** *állomás,* ***b*** *telep,*

**6. ábra Edison-féle drótnélküli telegráf-rendszer**

A kocsi tetején *C* nagyfelületű bádoglemez szigetelten van elhelyezve és szigetelt vezeték útján a kocsi erre fenntartott telegráf-fülkéjében elhelyezett készülékkel van összekötve és onnan kocsitengelyHa a *K* billentő lenyomásával *J* tekercs bugó áramát a fedélre eresztik, az ezen lévő bádoglemez a váltóáramból hol töltést vesz fel, hol kisül, és így a mellette levő $v_1$, $v_2$, $v_3$, telegráf-drótokat is indukálólag befolyásolja, mintha kondensator volna, a melynek egyik fegyverzete a bádogfedél, másik fegyverzete a drót.

Az *X* állomásban a $C_1$ $C_2$ $C_3$ kondensatorok útján a *v* drótokról az állomási készülékbe jut a bugó áram és így a két

állomás közlekedhet egymással.

A drótnélküli telegrafálás hasonló irányaiba mások is kisérleteztek és indukció útján 5-10 km távolságra tudtak is sürgönyözni.

[*HJ*]

# Az állomási harangjelzések megszüntetése és az utasítások helyesbítése

„Kereskedelemügyi magyar kir. Miniszter úr Ő Nagyméltósága, a f. évi április hó 30-án kelt 16203. sz. magas leiratával elrendelni méltóztatott, hogy az állomási haranggal adandó jelzések f. évi május hó 31-ével beszüntettessenek és f. évi junius hó 1-től kezdve az utasok a kocsikba való beszállásra az üzletszabályzat 16. §.-ának első bekezdésében foglalt határozmány értelmében ki-kiáltás és esetleg kézicsengetés által hivassanak fel. Utasittatnak az állomások, hogy az általunk erre vonatkozólag készitett és az utazó közönség tájékoztatására szolgáló hirdetmény alakú « figyelmeztetés »-t, mely az üzletvezetőség utján, kellő mennyiségben megküldetik, a közönség által könnyen hozzáférhető és szembetűnő helyeken az előcsarnokban, váró- és éttermekben azonnal függesszék ki, és felelősség terhe alatt gondoskodjanak, hogy az üzletszabályzat idézett határozmány a f. é. junius hó 1-től kezdve a legpontosabban betartassék.

Ezen rendelet folytán több utasitás módosítása válván szükségessé, e tekintetben a következőket rendeljük : *A rendes* üzletü vasutak forgalmi szolgálatára vonatkozó alapelvek 26. czikk 127. pontja; *a helyiérdekű* vasutak (másodrendű-, mellékvasutak stb.) forgalmi szolgálatára vonatkozó alapelvek 26. czikk 112. pontja; *a 25. számú forgalmi utasítás* 122. czikkének 13. és 14. bekezdése; *végül a 27. számú,* a *vonatkísérők részére* szóló forgalmi utasitás 16. czikkének 10. bekezdése kéziratilag a következőkép helyesbítendő : «A vonat indulására a vonatmenesztő élőszóval ad utasítást a vonatvezetőnek, ki a mögötte alkalmazott első vonatkísérőhöz az «*indulás*» szó felkiáltásával kérdést intéz, hogy a vonatkísérők az elindulásra készek-e? E felkiáltás a vonatkísérők által sorrendben a zárfékezőig ismétlendő. Ezután a zárfékező által hangoztatott és sorrendben valamennyi vonatkísérő által ismételt *«mehet»* szó hallatára, a vonatvezető indulási jelt ad, mire a mozdonyvezető a gőzsíppal jelzi, hogy a mozdonyt megindítja».

*Törlendők* lesznek pedig a következők :

**1.** a rendes üzletü vasutak forgalmi szolgálatára vonatkozó alapelvek 26. czikkének 128. pontja;

***2.*** a helyiérdekű vasutak (másodrendű-, mellékvasutak stb) forgalmi szolgálatára vonatkozó alapelvek 26. czikkének 113. és

114. pontja; továbbá az ezen alapelvekhez tartozó jelzési utasitás 48. és 49. oldalán levő *e)* pont «Jelzések a haranggal» ;
**3.** a 25. számú forgalmi utasitás 122. czikkének 8., 9., 10., 11. és 12-ik bekezdései; nemkülönben ezen utasitás XI. függelékének 18. pontja;
**4.** a vonatkísérők számára kiadott 27. számú forgalmi utasitás 16. czikkének 9. bekezdése;
***5.*** a 41. sz. jelzési utasitás 20. és 21. oldalán levő *e)* pont «Jelzések az állomási haranggal», a II. «Függelék»-ben ad *e)* alatt foglait 64. számú jelzés; továbbá a «Jelzések alkalmazása» rész egész 18-ik czikke ;
**6.** a 24. sz. utasitás 21. oldalán levő 18. pontban ezen szavak: *«az **állomási** haranggal való jelzés, ép úgy, mint»;*
***7.*** az 53. számú, mozdonyvezetői utasitás 22-ik... czikke első bekezdéséből ezen szavak : *Az állomásbóli elindulást jelző csengetés, és erre»;*
***8.*** az 54. számú, mozdonyfütői utasitás 17-ik czikkének első bekezdéséből a következő szavak:
*«az indulást jelző csengetés után s az arra…»;*
***9.*** a tűzbiztonság megóvása és a tűzoltás körülieljárásra nézve kiadott 44. sz. utasitás 18. §-ának
11. pontjából a következő szavak: *«vagy az állomási harang megkonditása ».* Végül a 44. sz. utasításban még következő helyesbítések vezetendők kéziratilag keresztül, é. p. a 26. és 27. oldalán levő *A)* minta 2. tétel alatti jegyzet *« A felhír mázas, kürtölés vagy kiáltozásból*
*j áll»* a 28. és 29. oldalán levő *B)* minta 6. tétel és
a 30. és 31. oldalán levő C) minta 1. tétel alatt levő jegyzet *«A riadójel kürtölés vagy kiáltozás által adatik».*
Jelen rendeletünk pontos betartásáért az állomásfőnököket személyesen tesszük felelőssé és az üzletvezetőségeket utasítjuk, hogy e tekintetben szigorú ellenőrzést gyakoroltassanak".

[*HL*]

Budapest, 1897 május 12-én.

A *7*, általános igazgatási (üzleti) főosztály helyett: ***Marx,*** Igazgató

# Távirda-forgalmi statistika

(9437/97. $A_{IVa}$.**)**

„Az 1896-ik évi «Posta Táv. Rend. Tára» 54. számában megjelent 76190. sz. miniszteri rendelet értelmében a vasúti távirdaforgalmi statistika vezetése gyökeresen megváltozott, miért is utasítjuk az állomásokat, hogy említett ministeri rendeletet behatóan tanulmányozzák. Ezen ministeri rendeletből különösen kiemeljük, hogy az eddigi távirdaforgalmi statistikai nyomtatványok, úgy mint a nyomtatványlajstrom «29/392. sz. Havi statistika a távirdaforgalomról» és a «30/393. sz. Évi statistika a távirdaforgalomról» czímű nyomtatványok érvényen kívül helyeztetnek és folyó évi január hó 1-től kezdve a 741. (állami) számú *v Statistikai átnézet a távirdaforgalomról* » czímű nyomtatvány lép életbe. Az állomások ennélfogva utasíttatnak, hogy a nyomtatvány-lajstrom 29/392. és 30/393. sz. a. távirati mintákat töröljék és ugyancsak 29. sz. a. írják be «29/741. Statistikai átnézet a távirdaforgalomról». Az új mintából az első szükséglet az üzletvezetőségek útján legközelebb fog az állomásoknak megküldetni, a régi két mintából fönnmaradt készlet pedig selejtezés végett a legközelebbi nyomtatványtárhoz küldendő".

[*HL*] [*Pj*]

# Helyi harangjelzések a temesvár- józsefváros – báziási vonalon

„Kissoda állomásnak éjjelre való elzárása következtében a temesvár-józsefváros - báziási vonalon helyi harangjelzések alkalmazása vált (160515/97. $A_{IVa}$.) szükségessé. Ezen helyi harangjelzések a menetrendkönyvekhez tartozó függelék II. részében a következőképp jegyzendők elő :

A 198. és 199. oldalon *Temesvár-Józsefváros—Báziás.*

Vonat halad Temesvár-Józsefvárosról Kissodán át a Buziási vonalra.

„"Zug fährt von Temesvár-Józsefváros über Kissoda auf der Buziáser Strecke. • — • • —- • Temesvár-Józsefváros—Saágh.

A 203. oldalon pedig «közös helyi jelzés» 2. számnál «Hol alkalmaztatik» rovatába : Temesvár-Józsefváros—Saágh - Kissoda írandó be".

[*HL*]

# Az Egeres és M.-Nádas állomások között megszakított személyforgalomnak átszállással való közvetítése

(Előleges értesítésként már közöltetett.)

(112908/97. $A_{IVa}$.)

„Az Egeres és M.-Nádas állomások között fennálló forgalmi akadály tartama alatt, f. é. aug. hó 8-tól az 526. sz. vonattól kezdődőleg, - a gyorsvonatok és az 506. sz. személyvonat kizárásával, - személyszállító vonatoknál, személyek, kézi- és *25 kg*-ig terjedőleg feladott podgyász, valamint a postaszolgálatot illetőleg levelek és pénzes zsákok továbbítására a körülbelül 2 kilométernyire rongált vonalrészen létesítendő *gyalog* közlekedés közvetítésével, - átszállítási szolgálat rendeztetett be. Az átszállítási szolgálat berendezése folytán csak az 507. sz. személyvonat menetrendje fog, - a csatlakozások és a budapesti rendes érkezés biztosítása érdekében - változást szenvedni olykép, hogy e vonat f. é. aug. hó 8-tól kezdve Kolozsvárról 33 perczczel korábban, vagyis délután 5 óra 40 perczkor fog indulni, Egerestől Budapestig azonban már a régi rendes menetrendjében fog közlekedni. Ezen vonat részben megváltozott menetrendjét érdekelt állomásaink az üzletvezetőség útján veendik.

Megjegyezzük még, hogy a már eddig életbe léptetett menetrendi intézkedések a forgalmi akadály tartamára is érvényben maradtak, illetve a gyorsvonati közlekedés csakis az arad - tövisi segélyirány igénybe vétele mellett tartatik fenn, és hogy a már eddig életbe léptetett díjszabási intézkedések (lásd a f. é. 34., 35. és 39.

sz. «Hiv. Lapok»-at) a szóban lévő forgalmi akadály tartama alatt továbbra is változatlanul érvényben maradnak.

Szászsebes p. u. ……. *sep*
Kelnek ……... *kk*
Koncza …….. *knc*
Szelistye p. ……. *st*
Orlát ……... *ol*
Keresztény-Sziget …….. *kr*
Erdély-Szerdahely …. *sd*
Kis-Apold …….…. *ao*
Nagy-Apold …….….. *na*
Gralis ……..… *gi*
Kis-Torony ……. *kt*
Olthid ……...… *ol*
Vöröstorony p. u. …….. *vo”*

[*HL*] [*Pj*]

# Alvincz – nagyszeben – vöröstoronyi h. é. vasút távirdavezetékének bekapcsolása, valamint az állomások távirdahívójeleinek engedélyezése

(112667/97. $A_{IVa}$)

„Kereskedelemügyi minister úr Ő Nagyméltósága f. évi július hó 22-én 45518/V. sz. a. kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy az alvinez - n.-szeben - vöröstoronyi h. é. vasút mentén létesítendő távirdavezeték N.-Szeben állomáson, mint kettős végállomás kapcsoltassék oly módon, hogy mindkét vezeték szükség esetén váltó segélyével egymással összeköthető legyen, továbbá, hogy az 1270. sz. kiskapus-fogarasi távirdavezetékbe, Olthid és Vöröstorony állomások is, utóbbi visszatérő segélyével bekapcsoltassanak, végre pedig, hogy a h. é. vasút alább felsorolt állomásai, - Vöröstorony állomás kivételével, - nemkülönben N.-Szeben, Sellemberk, Vesztény és N.-Talmács állomások az új vezetékre, Olthíd állomás pedig az 1270. sz. régi vezetékre nézve is, a megnyitás napjától kezdve állami és magán táviratokat kezelhessenek, illetve kezelhessen. A fent említett állomások táviratait közvetítése végett a n.-szebeni posta- és távirda-hivatalhoz osztattak be. Midőn erről érdekelt állomásainkat értesítjük, egyúttal felhívjuk, hogy a távirda hivójeltáblázatokba - kéziratilag - a következő adatokat vezessék be és pedig :

Olthíd …… *oh*
Vöröstorony ….. *vt*
N. Szeben …….. *ns*
Sellemberk …… *sb*
Vesztény …… *v*
N. Tolmács …… *nt”*

[*HL*] [*Pj*]

# 1898

## Hírek a magyar vasútról

● **December** A Ganz-gyár $C^{h}$4191 hosszúfolyosós, személykocsi átalakítással készült el a MÁV $BC^{vi}$ 03200 pályaszámú kísérleti forgóvázas akkumulátoros motorkocsija. Ez a kocsi volt a MÁV első villamos energiával működtetett vontatójárműve.

● **723/98** Pellérd állomáson távirda-állomást létesítettek,így azt *pe* hivójellel lehet hívni.

● **901/98. $A_{IVa}$** Rendelet a magánhálózatú távbeszélő állomások létesítésére. ⇒

● **4124/98. $A_{IVa}$** Kereskedelemügyi minister úr ő nagyméltósága az 1897. évi deczember hó 23-án 76713. sz. alatt kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a délkeleti h. é. vasut gattaja - lugosi vonalrészén létesítendő és alább felsorolt állomások, valamint az új vezetékbe kapcsolandó Buziás és Lugos csatlakozó állomások a vasút megnyitása napjától kezdve állami és magán táviratokat kezelhessenek, és hogy Lúgos állomás eddigi «1» hívójele «lu» Morsé betűkre megváltoztattassék. Az új vezeték az 1493. sz. versecz - gattajai vezeték folytatását fogja képezni ; a táviratok közvetítésével a verseczi és az új vezetékbe kapcsolandó lugosi posta- és távirdahivatal bízatott meg. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba kéziratilag a következő adatokat jegyezzék be és Lúgos állomás eddigi hívójelét a fentiekhez képest helyesbítsék, megjegyezvén, hogy Lúgos állomás új hívójele folyó évi február hó 1-től kezdve vétetik használatba. A 6444/98. $A_{IVa}$ szerint:

Soósd …… *ss*
Végvár …….. *vg*
Kádár-Nickyfalva … *nf*
Keped …….. *ke*
Szinérszed ……. *sz*
Boldur …….…. *bd*
Lugos áll. távirda …. *l*

● **7241/98. $A_{IVa}$** Kereskedelmügyi minister úr ő nagyméltósága m. évi deczember hó 23-án 78617. sz. a. kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy Novska állomás eddigi «*nv*» távírda hivójelét «*no*» Morsé betűkre megváltoztathassuk. Az új hívójel f. é. január hó 20-tól kezdve vétetik használatba. Felhívjuk állomásainkat, hogy ezen változást a hívójel táblázatokban kéziratilag keresztül vezessék.

● **81611/1898** sz. alatt a közlekedési államtitkár rendeletet adott ki, hogy meg kell indítani a galvánáramú harangjelző berendezések folyamatos cseréjét indukcziós (váltakozó-áramú) indított áramú harangjelző berendezésekre.

● **8907/98. $A_{IVa}$** és **29344/98. $A_{IVa}$** Kereskedelemügyi minister úr Ő Nméltósága a 78414 sz. magas rendeletével megengedni méltoztatott, hogy az 1274 sz. szolnok-aradi vezetékbe Kurtics és Arad közé kapcsolt Sofronya állomás „sf”, illetve a temesvár-lipparadnai h.é.v. Char-lottenburg „cg”, és Simontanya-Fibis „ta”hivójelekkel állami és magántáviratokat kezeljen.

● **Szeptember** hónapban az igazgatóság megállapította az államtávirda közegek által igénybe veendő pályakocsik használatáért fizetendő összegeket, az esetleges légvezetéki hibák elhárításához.

● **November 24**-én az igazgatóság engedélyezte, hogy szolgálati érdekből a távirda- és pályafelvigyázók a gyorsvonatokon a III. osztályú fülkék hiányában a kalauzkocsikban utazzanak.

● Magyarországon 1897-ben 1222 állami, 1677 vasúti és magán távirdahivatal volt, míg a táviratok száma 7383046 db. Ausztriában 2869 volt az állami, 2073 a vasúti és magán távirdák száma. Németországban 17664 állami, és 4431 vasúti és magán táviróhivatal volt. A magán hivatalok általában csak néhány százalékot jelentenek. Egyébként Németországban a táviratok száma 39760092.

● A főbb mellékvonalakra a Telefongyár Rt. is szállít jelzésadásra használható telefonberendezéseket. A vonali szolgálati helyeken a régi, elsőként (1881 körül) alkalmazott Teirich-féle fali telefonra emlékeztető, készüléket kezdenek szerelni. A különbség annyi, hogy a jelzésadó készülék induktorával termelt csengetőáram csak egy külön gomb lenyomásával jut a vonalra.

● A MÁV Igazgatóság engedélyezte, hogy az állomásokról összegyűjtött harangokat iskoláknak, templomoknak, jótékonysági egyesületeknek eladják, -írta a Vasút c. lap.

● Állomások hívójeleinek megváltoz-tatása. ⇒

## Hírek a külföldi vasutakról

● **Június 10.** A budapesti Ganzgyár villamos közuti vasutat létesít a franciaországi Evian les Bains fördőhelyen a völgyben lévő források és a dombtetőn épült fördőépület között. Az egy motorkocsival üzemelő, 1100 mm nyomtávolságú vasút a világ első háromfázisú váltakozóárammal villamosított közforgalmi vasútja.

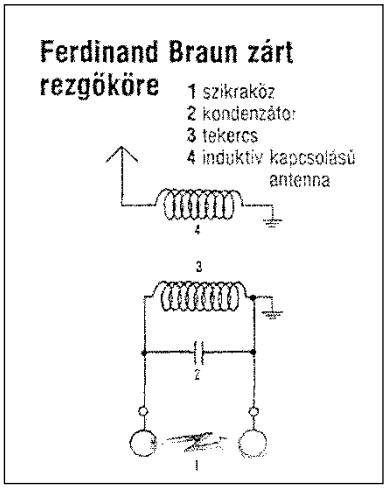
### Hírek a nagyvilágból

● Alakul az Ezredévi Kiállítás városligeti közlekedési csarnokából kialakított Magyar kir. Közlekedési Múzeum, amelynek igazgatójának Banovits Kajetánt nevezte ki Dániel Ernő Kereskedelemügyi miniszter. ⇒

● A Magyar Posta foglalkozik légvezetéken megvalósítható szimultán-rendszer bevezetésével, vagyis a vezetékek többszörös kihasználásával. Így nézhetett ki egy amerikai utca a sok telefonvezetékkel. A Magyar kir. Posta nyílván ilyen megoldást Budapesten nem óhajt véghez vinni.

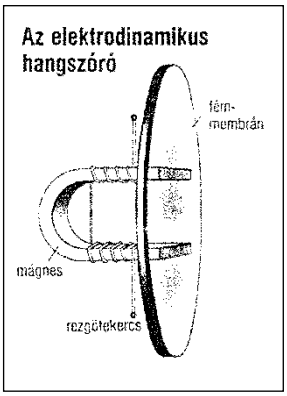
● Két dán elektrotechnikus, Pedersen és Valdemar Poulsen feltalálták az automata telefonhívást-regisztráló készüléket. Poulsen ezen kívül szabadalmat kapott a mágneses

hangrögzítésre. Poulsen és munkatársa Pedersen összekapcsolták a fonográfot a telefonnal.




Az ily módon kombinált készüléket telegrafonnak, illetve telefonográfnak nevezték el. A készülék a telefonbeszélgetések rögzítésére acélhuzalt használt. A regisztrált beszélgetést később telefonon visszahallgatták.

● Az angol Oliver Lodge feltalálta az elektrodinamikus hangszórót. Eddig hangszóróként gramofon-hangtöl-cséres mikrofont használtak. Lodge egy speciálisan kialakított állandó mágnes pólusai közé hangszóró árammal átfolyt tekercset helyezett, amely az áramingadozásokká alakította, s ezáltal hanghullámokat hozott létre a mikrofon áramingadozásának megfelelően.




Braun mindezeken túl megszerkesztette az ún. kritálydtektorát, melyet Marconi fel is használt.

● A Magyar kir. Posta lefektette - Esztergom és Párkány-Nána között a Valéria hídon - az első távbeszélőkábelét.

● A Posta Budapesten nagyszabású tömbcsatorna építkezésbe kezdett, hogy a háztetőkön haladó légvezetékeket behúzó kábelekbe lehessen telepíteni. Az első vonalszakasz a Gránátos utcai Főposta és a Szerecsen utcában (a mostani Paulay Ede u) között épült meg. ⇒

● Megalakult Pesten a „Perci és Schacherer", Első Magyar Távirdasodrony és Kábelgyár.

● Két magyar feltaláló, Pollák Antal elektroműszerész és Virágh József gépészmérnök, sokkal gyorsabb telegráfot szerkesztettek, mind az eddigiek. ⇒

● Amsterdamban szerelte fel, Európa első automatikus telefonközpontját 400 előfizető kiszolgálására, a Strower Co.

● Karl Ferdinand Braun szikraközből és rezgőkörből álló adót készített. Bevezette a drótnélküli távírásba a zárt rezgőkört. Ez eddig az elektromágneses hullámokat egyszerűen szikraközzel állították elő. Braun ezt kombinálta egy tekercsből és egy kondenzátorból álló rezgőkörrel, és antennával kapcsolta össze. Így az elektromágneses hullámok sugárzása egy meghatározott irányba történik.

# A kisküküllővölgyi h. é. vasút állomásai számára távirdahívójelek engedélyezése

(48366/98. $A_{IVa}$,)

„Kereskedelemügyi minister úr ő nagyméltósága f. évi márczius hó 16 án kelt 16510. számú magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a kis-küküllővölgyi h. é. vasút alább felsorolt állomásai, valamint a tövis –kiskapusi vonalon fekvő Küküllőszög csatlakozó állomás, ez utóbbi az 1264. sz. kolozsvár - segesvári üzleti távírda vezetékre nézve is, a vasút megnyitása napjától kezdve állami és magántáviratokat kezelhessenek. Nevezett magas rendelettel egyúttal megengedtetett, hogy Küküllőszög csatlakozó állomás az 1268. sz. kolozsvár - brassói kocsiintézőségi távirdavezetékbe is bekapcsoltassék, Balázsfalva állomás pedig ebből a vezetékből kikapcsoltassék. Táviratait közvetítése végett a fent említett állomások a balavásári posta és távirdahivatalba osztassék be.

Felhívjuk az állomásokat, hogy a hivójeltáblázataiba - kéziratilag . a következő adatokat jegyezzék be és pedig :

| | |
|---|---|
| Küküllőszög …… *k* | Bonylia ……. *bo* |
| Szépinező …… *sö* | Koród-Szent-Márt …. *kd* |
| Zsidve ……. *z* | Balavásár …….. *p* |
| Kisküküllövár ……. *kl* | Balavásár áll. táv. ….. *b* |
| Sövényfalva …… *sf* | Erdő-Szent-György ... *eö* |
| Dicsö-Szt-Márton p.u.. *dm* | Makfalva …….. *mv* |
| Abos-Gálfalva …… *ab* | Sóvárad ……. *So”* |

[*HL*] [*Pj*]

# Az állami és magántáviratok kezelésére felhatalmazott állomások „Helységnévtár"-ral való ellátása

„Tapasztaltuk, hogy állomásaink által kezelt magántáviratok közt sok olyan távirat fordul elő, melyek czímében a rendeltetési távirdahivatal gyanánt nem az van megnevezve, mely az országos m. kir. statistikai hivatal által kiadott «Helységnévtár»-ban, mint az illető község vagy puszta stb. utolsó távirdája van megjelölve, mi által a táviratok kézbesítése körül több kiadás merült fel, mintha a táviratok a «Helységnévtár» szerinti utolsó távirda által kézbesíttettek volna. Hogy ily esetek jövőben elő ne fordulhassanak, kereskedelemügyi minister ur Ő nagyméltósága f. é. június hó 21-én kelt 31368. sz. magas rendelete alapján intézkedtünk, hogy az állami és magántáviratok kezelésére felhatalmazott állomások a magyar korona országainak helységnévtárával, felettes üzletvezetőségük útján, elláttassanak. Ezen helységnévtár a leltárlajstromban XXIV. oszt. 213. tétel alatt «A magyar korona országainak helységnévtára» megnevezéssel és «3 frt» egységárral bejegyzendő és mint az állomás leltári tárgya nyilvántartandó.

Utasítjuk az állomásokat, hogy a helységnévtárban a «Posta Távirda Rend. Tárában» időközönkint megjelenő helyesbítéseket pontosan vezessék keresztül, annál is inkább, mert jövőben a magántáviratok helytelen irányításából származó küldonczdij-többkiadások az illető távirdaszámadónak térítésül fognak előiratni”.

[*HL*] [*Pj*]

Budapest, 1898. július hó 2o-én.

Az általános igazgatási (üzleti) főosztály helyett :

***Hauser Nándor***

# A szatmár - fehérgyarmati h. é. vasút állomásai számára távirdahívójelek engedélyezése

(72102/98. $A_{IVa}$.)

„Kereskedelemügyi m. kir. miniszter úr ő nméltósága f. é. ápril hó 30-án 28525. sz. a. kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a szatmár-fehérgyarmati h. é. vasút alább felsorolt állomásai, valamint az új vezetékre nézve Szatmár csatlakozó állomás is, a vasút megnyitása napjától kezdve állami és magántáviratokat kezelhessenek. Távirataik közvetítése végett a szatmári posta- és távirdahivatalhoz osztattak be.

[*HL*] [*Pj*]

Felhivjuk az állomásokat, hogy a hívójel táblázatokba kéziratilag a következő adatokat jegyezzék be és pedig :

| | |
|---|---|
| Lázári l …… *r1* | Szekeres …… *sr* |
| Nagy-Pelecke ……. *np* | Penyige …… *pe* |
| Gacsály ……... *gc* | Fehér-Gyarmat pu. ... *fg”* |
| Jank-Majtis p.u. …. *jm* | |

# Az állami és magántáviratok kezelésére felhatalmazott állomások „Helységnévtár"-ral való ellátása

98827/98. $A_{IVa}$.

„Tapasztaltuk, hogy állomásaink által kezelt magántáviratok közt sok olyan távirat fordul elő, melyek czimében a rendeltetési távirdahivatal gyanánt nem az van megnevezve, mely az országos m. kir. statisztikai hivatal által kiadott «Helységnévtár»-ban, mint az illető község vagy puszta stb. utolsó távirdája van megjelölve, mi által a táviratok kézbesitése körül több kiadás merült fel, mintha a táviratok a «Helységnévtár» szerinti utolsó távirda által kézbesittettek volna. Hogy ily esetek jövőben elő ne fordulhassanak, kereskedelemügyi minister ur Ő nagyméltósága f. é. junius hó 21-én kelt 31368. sz. magas rendelete alapján intézkedtünk, hogy az állami és magántáviratok kezelésére felhatalmazott állomások a magyar korona országainak helységnévtárával, felettes üzletvezetőségük utján, elláttassanak.

Ezen helységnévtár a leltárlajstromban XXIV. oszt. 213. tétel alatt «A magyar korona országainak helységnévtára» megnevezéssel és «3 frt»egységárral bejegyzendő és mint az állomás leltári tárgya nyilvántartandó.

Utasítjuk az állomásokat, hogy a helységnévtárban a «Posta Távirda Rend. Tárában» időközönkint megjelenő helyesbítéseket pontosan vezessék keresztül, annál is inkább, mert jövőben magántáviratok helytelen irányításából származó küldönczdij-többkiadások az illető távirdaszámadónak térítésül fognak előiratni”.

[*HL*] [*Pj*]

Budapest, 1898. julius hó 2o-én.

Az általános igazgatási (üzleti) főosztály helyett :

***Hauser Nándor***

igazgató-helyettes.

# A délkeleti h. é. vasút lugos - marosillye-i vonalrész állomásai számára távirdahívójelek engedélyezése

(111970/98. $A_{IVa}$.)

„Kereskedelemügyi minister úr Ő nagyméltósága f. évi július hó 11-én kelt 46800. számú magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a délkeleti h. é. vasút lugos—marosillye-i vonalrész alább felsorolt állomásai, valamint a lugosi és marosillyei csatlakozó állomások is az új vezetékre nézve a megnyitás napjától kezdve állami és magántáviratokat kezelhessenek. Távirataik közvetítése végett az uj távirdaállomások a lugosi posta- és távirdahivatalhoz osztattak be.

[*HL*] [*Pj*]

Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba - kéziratilag - a következő adatokat jegyezzék be és pedig :

| | |
|---|---|
| Szapáryfalva ……. *sf* | Facsct p. u. ….. *fc* |
| Bálincz p. u. ……. *bl* | Marzsina …… *m* |
| Bethlenháza-Kl.csóva .. *bk* | Holgya …… *h* |
| Zsupánv …… *zs* | Lasszó ……. *ls* |
| Igazfalva …….. *i* | Dobra ……..… *d”* |

# A székesfehérvár - bicskei h. é. vasút állomásai számára távirdahívójelek engedélyezése

(122256/98. $A_{IVa}$.)

„Kereskedelemügyi minister úr Ő nagyméltósága f. évi július hó 29-én kelt 49608. számú magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a székesfehérvár—bicskei h. é. vasút alább felsorolt állomásai, valamint az új vezetékre nézve Bicske csatlakozó állomás is, a vasút megnyitása napjától kezdve állami és magántáviratokat kezelhessenek. Minthogy pedig az új vezeték az 1472. számú Sárbogárd— székesfehérvári üzleti távirdavezeték folytatását képezendi, a fent említett h. é. vasút állomásai, távirataik közvetítése végett a székesfehérvári posta-és távirdahivatalhoz osztattak be.

[*HL*] [*Pj*]

Felhívjuk az állomásokat, miszerint a távirdahívójelekről szóló átnézeti táblázatokba - kéziratilag – a következő adatokat vezessék be és pedig :

| | |
|---|---|
| Pákozd …… *pd* | Acsa ……..… *a* |
| Pátka ……... *pk* | Vértes-boglár … *vé* |
| Csala …… .. *cl* | Felcsúth …..…. *f”* |

# A mátra – kőrösvölgy-i egyesült h. é. vasutak állomásai számára távirdahívójelek engedélyezése

(121661/98. $A_{IVa}$.)

„Kereskedelemügyi minister úr Ő Nagyméltósága f. évi július hó 27-én 49556. sz. magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a mátra – kőrösvölgy-i egyesült h. é. vasutak vésztő - kőtegyán - hollódi vonalán fekvő alább felsorolt állomásai, a vasút megnyitása napjától kezdve állami és magántáviratokat kezelhessenek, hogy Kötegyán csatlakozó állomás az 1284. sz. nagyvárad - szegedi, Hollód csatlakozó állomás pedig az 1435. sz. nagyvárad—vaskoh-i vezetékbe is kapcsoltassék és hogy mindkét állomás a nevezett vezetékeken és az új vezetéken, valamint Vésztő csatlakozó állomás az új vezetéken is, állami és magántáviratokat kezelhessenek, illetve kezelhessen. Távirataik közvetítése végett, az új távirdaállomások a vésztői posta-távirdahivatalhoz osztattak be.

Felhívjuk az állomásokat, hogy a hivójeltáblázatokba kéziratilag a következő adatokat jegyezzék be és pedig:

Okány …….…. *ok*
Sarkad-Keresztur …… *st*
Méhkerék …… *mk*
Kőtegyán ……..… *kő*
Illye ……..… *ie*
Erdő-Gyarak ……... *ek*
Fekete -Bátor …….. *fb*
Tenke p. u. …….. *te*
Hollód ……..… *hl*”

[*HL*] [*Pj*]

# A püspökladány - füzesgyarmati h. é. vasút állomásai számára távirdahívójelek engedélyezése

(122257/98. $A_{IVa}$.)

„Kereskedelemügyi miniszter úr Ő Nagyméltósága f. évi július hó 28-án 49497. sz. magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a püspökladány - füzesgyarmat-i h. é. vasút megnyitásától kezdve nevezett h. é. vasút alább felsorolt állomásai, valamint a békésvármegyei h. é. vasút Füzes-Gyarmat- és Szeghalom állomásai és Püspökladány csatlakozó állomások is állami és magántáviratokat kezelhessenek. Az új távirdavezeték az 1028. sz. szeghalom—füzesgyarmat-i távirdavezeték folytatását képezendi. Távirataik közvetítése végett az állomások a püspökladányi posta- és távirdahivatalhoz osztattak be.

Utasítjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba kéziratilag a következő adatokat jegyezzék be, és pedig:

Ürmöshát ……. *üh*
Hosszúhát ……... *hh*
Szerep …….. *sr*
Bihar-Udvari ……... *bi*
Bihar-Nagy-Bajom …….. *bn*
Csillagtanya …….. *ct*
Füzes-Gyarmat felső állomás p. u … *fa*”

[*HL*] [*Pj*]

# Királyhalom távirdaállomás távirdahívójelének engedélyezése

(133781/98. $A_{IVa}$.)

„Kereskedelemügyi minister úr Ő Nagyméltósága f. évi augusztus hó 28-án kelt 58390. sz. magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy az 1296. számú szegedbródi távirdavezetékbe kapcsolt Királyhalom megálló-rakodóhely évenként augusztus hó 15-től október hó 31-ig állami és magántáviratokat kezelhessen.

Felhívjuk az állomásokat, miszerint a távirdahívójelek átnézeti táblázatában - kéziratilag - következő adatokat vezessék be és pedig a

Királyhalom ……... *kh*”

[*HL*] [*Pj*]

# Az éjjeli órákban feladásra kerülő sürgős állami táviratoknak a kocsiintézőségi távirdavezetékeken való továbbítása

183639/98. $A_{IVa}$.

„Előfordult azon eset alkalmából, hogy egyik állomásunkon éjjel feladott sürgős állami távirat továbbítható nem volt, szigorú miheztartás végett a következőket rendeljük:

Ha éjjel feladott — *sürgős állami* távirat a vezetékbe kapcsolt közvetítő állami távirda-hivatalnak, — mert az éjjeli távirda szolgálatot nem tart, le nem adható, tartozik az illető felvevő állomás ezen sürgős állami táviratot azonnal, esetleg kocsiintézőségi távirda-vezetéken is, oly vasúti távirda-állomásnak adni, mely állami és magántáviratok közvetítésével meg van bizva, vagy éjjeli távirda-szolgálatot tartó állami távirdahivatallal közvetlen távirda-összeköttetésben áll. Viszont ez utóbb említett vasúti távirda-állomások kötelesek ezen táviratot minden vonakodás nélkül átvenni és késedelem nélkül továbbítani.

Jelen rendelet az összes érdekelt közegekkel bebizonyithatólag közlendő”. [*HL*] [*Pj*]

Budapest, 1898. deczember hó 14-én.

Az általános igazgatási (üzleti)
f ősztályhelyett :***Marx*** igazgató

# Veszprém, államtávirda hívójelének előjegyzése

(118968/98. $A_{IVa}$.)

„Értesítjük, hogy kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi február 7-én kelt 80904. számú rendelete alapján Veszprém állami távirdahivatal az 1124. sz. veszprém - dombovár-i távirdavezetékbe, mint második közvetítő-hivatal kapcsoltatott.

Felhívjuk ennélfogva az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba - kéziratilag - a következő adatokat vezessék keresztül és pedig:

Veszprém áll. táv. ……. *Ve*”

[*HL*] [*Pj*]

# Balázsfalva állami- posta és távírdahivatalnak a kisküküllővölgyi h.é.v. állomásai számára közvetítő állomás gyanánt való kijelölése

(53883/98. $A_{IVa}$.)

„Kereskedelemügyi m. kir. minister úr ő nagyméltósága f. évi április hó 1-én kelt 21436. sz. magas rendeletével elrendelni méltóztatott, hogy a kisküküllővölgyi helyi é. vasút állomásai számára az állami és magántáviratokat ne a balavásári, hanem a balázsfalvai posta- és távirdahivatal közvetítse.

Felhívjuk ennélfogva, hogy a f. é. 14. sz. «Hivatalos Lap»-ban foglalt 48366. sz. « Értesítés » -t, nemkülönben a távirdahivójeltáblázatok 27. oldalán Balavásár áll. táv. nevét töröljék, és helyébe Balázsfalva áll. távírda nevét írják be”.

[*HL*] [*Pj*]

# Magán és állami táviratok gyors továbbítása

(73220/98. $A_{IVa}$.)

„Tapasztaltuk, hogy a feladott magán táviratok gyakran későn adatnak le, minek folytán azok nagyobb késedelemmel jutnak a címzettek kezeihez. Hivatkozással kereskedelemügyi miniszter úr ő nagyméltóságának f. é. május hó 4-én kelt 26154. sz. magas rendeletére, utasítjuk összes magán és állami táviratok kezelésére felhatalmazott állomásainkat, hogy a táviratokat a lehető leggyorsabban továbbítsák és kezelésük körül annyival is inkább járjanak el gondosan, mivel esetleg felmerülő panaszok esetén megállapított mulasztások vagy helytelenségek a legszigorúbban fognak megtoroltatni,. Állomási főnökeinket pedig szigorúan utasítjuk, hogy az állami és magán táviratok gyors kezelését megfelelően ellenőrizzék”. [*HL*] [*Pj*]

***Marx***
igazgató.

# Villamos üzemű vonatok Budapest-Bécs között?

„A Ganz-gyár vasúti kocsigyárában gyártott $C^{h}$4191 hosszúfolyosós, személykocsi átalakításával elkészült a MÁV $BC^{vi}$ 03200 pályaszámú kísérleti forgóvázas akkumulátoros motorkocsija. Ez a kocsi volt a MÁV első villamos energiával működtetett vontatójárműve. E vontatójármű elérte a 80 km/órás sebességet, méghozzá Budapest-Gödöllő között.

Ez a sebesség meghaladta a gyorsvonatok sebességét.

A villamos üzem azonban beszédtéma volt, oly annyira, hogy még a Budapest-Bécs közötti járatot maga Baross Gábor akarta megvalósítatni. Egy ilyen tervhez, a világban történő kísérletezések eredményei adtak lelkesítést. Baross Gábor úgy fogalmazott, hogy eljő azaz idő, amikor a két főváros között kettő óra lesz a menetidő.

Úgy gondolták a vasút vezetői, hogy először csak a személyszállításban fogják használni, majd később a teherszállításban is. A kísérletet nagy figyelemmel kísérték, de az akkumulátorok kiforratlansága miatt nem volt megbízható a kísérleti üzem, így a villamos vontatás egyelőre elmaradt”.

[*HL*] [*Pj*]

# Megalakult a Magyar kir. Közlekedési Múzeum

A Közlekedési Múzeum alapításának gondolata még 1885-ben az Országos Kiállítás kapcsán merült fel. Az összegyűjtött anyag azonban elkallódott. Kedvező körülmény volt azonban az Ezredévi Kiállítás megrendezése. Annak a közlekedési csarnokában mutatták be a korabeli közlekedési tárgyakat.

”A kereskedelemügyi Minister már az 1885. évi költségvetés indokolásában jelezte azt a szándékát, hogy az ezredéves kiállításon a magyar királyi államvasutak, valamint a többi magyar vasutakáltal összegyűjtött igen becses tárgy-, rajz- és okmánygyűjteményt a kiállítás után is együtt óhajtja tartani és azzal a magyar vasuti szakképzés érdekében a magyar vasúti múzeum alapját megvetni szándékozik. A kiállítás közlekedési csarnokát tehát eleve ezzel a czélzattal rendezték be...”

A múzeum célját, feladatát Banovits Kajetán, a múzeum első igazgatója fogalmazta meg: „A magy. Kir. Közlekedési Múzeum a hazai közlekedésügy, valamint a posta és távbeszélő mindenkori állapotának, fejlettségének s a fejlődés menetének feltüntetésével arra szolgál, hogy a nagyközönségben és az iskolai ifjúságban a közlekedésügy, továbbá a posta, távirda és távbeszélőiránti érdeklődést felköltse és ezekre, valamint közlekedési eszközökre és a posta, távirda és távbeszélő berendezésekre vonatkozó ismereteket szemléltető módon terjessze, a szakoktatástpedig előmozdítsa. E mellett a Közlekedési Múzeum emléket állítván azon műszaki alkotásoknak, amelyek fokozatosan a fejlődés mai fokára vezettek: a szakembereket ujabb alkotásokra buzditjaés a gyűjteményeiben az ismeretek és a haladás gazdag tárházát képezvén, uj eszmék és uj törekvések forrásaivá lehet s a további haladástmegkönnyiteniés előmozditani alkalmas”..

[*HL*]

# Kettős vonóvezetékkel állított jelzők és váltók

Bár kezdetben a jelzőket egy szál vonóvezetékkel és a váltókat rudazattal állították, az 1890-es évek végére hazánk vasútjai mind a váltókat, mind a jelzőket kizárólagosan kettős vonóvezetékkel állítják.

A váltók állításához 5 mm átmérőjű vonóvezetéket, a jelzőkhöz pedig 4 mm átmérőjű vezetékeket használtak. A vonóvezetékeket az állítóközpontban állító emeltyűkkel mozgatták. A hosszanti szakaszokon vonóvezeték, míg az emeltyűknél, a függőleges és vízszintes töréseknél, valamint a váltóállító doboknál vonoláncot alkalmaztak, mivel acél vonóvezetékkel csak $3^0$-nál kisebb törési szöget lehet áthidalni. A vonóvezetékeket az egyenes szakaszokon forrcsőre erősített 150-200 mm átmérőjű, és kettős hornyolású csigákon vezették. A vezetékeknek a lánczczal való találkozásánál ónnal forrasztott kötéseket vagy ónnal kiöntött, kúpos üregű kapcsolóhüvelyt alkalmaztak.

Az időjárás nagymértékben befolyásolta a vonóvezetékek hosszát, hosszabbodot vagy rövidült. Ennek szabályozása kétféle képpen történhetett, mégpedig rövid szakaszon szabályozó csavarokkal, míg hosszabb szakaszok esetében önműködő vezetékszabályozóval. Hirtelen hőmérsékletváltozáskor azért utánszabályozást kellett végezni oly módon, hogy kiegyenlítő súlyt alkalmaztak, amely a vezetékhossztól függetlenül azonosan tartotta feszesen a vonóvezetéket. Mivel a jelzők, váltók állítása két vonóvezetékkel történt, állításnál az ellentétesen elmozduló vezeték a vízszintes akadékművet elfordította, s egy fogasléczhez kapcsolták. Így az állításkor a vezetéktovábbítás tovább adódott.

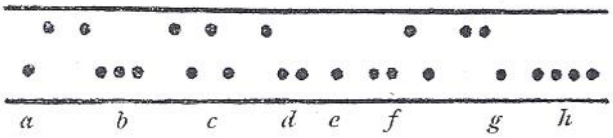
[*HL*]

# Pollák-Virágh féle gyorstelegráf

Két magyar feltaláló, Pollák Antal elektroműszerész és Virágh József gépészmérnök, sokkal gyorsabb telegráfot szerkesztettek, mind az eddigiek.

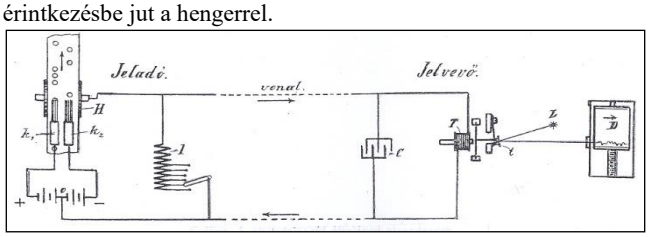
Feltűnést keltett Pollák-Virágh féle gyorstelegráfja Európában és Amerikában egyaránt. Utóbbi helyen november-december hónapban próbálták ki berendezésüket az alkotók, New-York és Chicago közötti 1700 km-es távolságon. A kedvezőtlen, nedves-esős idő ellenére - egy aránylag rossz 6700 Ohm szigetelésű telefonvonalon - a sürgönyöket 60000 szó/óra sebességgel továbbította a gyorstelegráf. Ezt megelőzően Budapest-Berlin közötti 1050 km-en, kellően jó 10000 Ohm szigetelésű vonalon 90000 szó/óra sebességgel adták le a sürgönyöket. Magyarországon pedig ezt is megelőzően Budapest-Temesvár között - oda-visszakapcsolású telefonvonalon, kb. 650 km-en - 108000 szó/óra sebességet értek el.

A telegráf a telegram jeleket perforált papírszalagra veszi fel azzal a különbséggel Wheatstone rendszeréhez képest, hogy a *Morse ábécé* jeleinél előforduló vonásoknak megfelelő perforációk a papírszalag egyik, míg a pontok a szalag másik oldalára kerülnek perforáció formájában.




**1. ábra Lyukgatott szalag**

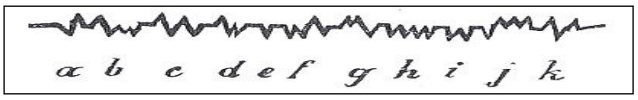
A feladó készülék a szalag mozgatására szolgáló berendezésén kívül egy elektromos telep pozitív, illetőleg negatí pólusával összekötött két kis $k_1$ és $k_2$ fémkeféből és egy, ezen kefék alatt alkalmazott *H* fémhengerből áll. A fémhenger tengelye, valamint a telep közepe a megfelelő vonalvezetékkel áll összeköttetésben. A perforált papírszalagot a fémkefék alatt elhúzva, a vezetékbe csak akkor jut áram, ha valamelyik kefe egy perforáción fémesen érintkezésbe jut a hengerrel.




***T** telefonkészülék; **L** elektromos izzólámpa; **t** tükör; **D** dob; **C** kondenzátor; **I** önindukciós tekercs; **$k_1$ $k_2$** fémkefék; **H** fémhenger*

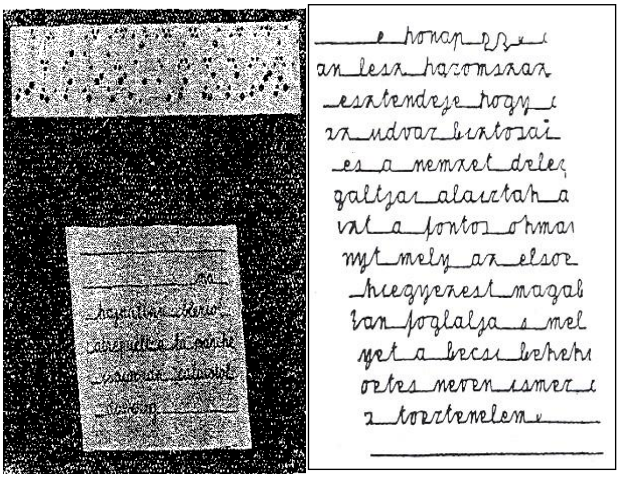
**2. ábra Pollák-Virágh gyorstelegráf kapcsolása**

Az áram tartamát a perforáció nagysága, és a szalag sebessége határozza meg, míg az áram iránya függ a negatív vagy pozitív pólustól. A rendkívül rövid tartalmú és gyorsan követő áramimpulzusok a vonalvezetéken át, a felvevő állomás készülékére jutnak. A felvevő berendezésbe a vonali vezetékek egy közönséges telefon- készülék *T* jelű tekercsére jutnak. Ez a telefon egy érzékeny tükörszerkezettel van összekötve olyképen, hogy az a telefon membránjának minden mozdulatát követi. A *t* tükör előtt egy *L* elektromos izzólámpa van elhelyezve, amelynek fénye a tükörre esik, és arról visszaverődik. A vett áramimpulzusok hatására a membrán, mozgásba jő.




**3. ábra Pollák-Virágh gyórstelegráfon adott távirat betűi**

A *t* tükör előtt egy *L* elektromos izzólámpa van elhelyezve, amelynek fénye a tükörre esik, és arról visszaverődik. A vett áramimpulzusok hatására a membrán, mozgásba jő.



*„e hónap 23-án lesz háromszáz esztendeje, hogy az udvar biztosai és a nemzet delegáltjai aláírták azt a fontos okmányt mely az első megegyezést magában foglalja s melyet a bécsi békekötés néven ismeri a történelem”.*

**1. kép A távirat és a fordítás**

A berendezéssel kézzel írott szövegeket is lehet továbbítani. Ilyen volt pl. az 1. képen lévő.

Pozitív áramimpulzusnál pl. felfelé, negatívnál ellentétesen lefelé fordul el a fénysugár. A tükörről visszavert fénysugár egy fényérzékeny papírossal borított dobra esik, mely forgó mozgást végez, és fokozatosan sűlyed is. Mindaddig, amíg a fénysugár mozgást nem végez, a fényérzékeny papíron teljesen egyenletes csavarvonal keletkezik. Mihelyt azonban a vonalból érkező áramimpulzusok hatása folytán a fénysugár eredeti irányából egyik vagy másik irányban elmozdul, a papírosra egy zeg-zúgos vonal fog leíródni. A tükör minden parányi elmozdulása felnagyítva jelenik meg a fényérzékeny papíron. Az önműködő szerkezet olyan, hogyha az írás a 4 cm széles és folyamatosan haladó fényérzékeny papír széléig ér, a folytatás új sorban kezdődik. A vevőberendezésben elhelyezett vegyszeres folyadék pedig előhívja az írást. A vett jelek megegyeznek a feladóállomáson a perforált szalag jeleivel. A papírokat egy lapra lehet felragasztani.

Az eddig említett szerkezeti részeken kívül, még igen lényeges szerepe van a feladó állomáson a két vezeték közé iktatott *I* jelű önindukciós tekercsnek és a vevő oldali *C* jelű kondenzátornak is, amelyek a jelek hű és tiszta reprodukciójára szolgálnak.

[*PnL*]

# Magánhasználatú távbeszélő állomások létesítése

„Előfordult eset alkalmából, valamint kereskedelemügyi minister úr ő nagyméltóságának 1897. év deczember hó 20-án kelt 62957. sz. magas rendeletéből kifolyólag értesítjük az állomásokat, hogy magánhasználatú távbeszélő vezetéknek az állomási épületbe való bevezetése, csakis kereskedelemügyi miniszter úr ő nagyméltósága által kiadott hiteles engedélyokirat bemutatóinak, illetve tulajdonosainak az engedélyokiratban foglalt kikötések épségben tartása mellett engedhető meg ; oly esetekben pedig, mikor egy és ugyanazon vasúti állomásba két vagy több magánhasználatú távbeszélő berendezés vezettetik be, *azok mindegyike külön-külön készülékre kapcsolandó és semmi körülmények közt sem engedhető meg, hogy a külön-berendezések egy közös kapcsoló táblára vezettessenek,* mert ez által mód nyujtátik arra, hogy e berendezések a magánhasználatú jelleg kizárásával, beszélgetés czéljából egymással közvetlen és állandó összeköttetésbe hozassanak.

Jövőben tehát az állomások minden egyes esetben felettes üzletvezetőségük utján, külön értesitést kapnak arról, vájjon az illető fél bemutatta-e az engedélyokiratot, illetve hogy a távbeszélő vezetéknek az állomásba való bevezetése megengedhető-e. Ezen rendeletünk pontos követeseért, valamint az engedélyokiratban foglalt kikötések épségben tartásáért az állomási főnököket személyesen felelőssé tesszük”.

[*HL*]

Budapest, 1898 január hó 29-én.

Az általános igazgatási (üzleti) főosztály helyett :

***Marx***

igazgató.

# 1899

## Hírek a magyar vasútról

● **Szeptember 27.** A kereskedelmi miniszter módosította a MÁV Igazgatóság szervezetét, melyben hat főosztály, köztük a F. Főosztály működik. Ebben a főosztályban vannak a távirdával és a mechanikus biztosítóberendezésekkel foglalkozó ügyintézők.

● **117031/99. $A_{IVa}$** rendelet szerint a bihari h.é.v. margitta-szilágysomlyói vonal állomásait bekapcsolták a távirda vezetékbe.

● **148904/99 $A_{IVa}$** rendelet szerint Batiz-Vasvár távirda állomást megszüntették.

● A MÁV Hivatalos Lapjában megjelent a váltóbiztosító- és szemafor-berendezésekben előforduló hibák, hiányosságok azonnali bejelentése.

● A MÁV engedélyezte a posta és a távirdaközegek ingyenes utazását a vonalain szolgálati ügyben.

● Ercsi állomáson egyközpontos blokk-berendezést helyeztek üzembe. Ezt a rendszert korábban megálló-rakodóhelyeken, forgalmi kitérőkben, és nyiltvonali pályaelágazások szolgálati helyein használtak úgy, hogy alkalmaztak változárakat, vágányzáró sorompókat és kisiklasztó sarut.

● A MÁV elhatározta, hogy Budapest két nagyforgalmú pályaudvarán (Nyugati, Dunaparti) teljesen áttér a villamos világításra. A Nyugati pályaudvaron már korábban bevezették részlegesen a világítás. A kereskedelmi miniszter támogatta a MÁV elképzeléseit.

● A vasút vezetőiben olyan gondolatok fogalmaztak meg, hogy a vasútnál is czélszerű lenne telefonközpontokat létesíteni az üzemvitel jobbítására.

● A hazai vasúttársaságok igazgatói elhatározták, hogy „kötelező alapelvek dolgoztassanak ki a vonat értesítéseknek telephon utján leendő közlésére nézve”. Ezek a közlések a pályaőrökhöz irányulnak.

● **31663/1899** A Magyar kir. Államvasutak vonalain galvánáramú harangberendezések vannak. a berendezések fenntartása egyre nagyobb gondot okoz, mivel a galvánáramú berendezések aránytalanul nagy kapacitásu telepeket igényelnek. Ezzel kapcsolatosan, az új típusú berendezés szállítására két czég is jelentkezett.

● Az 1897-ben üzembe helyezett Szerecsen utczai nyilvános rendeltetésű központot már 1800 vonallal bővítették. Erre a kézikapcsolású váltóra a következő vasúti szervezetek is kapcsolódtak a névjegyzék szerint és formában:

***Vasutak, magyar k. államvasutak:***
*igazgató,*
*üzletvezető,*
*pályaudvar,*
*főműhely,*
*gépgyár,*
***Bp.-Zimony vasút ép. fővállalat fiókja:***
*V. Nagy Korona utcza 7. sz.*
*ép. fővállalat, V. Főút 18. sz.*
*kisajátítási iroda, IV. Zsiborás u 1. sz.*

## Hírek a külföldi vasutakról

● **Szeptember 19.** Elkészült a Budapest – Budafok Nagytétényi villamos HÉV vonala Budapest és Budafok között (8 km). A forgalom lebonyolításához a Ganz-gyár 8 maximum trakciós forgóváza villamos motorkocsit, 6 kis mellékkocsit és egy tehervonati villamos mozdonyt szállított.

● Távirdahívójelek megváltoztatása. ⇒

## Hírek a nagyvilágból

● **Március 10.** Budapest területén megépült az első távbeszélő kábelcsatorna, melybe 208x2-es típusú kábelt húztak be. a kábel ereinek átmérője 0,8 mm, míg a szigetelése papírlégűr.

● A posta távbeszélő-igazgatósága Budapesten, az általa épített tömbcsatorna egyikébe, az elsőként építette, behúzta az első igazi papírlégűr-szigetelésű 208x2-es érszerkezetű ólomburkolatú helyikábelét.

● A volt Egger & Társa cég, azaz az Egyesült Izzólámpa és Villamossági Rt. megszerezte, az idő legjobb mikrofonjának a Berliner-féle „Universal Transmitter”-nek a gyártási jogát. Ezután, az 1884-óta gyártott LB telefon-készülékeket e mikrofonnal kiegészítve, s a MÁV részére falra szerelhető, faházas, soros és párhuzamos készülékek formájában, nagy számban szállította.

● Az olasz Marconi, mérnök és fizikus, drótnélküli összeköttetést létesített Anglia és Franciaország között. ⇒

● A fizikatanár Braun új elektroszkóppal jelentkezett, mely hasonló a közönséges

elektroszkóphoz, de aranylemez helyett finom tengelyre erősített alumíniumpálcika van rajta alkalmazva, amely osztályozott körív előtt mozog, úgy hogy a feszültséget közvetlenül voltokban adja meg. Nagyobb (100-5000 Volt) feszültségek közelítő mérésére igen használatos.

- A Magyarországon született és tanulmányait itt végző Mihajlo Pupin (Pupin Mihály) szerb származású mérnök, aki Amerikába ment, feltalálta azt az önindukciós tekercset, amely a telefonkábelek kapacitásának növelésére szolgál. A párhuzamos telefonvezetékek (oda, és visszavezetés) egy kondenzátor fegyverzeteként is felfogható. Mivel a kondenzátorok vezetik a váltakozó áramot, a telefonáramban veszteségek keletkeznek. Hosszú vezetékek esetén ez a veszteség számottevő. 100 km-nél hosszabb vezetéken, így nem is lehet telefonálni. A kondenzátorok kapacitása azonban az indukciós tekercsek révén a megfelelő frekvenciatartományban kompenzálható. Ezt használta fel Pupin. Szabályos távolságokra egymástól tekercseket illesztett a telefonvezetékbe. Íly módon a földkábeles telefon hatótávolsága akár 60-70 km-re, légvezetéken pedig akár 600 km-re is növelhető.
- Duddel ismertette azt a tüneményt, hogy egyenáramú villamos ívlámpát párhuzamosan kötve egy *L* önindukcióval és egy *C* kondenzátorral, nagyfrekvenciájú áramok képződnek.
- Az orosz Popov az „Aprakszin vezértengernagy” páncélos hajó sziklazátonyra futásakor a mentéshez, 46 km távolságú szikratelegráf-kapcsolatot épített ki.
- Az országban bevezették a Hollós József postafőmérnök által tervezett duplex (kettős irányú) üzemű távírókat, ami azt jelenti, hogy a két végponton lévő távírógép ugyan azon vezetéken egyidőben tud táviratokat forgalmazni.
- A Magyar Posta Budapest-London, Budapest-Szófia és Budapest-Szarajevó között távíróvonalat létesített.
- A Győr-sopron-ébenfurti vasút pályázatot hírdetett meg távirda-felvigyázói állásra.

Győr-sopron-ebenfurti vasut.

10,107 szám.

**Pályázat**

**a győr-sopron-ebenfurti vasutnál betöltendő**

**távirda-felvigyázói állásra.**

Ezen állás altisztek számára rendszeresitett illetmények és egyéb járandóságok élvezetével és véglegesités esetén nyugdijigénynyel van összekötve.

Pályázhatnak mindazon magyar honpolgárak, kik hason minőségben önálló gyakorlati szolgálatot már tettek, a táviró-, harangjelző- és távbeszélő-berendezések alapos ismeretét igazolhatják és 35 évnél nem idősebbek.

Gépművészek, kik órák javitására is képesek, egyforma minősitmények mellett előnyben részesittetnek.

Bélyegmentes folyamodványok fentnevezett vasut **üzletigazgatóságához Sopronba czímzendők.**

Sopron, 1899 augusztus 26-án.

**Az üzletigazgatóság.**

# Új harangjelző berendezések?

Az igazgatóság ezért körlevelet szándékozik kiküldeni az üzletvezetőségeknek munkaprogram kidolgozására.

„Az igazgatóság a 31663/1899 sz. a. kivánván szerezni, hogy a forgalom fejlődése folytán a következő években harangjelző berendezések létesítése legyen-e, t. i. ahol ilyenek még nincsenek, mely vonalakon fog szükségessé válni. Felhívjuk az üzletvezetőségeket miszerint az ügyet tanulmány tárgyává tegye, és ennek eredményéről f.é. november hó 1-ig terv és költségműveletek csatolása mellett részletes munkaprogramot terjesszen fel megjegyezvén, hogy abban kitüntetendő, hogy a forgalom mérvéhez képest ezen létesítmények mily sorrendben volnának keresztül vezetendők.

# A Hont vármegyei h. é. vasút állomásai számára távirdahívójelek engedélyezése

(196995/98. $A_{IVa}$.)

„Kereskedelemügyi minister úr Ő Nagyméltósága f. évi deczember hó 13-án 84810. sz. magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a Hont vármegyei h. é. vasút vonalán fekvő és alább felsorolt állomásai, valamint az ipolysági csatlakozó állomás is az új vezetékre nézve, a vasút megnyitása napjától kezdve, állami és magántáviratokat kezelhessenek. Távirataik közvetítése végett az új távirdaállomások az ipolysági posta- és távirdahivatalhoz osztattak be.

Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba kéziratilag a következő adatokat jegyezzék be és pedig:

| | |
|---|---|
| Hont-Tompa | *ht* |
| Teszér | *ts* |
| Eger-Szalatnva | *es* |
| Hont—Németi | *hn* |
| Korpona p. u | *ko*” |

[*HL*] [*Pj*]

# A félegyháza-majsai h. é. vasút állomásai számára távirdahivójelek engedélyezése

(205927/98. $A_{IVa}$.)

„

Kereskedelemügyi minister úr ő Nagyméltósága az 1898. évi deczember hó 23-án 88261. sz. a. kelt magasrendeletével megengedni méltóztatott, hogy a félegyháza - majsai h. é. vasút alább felsorolt állomásai, a vasút megnyitása napjától kezdve állami és magántáviratokat kezelhessenek. Minthogy az új távirdavezeték az 1295. sz. Csongrád - kis-kun.-félegyházai vezeték folytatását képezendi, az új állomások táviratait is a kis-kun-félegyházai posta és távirdahivatal fogja közvetíteni.

Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba kéziratilag a következő adatokat jegyezzék be és pedig :

Jász-Szt-László *jl*
Kun-Majsa p. u. *km”*

[*HL*] [*Pj*]

# A körmend - német-újvári h. é. vasút állomásai számára távirdahívójelek engedélyezése

(45388/99. $A_{IVa}$.)

„Kereskedelemügyi minister úr Ő Nagyméltósága f. évi márczius hó 9-én kelt 15430. számú magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a körmend - német-újvári h. é. vasút alább felsorolt állomásai, valamint Körmend csatlakozó állomás is az új vezetéken, a vasút megnyitása napjától kezdve állami és magántáviratokat kezelhessenek. Táviratait közvetítése végett a fentemlített állomások a körmendi posta- és távirdahivatalhoz osztattak be.

Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívó jeltáblázatokba kéziratilag — a következő adatokat jegyezzék be és pedig:

Pinka-Mindszent …… *pm*
Strém …….. *st*
Német-Újvár p. u …… *nu”.*

[*HL*] [*Pj*]

# A távbeszélő közlemények előjegyzésére a nyomtatvány kiadása és a „Sürgönyzési jegyzőkönyv" nyomtatvány módositása

„Értesítjük érdekelt közegeinket, hogy a távbeszélő közlemények előjegyzése czéljából új l/a. számú távirda mintanyomtatvány kiadását rendeltük el, mely nyomtatvány-fűzve és 1 - 100-ig oldalszámozva mint drb központi nyomtatványtárunkból szokásos módon kivételezhető. Jövőben tehát a távbeszélő berendezéseknél csakis ezen nyomtatvány használandó a távbeszélő közlemények bevezetésére. Intézkedtünk továbbá, hogy az 1. számú táv. mintanyomtatvány «sürgönyzési jegyzőkönyv» is módosíttassék, illetve kisebb alakban a rovatok változatlan megtartása mellett készíttessék.

Míg a készlet tart, a régi nyomtatvány továbbra is használandó. Az uj 1 /a. sz. táv. minta nyomtatvány a nyomtatvány-lajstromban ezen szám alatt «jegyzőkönyv a távbeszélőközleményekről drb 10 kr.» elnevezéssel jegyzendő be”.

[*HL*]

# Táviratforgalmi statistika vezetése

(108931/99. $A_{IVa}$.)

„

Az 1898. évről szerkesztett távirdastatisztikai kimutatások felülvizsgálata alkalmával tapasztaltatott, miszerint az egyes vasúti távirdahivatalok által *átmenőleg* kezelt állami, távirdaszolgálati és magántáviratok a statisztikai kimutatásba fel nem vétettek, és így az általános távirdastatisztika nem mutatja a forgalom teljes és valódi képét.

Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi június hó 24-én kelt 4299 í. sz. magas rendelete folytán utasítjuk az állomásokat, hogy a mennyiben akár forgalmi zavar, vagy egyéb körülménynél fogva, akár pedig közvetítő hivatal minőségben kezelnek *átmenetileg* állami, távirdaszolgálati és magántáviratokat, azokat f. évi január hó 1-től kezdve a Posta-távirda és távbeszélő szabályrendeletek gyűjteménye IV. részének 113-ik lapján 76. sz. a. közzétett szabályrendelet IV. szakasza értelmében a «Statisztikai átnézet» czímű 741. sz. távirdaforgalmi nyomtatvány 6-ik oldalán darabszám szerint mutassák ki”.

[*HL*] [*Pj*]

Budapest, 1899 július hó 13-án.

A forgalmi főosztály :

***Marx***

# Prandauovei állomás számára távirdahívójel engedélyezése

(134645/99. $A_{IVa}$.)

„Kereskedelemügyi minister Ő Nagyméltósága folyó évi augusztus hó 18-án kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a 1103. számú eszék – ujkapela - batrinai távirdavezetékbe kapcsolt «Prandauovei» nevü állomás állami és magántáviratok kezelésére felhatalmaztassék.

Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba kéziratilag a következő adatokat jegyezzék be :

Prandauovei *pu”*

[*HL*] [*Pj*]

# A bihari h. é. v. margitta - szilágysomlyói vonal állomásai számára távirdahivójelek engedelyezése

117031/99. AIVa.

„Kereskedelemügyi minister úr Ő Nagyméltósága folyó évi július hó 21-én 49161. számú magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a bihari h. é. vasút margitta - szilágy-somlyói vonalrészén létesítendő távirdavezeték az 1033. sz. székelyhíd - margittai és az 1474. számú szilágy-somlyó - sarmasági távirdavezetékekkel egy vezetékké köttessék össze és hogy az új vezetékbe kapcsolandó és alább felsorolt állomások a vasút megnyitása napjától kezdve, állami és magán táviratokat kezelhessenek. Az így 3 vezetékből egyesített székelyhíd – sarmasági vezeték 1033. sz. alatt fog nyilvántartatni és tekintettel annak hosszára, a bekapcsolt hivatalok táviratainak közvetítése végett, a székelyhídi és szilágysomlyói posta- és távirdahivatalok maradnak bekapcsolva.

Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba kéziratilag a következő adatodat jegyezzék be, éspedig:

Felső-Abrány …… *fa*
Szoldobágy …….. *sb*
Bályok …….. *bl*
Széplak p. u. ……. *sa*
Ipp …… *ip*
Nagyfalu …….. *nf*

[*HL*] [*Pj*]

# A szelvényes táviratlapok használata magán használatú távbeszélőn feladott magán táviratoknál

(148890/99. AIVa.)

„Tudomásunkra jutott, hogy a magánhasználatú távbeszélő berendezésekbe kapcsolt állomások a távbeszélőn feladott magántáviratoknál nem a távirdaüzleti szabályok 49. §-a d), illetve 50. §-a h) pontjában, előirt sárgás szinti és szelvénynyel ellátott 5 kros táviratlapokat, hanem a közönséges fehér szinti 1 kros űrlapokat használják.

Utasítjuk ennélfogva az állomásokat, miszerint jelen rendeletünk vételétől kezdve, az utólagos leszámolás mellett távbeszélőn feladott magán táviratoknál csakis az előirt *szelvényes táviratlapokat* használják, magától értetődvén, hogy az utólagos leszámolásnál a feladott táviratok után járó rendes díj n és az 5 kros kezelési díjon kívül minden használt sárga szinű szelvénynyel ellátott űrlapért 5 kr számítandó. Ezen táviratlapok csakis 100-100 darabot tartalmazó füzetekben 5 frért kaphatók és ép úgy mint a közönséges 1 kros űrlapok vagy a helyben levő m. kir. posta távirdahivatalnál közvetlenül veendők vagy pedig felettes üzletvezetőség gyűjtő pénztára útján rendelendők meg”.

[*HL*] [*Pj*]

Budapest, 1899 október hó 5-én.

A forgalmi főosztály :

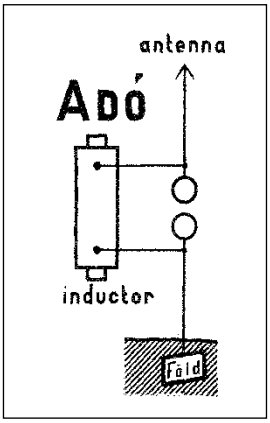
***Marx János***

# Marconi drótnélküli összeköttetése Anglia és Franciaország között

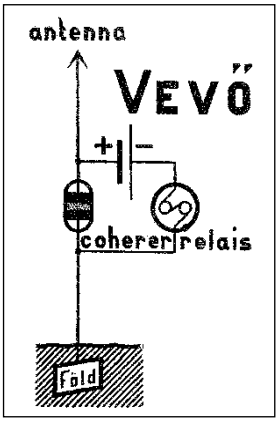
Marconi kísérleteit az angol Post Office támogatja. A kísérletek eredményei alapján az angol O. Lodge azt ajánlotta, hogy a coherer-ből szivattyúzzák ki a levegőt, akkor a coherer biztonságosabban fog működni, valamint a depolározás érdekében a coherer mellé egy csengőt tegyen a feltaláló Marconi, hogy annak működésékor a csengő kalapácsa ráüthessen az üvegre, és így az összetömörődött vasreszelék felbomoljon, és szűnjön meg a polározás. A változtatások eredményt hoztak, és így egy drótnélküli vezeték nélküli telegraphe összeköttetést létesíthetett Anglia és Franciaország között.

Az adóállomás tulajdonképpen egy szikrainduktor, amely egy elektromos csengőhöz hasonló áramkört állandóan szaggat.

Marconi egyszerű adóberendezése: „szakgatott egyenárammal működő táplált >inductorium secundaer<-tekercsei egyik oldalon földre tett, másik oldalon magasba fentartott jól szigetelt drótot töltenek meg nagyfeszültségű árammal. A drót alsó és felső fele az induktor csatlakozó helyei között szikrasorrá vannak alakítva és ennek elektródái oly távolságban állanak egymástól, hogy abban az esetben, ha az antenna töltése már nagy feszültséget vett fel, az a szikrasornál a szigetelőréteget átüti. Ebben a pillanatban a szikrasor jó vezetővé válik és az egyet alkotó két antenna-félben az ellentétes töltések kiegyenlítődni iparkodnak. Ekkor a felhalmozódott áramenergia az ingadozásból adódó súrlódás miatt egyre veszít és így erősen csillapodott, nagyfrekvenciás áram lép fel. Mivel a nagyfrekvenciás áram nem áramkörben csillapodik, így az antenna a rezgő villamos energiát a térbe sugározza ki”. Ennek a rezgésnek a szaporaságát a szikraközhöz kapcsolt antenna hosszúsága határozza meg. A kibocsátott rezgések hullámhossza az antenna hosszának négyszerese.




**4. ábra Marconi adóberendezésének elvi rajza**




**5. ábra Marconi vevőberendezésének elvi rajza**

A vevőberendezés ún. coherer-t (hullámindikátort) és egy relét tartalmaz. A kohérer-ben két elektróda között fémreszelék található.

Ezt az antenna és a föld közé van beiktatva, ld. az 5. ábrát. „A kohérer ellenállása nyugalmi helyzetben igen nagy. De, ha nagyfrekvenciás sugárzás éri, a mit az űrből az antenna abszorbeál (felfog), és reávezet, vezetővé válik és az is marad, míg sugárzás megszűntével az üvegcsőre gyakorolt néhány gyengéd rázóütéssel ismét szigetelővé lehet tenni.

Ha a kohérer vezetővé vált, akkor az áramforrás köre záródik és a relé működni tud, mely jelet is adhat" A vett jelet egy Morse-féle távíró írószerkezete jegyzi fel. A kohérer működését egy önműködő kis kalapács segíti azzal, hogy a lemezszemcsék összetapadását, kis ütésekkel megszünteti".

Ezzel az adó-vevő-párral szabad tengeren 100-150 km távolságra is lehetett jeleket adni, „ugyanis az antennáról felvett energiát a $CV^2/2$ érték képviseli, ahol a *C* az antenna kapacitása, *V* az áram potenciál differenciálja. E szerint tehát az antenna kapacitását kell növelni azzal, hogy az antennát minél magasabbra
kötötték fel. Míg az áram potenciálját mindinkább nagyobbodó szikrasornál alkalmazott nagy feszültséggel iparkodtak emelni. Ez az expediens (előny) azonban a szikrasor nagy ohmikus ellenállása következtében mindinkább növekvő csillapítás útján csak bizonyos határig vált be".

Marconi továbbfejlesztette az adót és vevőt az induktív csatolás irányába is. Sőt Marconinak volt egy javaslata, hogy a kohérerből és az antennából álló áramkörbe telefonhallgatót kell bekapcsolni. Ez a megoldása a vevőt érzékenyebbé teszi.

A tengeri hajózásnál igencsak hasznos lehet ez a szikraadó technikai csoda, alakultak ki a vélemények, s írták a lapok.

[*HJ*]

# Bodrog - Szerdahely megállórakodóhely számára távirdahivójel engedélyezése

(134952/99, $A_{IVa}$.)

„Kereskedelemügyi minister úr Ő nagyméltóságának f. évi augusztus lió 26-án kelt 57614. sz. magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy az 1244. számú sátoralja-ujhely - lawocznei távirdavezetékbe kapcsolandó Bodrog-Szerdahely megállórakodóhelyen távirdaállomás létesítessék, és hogy ezen tavirdaállomás állami és magántáviratokat kezelhessen. Táviratainak közvetítése végett a sátoralja-újhelyi posta és tavirdahivatalhoz osztatott be.

Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba - kéziratilag - a következő adatokat jegyezzék be és pedig:

Bodrog -Szerdahely ……. *Bs"*

[*HL*] [*Pj*]

# Batiz-Vasvár távirdaállomás beszüntetése

(148904/99. $A_{IVa}$,)

„Kereskedelemügyi minister úr Ő Nagyméltósága f. évi szeptember hó 23-án 57527. sz. alatt kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy

a szatmár - királyházai vonalon levő és az 1470. sz. üzleti távirdavezetékbe kapcsolt batiz - vasvári kizárólag üzleti táviratok kezelésére berendezett állomást beszüntessük.

Felhívjuk ennélfogva az állomásokat, miszerint a távirdahívójelekről szóló átnézeti táblázatokban, a 21. oldalon, a 22. folyószám alatt bejegyzett összes adatokat törüljék".

[*HL*]

# 1900

## Hírek a magyar vasútról

● **Február 17.** A főváros elfogadta a Duna-parti villamosvasút területhasználati szerződését.

● **Február 19.** A Kereskedelemügyi Minisztérium kiadta a Fiumei villamos, közúti vasút engedélyokiratának függelékét.

● **Április 8.** „Az a jóslat", ami a Vasúti és Közlekedési Közlöny április 8-i számában megjelent, „hogy a villamos vontatóerő a gőzmozdonyt a 19. század végéig ki fogja szoritani, nem valósult meg... a villamos vontatásnak a fővonalakon való meghonosítása a huszadik század elején éppen nem mutat haladást. A villamosságnak nagy terhek vontatásánál és jelentéktelenebb távolságok legyőzésénél igen sok hátránya van, míg a gőzmozdony úgy sebességkifejtés, mint vontató erő tekintetében az utóbbi fényesebb eredményeket ért el, mint valaha...".

● **Április 19**-i MÁV Hivatalos Lap-ja közli a vonalak osztályozását az egy irányba haladó vonatok egymás után való indításának sorrendjéhez.

● **Június 8.** A Kereskedelemügyi Minisztérium kiadta a Pozsonyi Villamos közúti vasút engedélyokiratának függelékét.

● **Szeptember 15.** Megkezdődött a villamos közlekedés a fővárosban Kispesten a Lőrinc osztályban.

● **Október 12.** Megnyílt a Budapest-Szentlőrinc (később Pestszetlőrinc) közötti villamosított, előre átalakított HÉV vonal. Hossza 12 km.

● **November 8.** A Szatmár-Erdődi HÉV villamosította az 5 km hosszú városi vonalszakaszát Szatmárnémetiben.A Ganz-gyár 2 db két forgóvázas és három kéttengelyes villamos motorkocsit szállított.

● **179095/900. $F_{IC}$** és **181806/900. $F_{IC}$** rendeletek értelmében Kolozsvár, illetve Pécs vasúti távirda állami és magántáviratok kezelése alól felmentettek

● A távbeszélővonalakba, fémházas telefon-készülékeket alkalmazott a m. k. Államvasutak, melyeket a Deckert és Homolka cégtől vásárolt meg. Erre azért volt szükség, mert sok vasutas kíméletlenül bánt a faházas készülékekkel. ⇒

● Nagyobb vasútállomások forgalmi irodáiba a vakdugós vagy LB rendszerű ún. rendelkező-kapcsolók szerelését tervezi a MÁV.

● Most a századfordulóra lényegében kialakultak a telegráffal és a telefonnal kapcsolatos alkalmazási lehetőségek, melyek az elkövetkezendő egy-két évtizedre meghatározza a vasúti távirdaszolgálat által nyújtott szolgáltatásokat.

● A másodrendű (helyiérdekű) vonalakon is megkezdődtek, illetve folytatódtak a jelzést adó távbeszélővonalak kiépítései.

● Az Igzgatóság a 31660/1899 sz. a. kívánván szervezni arról, hogy a forgalom fejlődése folytán a következő években harangjelző berendezés építésre kerüljön-e. ⇒

● A vasúti távirda és a magyar ipar kapcsolata. ⇒

● A 19. század második felében kialakult vasút-posta kapcsolatokról. ⇒

● A mellék (HÉV) vonalakon is megkezdődött a jelzésadó távbeszélő-összeköttetések kiépítése is.

● A MÁV engedélyezte a posta és távirdaközegek ingyenes utazását a a vonali szolgálati ügyekben.

● Nagyobb vasútállomások forgalmi irodáiban vakdugós vagy kulcsos, LB (Local Battery/helyi-telepes) rendszerű ún. rendelkező-kapcsolók szerelését kezdték meg, amelyek a becsatlakozó távbeszélővonalaknak egy közös kezelőkészleten való kapcsolási lehetőségeit biztosítsa megkönnyítve a forgalmi szolgálattevő munkáját.

● Telefongyár Rt., a volt Neuhold-féle cég is, szállít újfajta telefonkészülékeket a vasút hálózatába. ⇒

● Rákos állomás Pest felöli (páros) oldalán a Siemens megkezdte a villamos állítású váltókkal és jelzőkkel kialakított biztosítóberendezésnek a telepítését.

● A MÁV elhatározta, hogy bevezeti a telefonvonalak kiépítésére a 2 mm átmérőjű szilícium-bronz huzalanyagok feszítését.

● Ercsi állomáson egyközpontos mechanikus biztosítóberendezést helyeztek üzembe. Ezt a megoldást a korábbiakban megálló-rakodóhelyeken, forgalmi kitérőkön, és nyíltvonali pályaelágazások szolgálati helyein alkalmazták. Kiegészítésül változárakat, vágányzáró-sorompókat és siklasztó sarukat is használtak.

● Folyamatosan helyezik üzembe a MÁV első, szigeteltsínes határbiztosítással kiegészített térközbiztosító-berendezést Füzesabony-Miskolc között.

## Hírek a nagyvilágból

● A posta a Svábhegyen légkábelt épített.

● Az Egyesült Izzólámpa és Villamossági Rt. a posta részére egy 15000 vonalas, Western-féle kézikapcsolású telefonközpontot helyezett üzembe.

● A magyar posta, nagyobb helyeken, a távírógépek áramellátásának biztosítására dinamóval előállított áramnak közvetlen felhasználására tért át.

● Ez évben alkalmazta először a posta - egy magyar postamérnök javaslatára - az ún. duplex-távbeszélőrendszert, amely abban áll. hogy két légvezetékes áramkörön egy harmadik távbeszélés is lefolytatható úgy, hogy egyik beszélgetés sem zavarja a másik kettőt.

● A posta üzembe helyezte az ország első CB (Central/Common Battery, azaz központi vagy közös telepes,) 30 vonalas kézi-kapcsolású, vizsgálati célú telefon-váltóját/központját a Szerecsen utcában, tapasztalatgyűjtés érdekében.

● Megjelentek az első páncélos- és lég-kábelek is.

● Az 1883-ban Pesten megalakult „Perci és Schacherer", Első Magyar Távirdasodrony és Kábelgyár, Első Magyar Kábelgyár, Perci és Schacherer név alatt részvénytársasággá alakult át.

● A Magyar k. Posta a 90-es évtizedben 21 nagyobb városban üzembe helyezett kézikapcsolásos váltókat/központokat.

● Budapest-Bécs között üzembe helyezték a Hollós-féle duplex üzemet.

● Karl Ferdinand Braun, a straszburgi fizikatanár, a kapcsolt rezgőkör (Braun-féle rendszer) kidolgozásával jelentkezett. A Braun-féle vákuumcső a váltakozó elektromos áramok, elektromos rezgések időbeli lefolyásának kísérleti megállapítására szolgál, hasonlóan az oszcillográfhoz, a katódsugarak mágnestérben való elhajlása alapján. A katódból kiinduló katódsugaraknak kicsiny környíláson áthaladó nyalábja foszforeszkáló ernyőn kis köralakú világító foltot kelt. A vizsgálandó váltakozó áramot a cső mellett elhelyezett tekercsbe kapcsolva, a világító folt függőlegesen le és fel rezegve, függőleges fényvonallá húzódik szét, amit függőleges tengely körül forgó tükörben nézve, az áram lefolyását ábrázoló görbét lehet látni, amit le is lehet fotózni. Legfőbb erénye, hogy a katódsugarak a leggyorsabb rezgéseket is követni tudják.

# Az egyes állomásokon berendezett vendégszobáknak posta- és távírdaközegek által való igénybevétele

(30637/900. F $F_{Ic}$.)

„A közmunka és közlekedésügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága 1889. évi január hó 24-én 1955. szám alatt kelt magas rendelettel elrendelni méltóztatott, hogy az egyes állomásokon berendezett úgynevezett vendégszobák *a mozgóposták vezetésével és felügyeletével megbízott posta- és távirdaközegeknek* is, szemleútjaik alkalmával - hogy ha az illető községben a meghalásra éppen nem, vagy csak igen nehezen találhatnának helyet – ugyanazon feltételek alatt bocsáttassanak rendelkezésére, mint a vasúti alkalmazottaknak, feltéve, hogy a vendégszobák az utóbbiak által ugyanazon időben már elfoglalva nem lennének. Annak daczára, hogy e magas rendeletet 1889. évi 8386. szám alatt az összes üzletvezetőségekkel közöltük, mégis ismételten merültek fel e tekintetben panaszok.

Ennélfogva utasítjuk az összes érdekelt közegeket, hogy az idézett magas rendeletet szigorúan szem előtt tartsák”.

Budapesten, 1900. évi márczius hó 29-én.

A forgalmi főosztály igazgatója helyett:

***Kotányi Zsigmond,*** főfelügyelő.

[*HL*] [*Pj*]

# Harangjelző berendezések létesítéséről munkaprogram készítendő

(31663/1899)

„A Magyar királyi Államvasutak vonalain galvánáramú harngberendezések vannak üzemben. A berendezések üzemeltetése, fenntartása egyre nagyobb gondot okoz, mivel a berendezések javítása, alkatrészhiány miatt, a vonalon állandóan folyó áram megterheli az áraellátást biztosító telepeket, nagy kapacitású telepeket kell biztosítani, a beszerzések akadoznak.

Az osztrák vasútnál megjelent olyan harangjelző berendezés, amely inditott árammal működik és ugyanazon vezetéken telefonálni is lehet.

Figyelembe véve mindezeket és az osztrák fogadtatást az Igazgatóság valamennyi Üzlet Vezetőséget figyelmét felhívta az új szerkezetű harangjelző berendezésre és munkaprogram kidolgozását írt elő.

Tárgy: **Harangjelző berendezések létesitéséröl munkaprogram készitendö**

107951/1900

„Valamennyi ÜzletVezetőség

Tájékoztatást kívánván szerezni arról, hogy a forgalom fejlődése folytán a következő években harangjelző berendezések létesitéséröl t. i. ahol ilyenek még nincsenek, mely vonalon fog szükségessé válni. Felhívjuk az ÜzeletVezetőségeket, miszerint az ügyet tanulmány tárgyává tegye, és ennek eredményéről f. évi november hó 1-ig terv és költségmüveletek csatolása mellettrészletes munkaprogramot terjesszen fel megjegyezvén, hogy abban kitüntetendő, hogy a forgalom mérvéhez képest ezen létesitmények mily sorrendben volnának keresztül vezetendők.

Végül utalással az 1899 évi 31663. sz. rendelet határozmányára figyelmeztetjük az üzletvezetőséget, miszerint a költségmüveletek csakis az egyidejüleg távbeszélésre is használható inditott áramu szerkezetek harangjelző berendezésének alapul vétele mellett kifizetendők , megjegyezvén, hogy tekintettel arra, miszerint ezen berendezések jövőben az őrök lakásaiban nem helyeztetnek el, a vonalőrházaknak megfelelő toldalékkal szolgálati helyiséggelvalóellátása, vagy pedig különm legalább is 9(3x3) négyszögméter területű őrbódék létesítése veendő kilátásba.

Budapest 1900 július hó 10-én

A Forgalmi Főosztály”

## Gyanté és Csegöd megálló rakodóhelyek számára hívójelek engedélyezése

(96923/900. Fc.)

„Kereskedelemügyi minister úr ő Nagyméltósága folyó évi június hó 17-én 43085. számú rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a mátra-kőrösvidéki egyesült h . é. vasutak vésztő—kötegyán—hollódi vonalán Okány és Sarkad-Keresztur közt fekvő Gyanté és az Illye és ErdőGyarak közt fekvő Csegöd megálló-rakodóhelyek megnyitásuk napjától kezdve állami és magántáviratokat kezelhessenek.
Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívó jeltáblázatokba kéziratilag a következő adatokat jegyezzék be, és pedig :
Csegöd ……. *cd*
Gyanté ……. *gt*” [*HL*] [*Pj*]

# A Magyar kir. Államvasutak és a Magyar kir. Posta félévszázados kapcsolata

A vasúti távközlés-hírközlés múltja szempontjából nem elhanyagolható az a körülmény, hogy hazánkban a vasút és a posta több, mint 50 éven át közösen tett eleget a vasútüzemet segítő távirdai szolgáltatásokon túl, az ún. állami és magáncélú távirati igényeknek a kielégítésében. Sőt, a vasúti és postai érdekek nemcsak a táviratozásban, hanem a levél- és a csomagküldemények továbbításában, és az oktatásban is megjelentek.

A vasút fejlődése hatott a lóvontatású postakocsik rendszerének fokozatos kiszorítására, és a vasutat használó mozgóposta-szolgálat megszervezésére is. Egyre több fővonalon, majd a h.é.v. helyiérdekű vasutak vonalain is, a vonatokba postakocsikat is soroltak.

A posták és a vasutak közötti viszonyokkal sokáig nem törődtek. Elsőként e kényes kérdés - 1875-ben - Németországban jelent meg, amikor is az új postatörvényt akarták megalkotni. Ekkor helyezték hatályon kívül a nyolc évvel korábban alkotott postaszabályzatot. Az új törvény megalkotásánál problémát okozott a vasutak és a posta közötti viszonynak a vasúti szabályzatba való felvétele, s tüzetes körülírása nem mutatkozott célszerűnek.

Ez időben egész irodalom támadt és folyóiratok, röpiratok serege foglalkozott e témával. Anglia és Svájc bizonyos összeget fizetett a vasútnak kárpótlásul azért, hogy a postának szolgálatot tesz. Angliában ez nem kérdés, mivel ott a vasutak magánkézben vannak. Ott fizetnek üzleti alapon. Tehát a vasút is a jövedelmet gyarapítani óhajtja. Nálunk más a helyzet. A vasutak az állam befolyásával épültek, egy-két kivétellel. Minden vasút állami segélyt, kamatbiztosítást élvez. Ezt az állam azért tette, mert arra számított, hogy az a hazai kereskedelem, ipar, közművelődés stb. emelése körül nagy horderejű befolyással lesz.

Magyarországon a vasút-posta helyzete hasonlóságot mutatott már akkor tájt a német problémákhoz.

A Wührl Jákó által 1879-ben megjelent Magyar Vasúti Lexikon szerint: „Nem akarjuk vitatni, hogy a posta a jogokat, milyen úton szerezte és, hogy a posta-regale legnagyobb részben a vasutakra szállott át, a posta sokat veszitett régi jogaiból a nélkül, hogy ezért bárkinek is eszébe jutott volna, ezért kárpótlást kivánni. A külföldi tapasztalatok is azt sugallják, hogy a postát, a távirdát és a közlekedést az állam vegye kezelésbe.

A vasúti engedélyokiratokban megtalálható, hogy a vasutak kötelesek a postát és a postakezelőket vagy akár négy- akár nyolckerekű postakocsikat ingyen szállítani. A többlet igényeket meg kell fizetni. A felvételi épületekben a posta számára helyiséget biztosítani köteles. A távirdák viszonya a vasutakhoz képest ép oly nagy fontosságú, mint a postáé. Két elválaszthatatlan társ ez, mely nélkül a vasút alig felehetne meg magasztos feladatának. A vasút úgyszólván rá van utalva a távirdára”, mondja a lexikon. Továbbá „A műszaki eszközök biztosítása, kiszolgálása, a postakocsik vontatási költségeinek, valamint a távirdai vezetékek létesítési (a vasút területén ingyen építeni) és fenntartási, karbantartási költségek, továbbá a táviratozási bevételek elszámolása a két szervezet rendszeres pénzügyi együttműködését is magával hozta. Az ún. „trakciós tárgyalásaikon tisztázták, illetve egyenlítették ki a pénzügyi különbségeket”.

A közös érdekeltséget 1900-ra a vasút a maga részéről úgy honorálta még a postának, hogy

- lehetővé tette a vasúti „vendégszobák” igénybevételét postai alkalmazottaknak, sőt még
- utazási kedvezményeket is adott.

A vasút posta kapcsolatának egyik fontos eredménye, hogy a századfordulóra, vasútüzemi táviratokon kívül, mintegy 6,5-7 millió állami és magántáviratot adhattak fel a vasút távirdai hálózatán.

A 19.-20. század fordulópontjára már kezdett kialakulni az a helyzet, hogy a posta egyre jobban a közutak mellett építette az állami távközlő (távirda, távbeszélő) irányait állami segédlettel, s így az állami és magántáviratozásból a vasutat részben ki is szorította.

A vasút és a posta jó kapcsolatára utal még az oktatások problémája. A vasúti távirdai szakemberek részére lehetőséget biztosított a magyar posta azzal, hogy a műszaki berendezések oktatását magára vállalta. Sőt a távirászok, a távirdai tisztviselők a postai szolgálatból is kiképzést kaptak. A vasútnál megjelenő, és távirdai szolgálathoz kerülő mérnököknek egyébként, az említetteken kívül elektrotechnikából és több vasúti szakágazat ismereteiből is vizsgázniuk kellett, a távirdai anyagból (távíró, távbeszélő, harangberendezés) a postás szakemberek előtt, míg a vasútüzleti (pálya, forgalom, kereskedelem stb.) anyagból pedig vasúti szakemberek előtt.

[*HL*] [*PJ*]

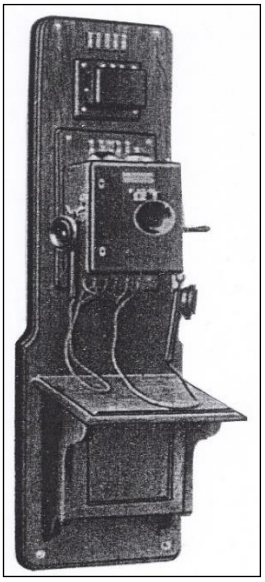
# Újfajta távbeszélőkészülékek a vasút vonali távbeszélőhálózatában

A Telefongyár Rt., amely a Neuhold-cégből alakult, a hannoveri Telephonfabrik AG vormals J. Berliner-től megvásárolt egy távbeszélő-berendezést, melyet faházas, fali LB készülék formájában szállít a vasút részére. Azért, hogy a hallgatót kényelmesen lehessen tartani, az állandó mágnes alkotta nyelet a membrán síkjával párhuzamosan szerelték, s bőrrel vagy fával vonták be (nyeles hallgató).

Az Egger & Társai cég után, a Telefongyár Rt. is, a forgalmi irodák és a vonatjelentő-őrhelyek részére vonalváltós, kétirányú telefonokat is kezd szállítani, hogy a vasútvonal kezdő- és végpontirányok egyetlen egy készülékkel legyenek kiszolgálhatók. A készülék induktorát és beszélőkészletét vonalváltó segítségével lehet egyik vagy másik irányba kapcsolni. A készülék csengőjén kívül irányonként egy-egy külön csengőt és optikai (esőtáblás) hívásrögzítőt is szereltek. Ez utóbbi érdekessége, hogy az induktort a készülék fedőlapjának bal oldalán látható gomb benyomásával lehetett a vonalba kapcsolni.

A kétirányú telefonvonali közép-állomások forgalmi irodái részére jelzésadó, részben a vonatjelentő őrhelyekre vonatjelentő telefon funkciókkal bír, hogy a kezdő- és végpont iránya egyetlen készülékkel kiszolgálható legyen. A kétirányú telefon elvi kapcsolási rajzából kitűnik, hogy az induktort és a beszélőkészletet vonalváltóval lehet egyik vagy másik irányba kapcsolni. szerelve. A váltó átfektetésével a kijelölt irányból érkező hívás a készülék csengőjét szólaltatta meg, míg az ellenkező irányból befutó hívás az iránynak megfelelő külön csengőt és az esőtáblás hívásjelzőt működtette. Az esőtáblát kézzel kellett alaphelyzetbe visszaállítani. Egy-két nagyobb pályaudvar számára a MÁV vakdugós vagy kulcsos LB (Local Battrie/helyi telepes) rendszerű ún. rendelkező váltókat rendelt meg, amelyekkel a pályaudvarra becsatlakozó lehetséges vasútvonalak távbeszélő-összeköttetéseit egy közös kezelőkészleten legyen lehetőség fogadni, és a forgalmi szolgálattevők munkáját segíteni

[*RM*]



**1. ábra A Telefongyár Rt. jelzésadásra használt, írólappal ellátott, gombos telefonja** [*RM*]

# Küldönczczel kézbesítendő táviratok kezelése

(7622/900. $F_{Ic}$.)

„A küldönczczel kézbesítendő táviratok kezelése tárgyában kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága által kiadott és a f. évi «Posta és Táv. Rend. Tára» 4. számában megjelent 87205/99. számú rendeletet tudomásvétel és szigorú miheztartás végett alább közöljük: «Figyelmeztetések a küldönczczel kézbesítendő táviratok kezelése tárgyában. 87.205/99.

Azt tapasztaltam, hogy a vasúti távírdák nagyobb része a náluk letét mellett feladott küldönczös táviratokra vonatkozó s hozzájuk érkezett «*Portomentes Ertesités»*-eket *számadásukhoz nem csatolják;* továbbá, hogy ugyancsak a vasúti távirdáknál letétszedés nélkül felvett s vasúti vagy állami hivatal által kézbesített hitelezett állami táviratok után kifizetett küldönczdijäkról «*Portomentes Ertesitést »* a kézbesítő hivatalok nem állítanak ki s igy a vasúti távírdák által felszámított küldönczdijak hitelességét megállapítani nem lehet; azonfelül pedig a kifizetett küldönczdijak ellenszámlázása végett mindkét esetben a *«Portomentes Értesítések»*-re szükség van.

Figyelmeztetem ennélfogva a hazai vasúti távirdákat} hogy a náluk feladott küldönczös táviratokra vonatkozó s hozzájuk beérkezett «*Portomentes Ertesités»*-eket *számadásukhoz csatolni él ne mulaszszák.* Minthogy pedig a «Távirdaüzleti Szabályok» 43-ik szakasza *B)* II. részének *m)* pontjából világosan következik, hogy «*Portomentes Ertesites»-ęk* a küldönczös *hitelezett állami táviratokról is adandók*, minthogy továbbá ugyancsak a «Távirdaüzleti Szabályok» 61-ik szakaszának 3. *g)* pontja értelmében köteles a feladó hivatal a megszabott határidőn belül be nem érkezett visszajelentéseket megsürgetni: Figyelmeztetem ugy az összes vasúti, valamint a posta- és távírda, illetve távbeszélőhivatalokat, hogy a küldönczczel kézbesítendő hitelezett állami táviratokról még az esetben is adjanak *«Portomentes Értesítés»-t,* ha a távirat címében csupán *«küldönczczel* kifejezés van írva, továbbá hogy a *«Portomentes Értesítés»* -eket, ha azok a meghatározott időn belül be nem érkeznének, megsürgetni szoros feladatuknak tartsák”.

Budapest, 1899. deczember 31.»

„Utasítjuk az üzletvezetőségeket, hogy a távírda havi számadások átvizsgálása alkalmával behatóan győződjenek meg arról, hogy az állomások a jelen rendeletnek pontosan megfelelnek-e; előforduló rendetlenségeket pedig azonnal szüntessenek meg”.

[*HL*] [*Pj*]

Budapesten, 1900. évi január hó 31-én.
A forgalmi főosztály igazgatója helyett:
***Kotányi Zsigmond***
főfelügyelő.

## A küldönczczel kézbesítendő táviratok kezelésének megváltoztatása

(33612/99. $F_{Ic}$.)

„A m. kir. «Posta és Táv. Rend. Tára» f. évi 13. számában kiadott 2225. sz. rendelet szerint a küldönczczel kézbesítendő táviratok kezelésére nézve f. évi márczius hó 1-vel új határozmányok lépnek érvénybe.

Felhívjuk az összes állomásokat, miszerint ezen határozmányokat behatóan tanulmányozzák és a küldönczczel kézbesítendő táviratokat f. évi márczius hó 1-tól kezdve az említett határozmányok szerint kezeljék, az üzletvezetőségeket pedig utasítjuk, miszerint intézkedjenek az iránt, hogy az állomási közegek szükség esetén ezen határozmányok helyes értelmezésében és alkalmazásában megfelelő módon oktattassanak, illetve útba igazíttassanak.

Egyúttal felhívjuk összes közegeinket, miszerint a «Hivatalos Lap» 1899. évi 44. és 49. számaiban kiadott 145116. sz., illetve 163768. sz. rendeletek első kikezdéseit - kéziratilag - következőképen helyesbítsék és pedig az előbbiben: « A küldönczös táviratok kezelése, illetve egyöntetű eljárás czéljából a következőket rendeljük», az utóbbiban pedig: «A fennálló határozmányok értelmében az állomások tartoznak az Ausztriával és Bosznia - Herczegovinával, valamint a többi külföldi államokkal való forgalomban a küldönczczel kézbesítendő táviratok feladóinak, a küldönczdij fedezése czéljából a feladó hivatalnál elhelyezett letétekről díjmentes elismervényt adni.»

Végül utasítjuk közegeinket, hogy a fent hivatolt 2225. sz. ministeri rendelet 4. pontjában említett táviratnyugta kiállításánál további intézkedésig a m. évi deczember 31-ével érvényen kívül helyezett régi, kékszinű táviratnyugta nyomtatványt használják”.

[*HL*] [*Pj*]

Budapesten, 1900. évi február hó 26-án.

A forgalmi főosztály igazgatója helyett:

***Kotányi Zsigmond***

*főfelügyelő*

## Bodrog-Olaszi állomás számára hívójel engedélyezése

(68167/900. $F_{Ic}$.)

„Kereskedelemügyi minister úr Ő Nagyméltósága f. évi ápril hó 26-án 28261. sz. a. kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy Bodrog-Olaszi vasúttávirdaállomás megnyitása napjától kezdve állami és magántáviratokat kezelhessen Ezen állomás táviratainak közvetítésével a miskolczi és sátoralja-ujhelyi posta- és távirdahivatalok bízattak meg.

Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba kéziratilag a következő adatokat jegyezzék be és pedig: a ***28.*** oldalon Bodrog-Olaszi …….. *bd”*

[*HL*] [*Pj*]

# A vasúti és állami távirdák és a magyar ipar kapcsolatai

A vasutak a megjelenésükkor az üzemeltetésük érdekében, azonnal igénybe vették a hírek továbbítását biztosító eszközöket a telegráfokat (távjelzőket, telegráf-gépeket, a harangberendezéseket, majd a messzeszólókat, vagyis a hangközvetítő telegráfokat, azaz a telefonkészülékeket stb.).

A Morse-telegráfokat 1867-ig, a magyar vasutak, az állami távirdával karöltve, Berlinből, Bécsből, s a Siemens cégtől szerezték be. A kiegyezés után az új magyar kormány célszerűnek látta a hazai gyártás megindítását, megvalósítását. Így már 1868-ban Weyrich Ágostnak, majd 1872 év elején Weimer Vilmosnak, akik bécsi műszerészek voltak, engedélyt adott a kormány a telegráf-készülékek gyártására egy fontos feltétellel. A megadott feltétel szerint mindkét cég részére előírta, hogy évenként két-két magyar műszerészt kötelesek kiképezni. Ezektől az intézkedésektől számítható a magyar távközlési ipar megszületése.

Még 1872-ben, ugyancsak Bécsben „Albert Egger Telegraphen Bauanstalt” cég, Egger Béla néven pedig azonos névvel Pest-Budán leányvállalatot alapított, amelyekben kezdetben, villamcsengő- és jelzőberendezéseket gyártott, majd rátért a telegráf-berendezések készítésére is. E cég első telephelye az akkori Rudolf (ma Széchenyi) rakparton volt, s amikor a műhely szűknek bizonyult, az Erzsébetvárosi Huszár utczába költözött, hogy a gyártás már gépi erővel folyhasson. Ekkor vette fel az „Egger Béla és Tsa” nevet.

Néhány évvel később, 1878-ban, Neuhold János mérnök is alapított egy üzemet a Stáció utczában, a távirdai és telefonkészülékek gyártására, és a vasút fő szállítójává nőtte ki magát. Majd a Stáció utczából a Damjanich utczába költözött, ahol gépekkel dolgozott. A cég azonban - 1889-ben - tönkrement a külföldi, főleg bécsi vállaltokkal vívott piaci harcában. Neuhold azonban nem adta fel. 1892-ben egy kisebb üzemet létesített „Neuhold és Tsa Vasútfelszerelési és Villamosgépgyár” néven. A gyár a működését az Aréna (most Dózsa György) úton kezdte, majd a Práter és a Szilágyi utczákon át, a Zugló-i Gizella utczába költözött. Itt alakult meg véglegesen a „Telefongyár Rt.”, mivel elsőként a német „Telephonfabrik vormals Berliner AG-vel, majd a Telephonfabrik AG”-vel vette fel a kapcsolatokat. (Megjegyzés: az 1990-es évek elején a Siemens AG vásárolta fel).

A Morse- és a Hughes-féle távirdagépeket Egger Béla és Tsa cég, valamint „özv. Weimer Vilmosné” vállakozók gyártották és javították. Az 1872-ben alakult Weimer Vilmos vállalkozást, 1888-ban, Fischer Sándor váltotta meg, mely aztán lassacskán elsorvadt s ezt a céget a „Deckert & Homolka” cég kebelezte be 1892-ben.

A galvánáramú harangjelzőket, elsőként - néhány berendezéssel - a német Kramer cégtől vásárolták, majd azonnal még a bécsi „Teirich & Leopolder cég” szállított. Egy-két évtizeddel később a Neuhold cég is bekapcsolódott a gyártásba.

Az első telefon-készülékek Magyarországon amerikai, angol és német gyártmányok voltak. Az első telefon-váltókat (kézikapcsolású központokat) főleg az antwerpeni „Bell Telephone Manufactoring Co” szállította 1889-ig.

1889-ben a Magyar k. Posta, az Egger Béla és Tsa céget bízta meg a hazai telefonkészülékek gyártásával. A cég megszerezte a Berliner-féle „Universal Transmitter”-nek a gyártási jogát, mely mikrofon volt az időben a legjobb a világon. A faházas, falra szerelhető LB-rendszerű, azaz helyi telepes készülékeket, a Huszár utczában kezdték gyártani. E készülékekből a MÁV is több százat rendelt. Az Egger Béla és Tsa. cég 1883-ban alakult meg

Az „özv. Weimer Vilmosné” üzemet átvevő Deckert & Homolka cég is foglalkozott telefon-készülékek és alkatrészek gyártásával. A bécsi Teirich & Leopolder cég magyarországi leányvállalata a Déli Vasút részére gyártott telefon és telegráf-berendezéseket.

A század végén megjelenő indított áramú Gattinger-féle harangberendezéseket a magyar vasutak Bécsből kezdték beszerezni, hogy a század elején az egész magyar vasutat behálózzák velük több, mint félévszázadnyi időtartamra. [*RM*] [*TI*]

# Távirdahivójelek megváltoztatása

(106703/900. $F_{Ic.}$)

„Kereskedelemügyi minister úr Ő Nagyméltósága folyó évi július hó 1-én kelt 47827. sz. magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy az alább felsorolt állomások távirdahívójelei f. évi augusztus 1-től kezdve megváltoztassanak.

Felhívjuk tehát az állomásokat, hogy a fent említett naptól kezdve az új hívójeleket használják, a hívójeltáblázatokba pedig az új hívójeleket kéziratilag jegyezzék be:

| A vasúti távirda neve: | régi | új |
|---|---|---|
| Bogya-Grellér (előbb Lak) …….. | *la* …… | *bg* |
| Fenyves (előbb Zólyom-Remette) …… | *zr* …… | *fn* |
| Jutás (előbb Veszprém) …… | *vv* …… | *ju* |
| Kanizsa-Józseffalva (előbb Török-Kan.-Josefova) …… | *tö* ……. | *kf* |
| Karjad (előbb Zentai szállások) ... …….. | *zn* …… | *kd* |
| Kecskemét-alsó p. u. (előbb Rávágy) ….. | *rg* …… | *kc* |
| Komárom (előbb Komárom-Ujszöny ….. | *us* …..... | *km* |
| Komárom tér felügy. (előbb Kom.-Ujszöny térf.) …… | *ut* …… | *kr* |
| Lakytelek (előbb Tisza-Ugh ……. | *Trl* ….. | *rp* |
| Üzbégh (előbb Sarluska-Üzbégh) ……. | *rs* …..... | *ü”* |

[*HL*] [*Pj*]

# Szatmár-Németi vasúti távírda állami és magántáviratok kezelése alól való felmentése

(107182/900. $F_{Ic.}$)

„Kereskedelemügyi minister úr Ő Nagyméltósága f. évi julius 7-én kelt 46779. szám alatt elrendelni méltóztatott, hogy tekintettel arra, miszerint szatmár-németi pályaudvaron «Szatmár 2.» elnevezéssel állami távírda rendeztetett be, mely f. évi junius hó 11-én működését megkezdte és délelőtt 8 órától 12 óráig, délután pedig 2 órától 9 óráig szolgálatot tart, szatmár-németi vasúti távírda f. évi augusztus hó 1-től kezdve az állami és magántáviratok kezelése alól felmentessék.

Felhívjuk az állomásokat, hogy ezen változást a hívójeltáblázatokban kéziratilag vezessék keresztül”.

[*HL*] [*Pj*]

# Szatmár-gőzfürész állomás számára hívójel engedélyezése

(107183/900. $F_{Ic.}$)

„Kereskedelemügyi minister úr Ő Nagyméltósága folyó évi július hó 5-én 44271. sz. alatt kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy az 1248. sz. debreczen - királyházai távirdavezetékbe Szatmár – Zsadány és Szatmár-Németi közé bekapcsolt «Szatmár-gőzfürész» vasúti távírda, állami és magántáviratok kezelésére felhatalmaztassék. Táviratait a debreczeni és szatmár-németi posta- és távirdahivatalok fogják közvetíteni.

Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba kéziratilag a következő adatokat jegyezzék be és pedig:

Szatmár-gőzfürész …….. *sg*”

[*HL*] [*Pj*]

# Szabadka vasúti távirdahivatalnak az állami és magántáviratok kezelés alól való fölmentése

(110533/900. $F_{Ic.}$)

„Kereskedelemügyi minister úr ő Nagyméltósága f. évi július hó 11-én kelt 47585. sz. alatt elrendelni méltóztatott, hogy a szabadkai pályaudvaron elhelyezett (Szabadka 2. sz.) posta- és távirdahivatalnál folytonos éjjelnappali szolgálat tartassék és hogy ennélfogva Szabadka vasúti távirdahivatal az állami és magántáviratok kezelése alól fölmentessék.

Fölhívjuk az állomásokat, hogy ezen változást a hívójeltáblázatok 108. lap 3. folyószámnál előjegyezzék”.

[*HL*] [*Pj*]

# Pozsony vasúti távirdahivatalnak az állami és magántáviratok kezelése alól való felmentése

(117602/900. $F_{Ic}$.)

„Kereskedelemügyi minister úr Ő Nagyméltósága f. évi július hó 27-én kelt 54311. sz. alatt elrendelni méltóztatott, hogy - miután Pozsony pályaudvaron teljes éjjel-nappali szolgálatot tartó állami távirdahivatal működik - Pozsony vasúti távirdahivatal az állami és magántáviratok kezelése alól f. évi augusztus hó 1-től kezdve fölmentessék.

Fölhívjuk az állomásokat, hogy ezen változást a hívójeltáblázatok 94. lap 41. folyó számával előjegyezzék”.

[*HL*] [*Pj*]

# A szigetvár—kaposvári helyi érdekű vasút állomásai számára távirdahivójelek engedélyezése

(152304/900. Fic.)

„Kereskedelemügyi minister Ő Nagyméltósága folyó évi szeptember hó 29-én kelt 68432. sz. magas rendelettel megengedni méltóztatott, hogy a szigetvár – kaposvári helyi érdekű vasút alább felsorolt állomásai, valamint a szigetvári és kaposvári vasúti távirdák az új vezetékre nézve is a vasút megnyitása napjától kezdve állami és magántáviratokat kezelhessenek. Az új vasúti távirdák, az állami és magántáviratok közvetítése végett a kaposvári és szigetvári posta- és távirdahivatalokhoz osztattak be.

Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba - kéziratilag - a következő adatokat jegyezzék be és pedig:

Almamellék ……. *am*
Gálosfa …… *ga*
Gyarmat-Hajmás ……. *gb*
Mozsgó-Szulimán …… *mn*
Szent-Balázs …… *sb*
Szent-László …… *l*”

[*HL*] [*Pj*]

# Fiume-Brajdica és Fiume elágazás vasútüzleti távirdaállomások számára távirdai hívójelek engedélyezése

(142293/900. $F_{Ic}$.)

„A f. évi «Posta-Táv. Rend. Tára» 27. számában kiadott 27806. sz. magas rendelettel Fiume-Brajdica és Fiume elágazás vasútüzleti távirdaállomások számára az alább közölt távirdai hívójelek engedélyeztettek.

Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba kéziratilag a következő adatokat jegyezzék be és pedig:

Fiume-Brajdica ……. *fb*
Fiume elágazás ……. *fel*”

[*HL*] [*Pj*]

# Máramaros-Sziget vasúti távirdahivatalnak az állami és magántáviratok kezelése alól való felmentése

(114740/900. $F_{Ic}$.)

„Értesítjük, hogy kereskedelemügyi minister úr Ő Nagyméltóságánakf. évi július hó 13-án kelt 50484. számúrendelete alapján a máramaros-szigeti pályaudvaron működő postahivatalnál állami távirda rendeztetett be, hogy ennek folytán Máramaros-Sziget vasúti távirdahivatal az állami és magántáviratok kezelése alól felmentetett.

Felhívjuk az állomásokat, hogy ezen változást a hívójeltáblázatok 74. lap 14. tételénél előjegyezzék”.

[*HL*] [*Pj*]

# Gyanté állomás távirdahívójelének megváltoztatása

(161840/900. $F_{Ic}$.)

„Kereskedelemügyi minister úr Ő Nagyméltósága folyó évi október hó 18-án kelt 74205. számú magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy Gyanté állomás «gt» távirdahívójele «ga»-ra változtassék.

Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójelekről szóló átnézeti táblázatok 50. oldal 68. folyószám alatt levő adatokat ehhez képest kéziratilag helyesbítsék”.

[*HL*] [*Pj*]

# Sušiea és Draganie kitérők hivójelének engedélyezése

(164512/900. Fic.) „Kereskedelemügyi miniszter úr Ő Nagyméltósága folyó évi október hó 18-ánkelt 74196. számú magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a Zágráb-fiumei vonalon létesített, illetve létesítendő Sušica és Draganie kitérők - és pedig az előbbi az 1372. számú cam.-moravica-fiumei vezetéken üzleti táviratokat - az utóbb nevezett az 1370. számú zágráb-cam.-moravicai vezetéken állami és magántáviratokat is kezelhessen.

Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba a következő adatokat jegyezzék be kéziratilag, és pedig:

Sušica …….. *ss*
Draganie ……. *dni*”

[*HL*] [*Pj*]

# A magyar távírda- és távbeszélőhálózat «Vezetékeinek és hivatalainak lajstroma» I. részének helyesbítése

„A «Hivatalos Lap» folyó évi 17. számában közölt 24422. sz. értesítés kapcsán, elrendeljük, hogy a magyar távírda- és távbeszélőhálózat «Vezetékeinek és hivatalainak lajstroma» I. rész, illetve a P. T. R. Tára f. évi 43. számában közzétett «Figyelmeztetés» 12. §-ának 11. pontjában a második bekezdés töröltessék és a következőkkel pótoltassák: «Az így kiküldött egyén a vonat elindulása előtt köteles a járati levelet személyszállító vonattal való utazás esetén a személypénztárnál, tehervonattal való utazás esetén pedig az állomásfőnöknek vagy a forgalmi tisztviselőnek a díjtalan utazásra leendő feljogosítás végett bemutatni.»”

[*HL*] [*Pj*]

# Maros-Vásárhely állomás távírdahivójelének megváltoztatása

(135221/900. $F_{Ic}$.)

„A f. évi «Posta-Táv. Rend. Tára* 47. számában megjelent 56031. számú ministeri rendelet szerint Maros- Vásárhely állomás «v» távirdahívójele «m»-re változtattatok.

[*HL*] [*Pj*]

Felhívjuk az állomásokat, hogy a ívójeltáblázatok 74.lapján 17. tételsz. alatt foglalt adatokat megfelelően helyesbítsék”.

# A m. kir. posta- és távirdaközegek díjmentes utazása

(24422/900. Bnié.)

„A távirdaszolgálat érdekében hivatalosan utazó m. kir. posta- és távirdaközegek, valamint távirdamunkások részére a m. kir. posta-távirdaigazgatóságok /. *évi márczius hó 1-től kezdve* a m. kir. államvasutakon, valamint a m. kir. állami kezelésben lévő helyi érdekű vasutak helyi személy- és podgyászdijszabásainak B) része I. fejezete 3. szakaszának A) 4. pontjában említett *Utalványok* helyett új mintájú *Szabadjegyeket* állítják ki”.

[*HL*] [*Pj*]

# Kolozsvár vasúti távirda állami és magántáviratok kezelése alól való felmentése

(179095/900. $F_{Ic}$.)

„Kereskedelemügyi minister úr Ő Nagyméltósága folyó évi november hó 16-án kelt 75732. szám alatt elrendelni méltóztatott, hogy a Kolozsvári pályaudvaron elhelyezett Kolozsvár 2. számú postahivatal állami és magántáviratok kezelésére berendeztessék, és hogy ebből kifolyólag Kolozsvár vasúti távirda folyó évi deczember hó 1-től *50. szám. A magyar kir. államvasutak Hivatalos Lapja.* 541 kezdve, az állami és magántáviratok kezelése alól felmentessék. Nevezett postahivatal folyó évi deczember hó 1-től kezdve, az első személyvonat indulása előtti 1/2 órától kezdve az utolsó személyvonat elindulásig megszakítás nélkül fog működni.

Felhívjuk az állomásokat, hogy ezen változást a hívójeltáblázatokban kéziratilag vezessék keresztül”.

[*HL*] [*Pj*]

# A tiszapolgár - nyíregyházai helyiérdekű vasút Bashalom vasúti távirdája számára távirdahívójel engedélyezése

(180073/900. $F_{Ic}$.)

„Kereskedelemügyi minister Ő Nagyméltósága folyó évi 69314. és 80948. sz. rendeletekkel megengedni méltóztatott, hogy a tiszapolgár - nyíregyházai h. é. vasútnak az 1056. sz. ohat-kócs - nyiregyházai távirdavezetékbe kapcsolandó Bashalom vasúti távirdája megnyitása napjától kezdve állami és magántáviratokat kezelhessen, és hogy állami és magántáviratainak közvetítése végett, a nyíregyházai posta- és távirdahivatalhoz osztassék be.

Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba - kéziratilag - a következő adatokat jegyezzék be és pedig :

Bashalom …… *bh*” [*HL*] [*Pj*]

# Pécs vasúti távírda állami és magántáviratok kezelése alól való felmentése

(181806/900. $F_{Ic}$.) „Kereskedelemügyi m. k. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi november hó 20-án kelt 81183. szám alatt elrendelni méltóztatott, hogy a Pécs pályaudvaron levő «Pécs 2» elnevezéssel bíró postahivatal távirdával berendeztessék, és hogy ennélfogva Pécs vasúti távírda f. évi deczember hó 1-től kezdve az állami és magántáviratok kezelése alól felmentessék.

Felhívjuk az állomásokat, hogy ezen változást a hívójeltáblázatokban kéziratilag vezessék keresztül”.

[*HL*] [*Pj*]

# NÉHÁNY SZÓ AZ ELSŐ 50 ÉVRŐL

A gőzüzemű vasút születésével kezdődő korszakot a sebesség jellemezte. A vasutak akkori vezetői azonnal felismerték a telegráfolás meggyorsításának szükségességét, egyrészt a biztonság fokozására, másrészt a vasút tervszerű fejlesztése, építése, és központi irányítása érdekében. A feladat tulajdonképpen nem volt nehéz, mivel a különböző rendszerű telegráfok, de legfőképpen a Morse-féle már rendelkezésre állt.

Az első ún. tűs (Wheatstone-Cook-féle) távjelzőt Pozsony-Marchegg közötti vonalon létesítették, mely 1887-ig volt üzemben. Hátránya volt az, hogy nem volt írásbeli nyoma. A Morse-féle gépet az Osztrák Államvasút Társaság 1857-ben vezette be Győr-Komárom között, míg Pozsony-Érsekújvár között 1860-ban. Üzembe került még a Bain-Baumgartner-féle távjelző is. A vasutaknál azonban a Morse-féle rendszerű telegráfok (1871-től-távírók vagy távirdagépek, ekkor vezették be a MÁV-nál a magyarnyelvet).

A Morse-féle gép a vasút üzemében gyakorlati követelményeknek megfelelt. Hiszen egyszerű villamos- és mechanikai szerkezete, kevésbé jó légvezetékes kedvezőtlen időjárás mellett is kielégítő üzembiztonságot nyújtott. A továbbfejlesztés már inkább a kényelmet (pl. kékírók) és gazdaságosságot biztosította, nem pdig az üzembiztonságot, és a táviratozási sebességet.

Amíg a magyar vasút 25. éves évfordulóján már 207 távírdaállomás és 216 gépcsoport volt üzemben, és a távírdai vonalak hossza 1830 km, addig az évszázad végére a távirdahivatalok száma meghaladta az 1500-at, és a távirda-vonalak hossza 23200 km-nél is több lett.

Összehasonlításul célszerű megjegyezni, hogy 1222 magyar állami távirdahivatal volt, a táviratok száma majdnem elérte a 8 milliót, a vasúti táviratok számára mintegy 6 milliót taksáltak.. Ausztriában 2869 volt az állami, 2073 a vasúti és magán távirdák száma. Németországban 17664 állami, és 4431 vasúti és magán táviróhivatal volt. A magán hivatalok általában csak néhány százalékot jelentenek. Egyébként Németországban a táviratok száma elérte a 39 760 092-őt.

A harangjelző-berendezések nagyobb fejlődésen mentek át az elmúlt ötven év alatt, mint a távirdagépek. A galvánáramú rendszer alkalmazására 1861-től került sor. A 25. éves évfordulóra valamennyi fővonalon ilyen berendezések működtek, mintegy 1200 km hosszon. 1865-től kezdve pedig már e galvánáramú harangjelzővonalakat már táviratozásra is alkalmazták. Az évszázad utolsó évtizedében pedig megkezdték a galvánáramú rendszerről az ún. indított-áramú (váltóáramú) harangjelzőkre való átalakítást oly módon, hogy a vonalat kiegészítették, Gattinger-féle telefonokkal. A vonalak hossza néhány év alatt 9500 km-nyi távolságra nőtt és több, mint 7000 készülék került üzembe.

Nagy fejlődésen ment keresztül a távbeszélés is. A nyolcvanas évek elejétől kezdve kezdte használni a magyar vasút. A készülékek kezelése még nehézkes volt, mivel a beszélgetésnél a közös mikrofon és hallgató még ismeretlen volt. Váltakozva kellett a mikrofon-hallgatót a szájhoz, illetve a fülhöz tartani. 1892-ben a Kassa-Oderbergi Vasút Társaság, majd 1894-től a MÁV is elfogadta a külön mikrofonos áramkörű berendezéseket. A telefonnak a vasútnál való megjelenése a századfordulóra, a szolgálati helyeken meghaladta a 3100 darabot. Ezek a berendezések fali, asztali, őri, hordozható típusok.

A légvezetékek gazdaságos felhasználása érdekében 1896-ban általános elvként elfogadták a hibájukat ismerve a távíró-, és a távbeszélő légvezetékek közös oszlopsorán való használatát. A Bécs-Budapest közötti vonalon azonban már a korszerűnek mondható külön távíró- és távbeszélő oszlopsort nagy sikerrel használták.

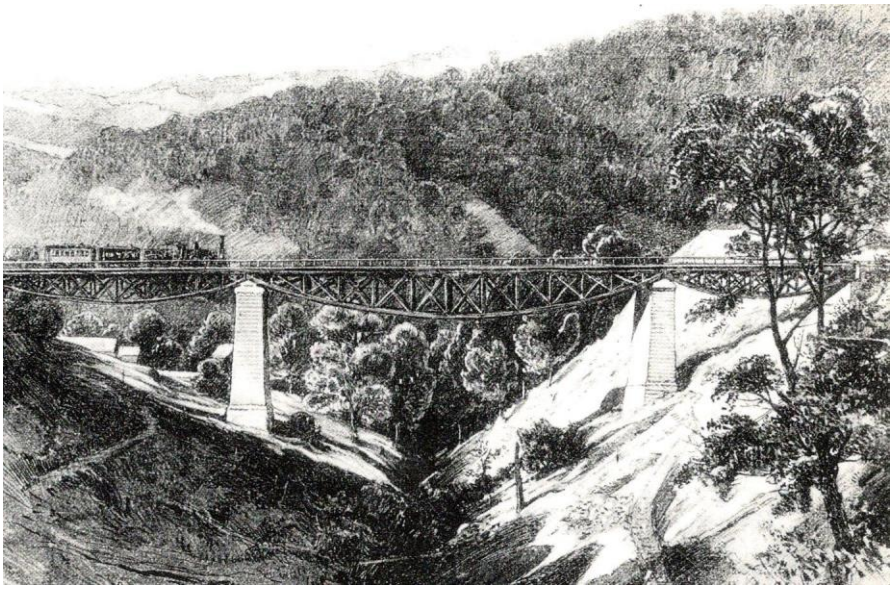
A vonatforgalom és a menetsebesség állandó növekedése megkövetelte a blokk-berendezések kifejlesztését, illetve alkalmazását. Az állomások fedezése mellett a váltók és a jelzők központos állítását, és egymással kapcsolt működését is lehetővé kellett tenni.

Elsőként a Déli Vasút alkalmazott 1860-ban az állomásainak forgótárcsás távjelzőket (védőjelzőket) a vonalain. Majd 1870-ben Rákosrendező pályaudvaron is szereltek fel villamos védőjelző. 1880-ban Budapest- Kelenföld állomáson állították fel az első rudazatos központi váltó- és jelzőállító blokkberendezést, majd a következő években a többi budapesti pályaudvarokon is felszereltek hasonlókat. 1885-ben a budapest-brucki vonal valamennyi állomását ilyen, de kettős drótvezetékes blokk-berendezéssel szerelték fel. 1883-ban a Pozsony-Marchegg vonalszakaszon Siemens&Halske féle vonalblokkot, térközblokkot helyeztek üzembe.

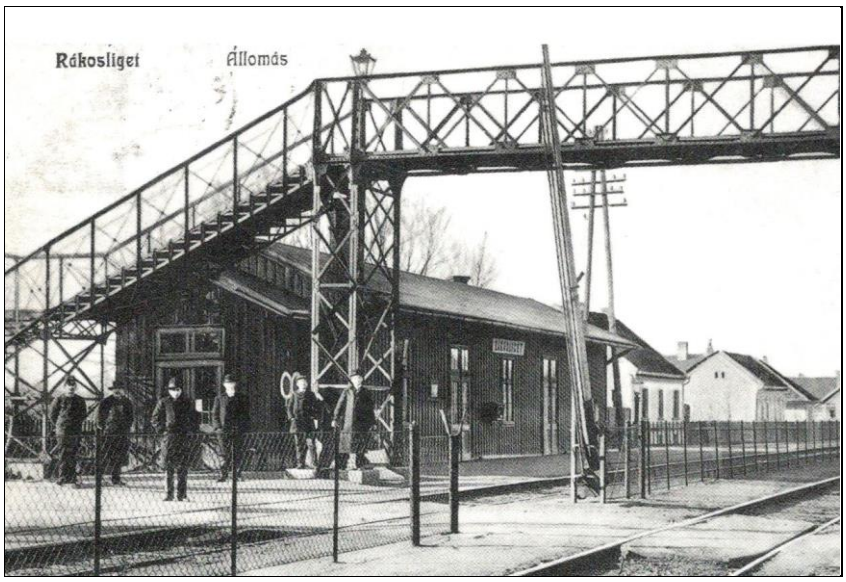
Amíg 1871-ben, a 25. éves évfordulón csak egy állomás volt védőjelzővel ellátva, addig a századfordulóra már meghaladta az 560-at. Az egyéb vasúti létesítmények védőjelzővel való ellátása elérte a 100-at, míg a térközblokkok, illetve a vonatjelentő-áramkörök vonalhossza meghaladta a 110 km-t.

Mindezekből látható, hogy a vasúti távirdaszolgálat és személyzete, a kor adottságaihoz mérten, hatalmas munkát végzett.

[*PJ*]



**Munkács-Beszkideki Vasút Szkrinyica viaduktja**




**Rákosliget állomás, Háttérben a távirdai bakoszlop**

# A MAGYAR VASÚTI TÁVKÖZLÉS

RENDHAGYÓ

# KRÓNIKÁJA

## 1846 - 2000

# XX. SZÁZAD

## 1901-1925

# A

**2019**

# 1901

## Hírek a magyar vasútról

● **5142/901. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi minister úr Ő Nagyméltósága folyó évi január hó 5-én kelt 89155/900. szám alatt elrendelni méltóztatott, hogy a nagy-szebeni pályaudvaron elhelyezett Nagy-Szeben 2. sz. postahivatal, állami és magántáviratok kezelésére berendeztessék és hogy ebből kifolyólag Nagy-Szeben vasúti távírda, az állami hivatal üzembevételének napjától kezdve, állami és magántáviratok kezelése alól felmentessék. Nevezett postahivatal a reggeli első személyszállító vonat közlekedését megelőző félórától, az éjjeli utolsó személyvonat elindultáig megszakítás nélkül fog szolgálatot tartani. Felhívjuk az állomásokat, hogy ezen változást a hívójeltáblázatokban kéziratilag vezessék keresztül.

● **44098/901. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi márczius hó 9-én kelt 15662. sz. magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a budapest – esztergom - füzitői helyi érdekű vasút vonalán Tokod és Anna völgy - Sárisáp állomások közt fekvő Ebszőny rakodóhely távirdával felszereltessék, az 1106. sz. esztergom - almásfüzitői távirdavezetékbe bekapcsoltassák és állami és magántáviratok kezelésére felhatalmaztassék. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba kéziratilag a következő adatokat jegyezzék be és pedig :

Ebszőny …… *ey*

● **47210/901. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi minister úr Ő Nagyméltósága f. évi márczius hó 16-án kelt 16622 sz. magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a nyiregyháza-ungvári vonalon Kemecse és Demecser állomások közt létesítendő Nyírbogdány állomás az 1242. sz. nyiregyháza - ungvári távirdavezetékbe kapcsoltassék és megnyitása napjától kezdve állami és magántáviratok kezelésére felhatalmaztassék. Táviratait az ungvári posta- és távirdahivatal fogja közvetíteni. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba kéziratilag a következő adatokat jegyezzék be és pedig

84. oldal Nyírbogdány *nir*

● **57358/901. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi minister úr Ő Nagyméltósága folyó évi április hó 3-án kelt 22399. szám alatt elrendelni méltóztatott, hogy a nagy-becskereki forg. főnökség távirdahivatala folyó évi május hó 1-től kezdve az állami és magántáviratok kezelése alól felmentessék. Felhívjuk az állomásokat, miszerint a hívójeltáblázatokban ezt a változást kéziratilag vezessék keresztül.

● **66286/901. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi minister úr Ő Nagyméltósága folyó évi április hó 9-én kelt 19419. sz. alatt elrendelni méltóztatott, hogy Fiume vasúti állomáson állami posta-távirdahivatal rendeztessék be. Ezen hivatal megnyitása napjától kezdve Fiume vasúti állomás az állami és magántáviratok kezelése alól felmentetik. A felmentés napját az üzletvezetőségek
közölni fogják. Felhívjuk az állomásokat, miszerint ezen változást a hívójeltáblázatokban kéziratilag vezessék keresztül.

● **81096/901. $F_{Ic}$.** A nagytapolcsány—bossány—trencséni h. é. vasút állomásai számára távirdahívójelek engedélyezése.

● **92305/901. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. Minister úr Ő Nagyméltósága f. évi június hó 6-án kelt 38106. sz. magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a budapest - újdombovári vonalon Érd és Ercsi állomások közt létesített Batta állomás, az 1348. sz. budapest – dombovári távirdavezetékbe kapcsoltassék és állami és magántáviratok kezelésére felhatalmaztassék. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba kéziratilag a következő adatokat jegyezzék be és pedig :

Batta ……. *ba*

● **102001/901. $F_{Ic}$.** „A magyar korona országai területén fennálló távírda és távbeszélő hivatalok névsora" czímű segédkönyv új kiadását az állomások igényeljék.

● **107320/901. $F_{Ic}$.** A távirdahivójelekről szóló átnézeti táblázatok új kiadása.

● **119803/901. $F_{Ic}$.** A küldönczös (XP.) táviratok kézbesítése.

● **126095/901. $F_{Ic}$.** „Nagybecskerek forgalmi főnökség" távírda-hivatalának megszüntetése. Értesítjük érdekelt közegeinket, hogy «Nagy-Becskerek forgalmi főnökség» távirata hivatal megszüntettetett. Felhívjuk ennélfogva azon állomásokat, melyek távirdahívójelekről szóló átnézeti táblázatokkal bírnak, hogy a 84. oldalon a 6. folyó szám alatt levő összes adatokat kéziratilag töröljék.

● Jelentésadás a Deckert és Homolka féle czég által Göd-Vácz között telepített harangjelző berendezés tapasztalatairól. ⇒

● **134205/901. $A_{III}$.** Távirdai anyagok szállítása iránt 91440/901. sz. alatt új különleges feltételek nyomattak ki, melyekből külön rendelettel minden üzletvezetőségnek 5 példány lett megküldve, a feltételek kiegészítését képező 3 rajzzal együtt. A további szükséglet a nyomtatvány tártól szerzendő meg. Új ügyletek már ezen új feltételek alapján kötendők, a 60992/97. sz. régi különleges feltételek pedig, az ezek alapján kötött ügyletek lejárta után 1902. évi április 1-én selejtezendők.

● **135237/901. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága folyó évi augusztus hó 21-én kelt 55415. számú magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a ruma - klenaki helyi érdekű vasút megnyitása napjától kezdve, állami és magántáviratok kezelésére felhatalmaztassanak. Az új távirdavezeték az 1456. számú ruma – vrdniki vezeték folytatását képezendi és az új állomások táviratait a rumai posta- és távirdahivatal fogja közvetíteni.
Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba - kéziratilag - a következő adatokat jegyezzék be:

Budjanovci …… *bj*
Nikinci …….. *nk*
Platičovo ……..… *pv*
Klenak-Sabac …… *kc*

● **138023/901. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister ur Ö Nagyméltósága folyó évi augusztus hó 29-én kelt 55016. számú magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a vinkovce – županje - szávaparti helyi érdekű vasút alább felsorolt állomásai a vasút megnyitása napjától kezdve állami- és magántáviratok kezelésére felhatalmaztassanak. Az új vezeték az 1495. számu vinkovee - brekai távirdavezeték folytatását fogja képezni és az állomások táviratait a vinkovcei és brekai posta- és távirda hivatalok közvetítendik.
Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba - kéziratilag - a következő adatokat jegyezzék be és pedig:

Rokovci-Andrijasevci … *ro*
Cerna …….. *cn*
Gradište …….. *gre*
Županje p. u. …….. *zp*

● **142145/901. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. miniszter úr Ő Nagyméltósága f. évi augusztus hó 9-én kelt 51683 sz. magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a losonczvidéki h. é. vasút alább felsorolt állomásai, valamint Losoncz csatlakozó állomás az új vezetékre nézve is, a vasút megnyitása napjától kezdve állami és magántáviratok kezelésére felhatalmaztassanak. - Távirataik közvetítésével a losonczi posta- és távirdahivatal bizatott meg. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba - kéziratilag - a következő adatokat jegyezzék be és pedig :

Kálnó ……. *k*
Ipoly-Berzencze … *ib*
Zelene …… *ze*
Poltár ……. *pr*
Szinóbánya …… *si*

● **147275/901. $F_{IC}$** A Kereskedelemügyi m. k. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi szeptember 11-én kelt 59327/901 sz. magas rendelete értelmében a županjei posta és távirda-hivatalnak, a Vinkovci-tól Zupanje Szávapartig meghosszabbitott, 1495 sz. távirda-vezetékbe való bekapcsolását engedélyezte.
Županja-áll. táv. *z*

● **151024/901 $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi minister úr Ő nagyméltósága f. évi szeptember hó 24-

én kelt 63092. sz. magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a győr—veszprém—dombóvári h. é. vasút vonalán Pannonhalma és Győr- Asszonyfa állomások közt fekvő Tarján-puszta állomás az 1125. sz. győr—veszprémi távirdavezetékbe kapcsoltassák és állami és magántáviratok kezelésére felhatalmaztassék.
Felhívjuk azon állomásokat, melyek távirdahívójeltáblázatokkal ellátva vannak, hogy ezekbe kéziratilag a következő adatokat jegyezzék be és pedig:
Tarján-puszta ……. *tap*

● **170896/901. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi október hó 26-án kelt 170.896. sz. magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a lipótvár - zsolnai vonalon Vágújhely és Melcsicz állomások közt létesített Bohuszlavicz állomás az 1183. sz. lipótvár - zsolnai távirdavezetékbe kapcsoltassák és állami és magántáviratok kezelésére felhatalmaztassék. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba kéziratilag a következő adatokat jegyezzék be és pedig:
Bohuszlavicz ….. *bz*

● **18020/901. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi minister úr Ő Nagyméltósága f. évi augusztus hó 24-én kelt 46434, sz. alatt elrendelni méltóztatott, hogy miután a hatvani pályaudvaron „Hatvan *2"* megjelöléssel állami posta- és távirdahivatal berendeztetett, Hatvan vasúti távirdaállomás az állami és magántáviratok kezelése alól felmentessék. Felhívjuk az állomásokat, hogy ezen változásukat a hívójeltáblázatokban vezessék keresztül.

● **197850/901. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi minister úr Ő Nagyméltósága f. évi deczember hó 4-én. kelt '77895. sz. rendeletével megengedni méltóztatott, miszerint a hatván - miskolczi vonalon Hatvan és Vámosgyörk állomások közt létező Hort megálló-rakodóhely távirdával felszereltessék- és kizárólag üzleti táviratok kezelésére az 1218. sz.- hatvan - miskolczi távirdavezétekbe kapcsoltassék. Felhívjuk állomásainkat, miszerint a távirdahívójelekről szóló átnézeti táblázatokba kéziratilag következő adatokat vezessék be és pedig :
Hort ht

● **205286,901. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi minister úr Ő Nagyméltósága f. évi deczember hó 9-én kelt 73085. sz. alatt elrendelni méltóztatott, hogy Érsekújvár vasúti állomáson 2. elnevezéssel kir. posta- és távirdahivatal rendeztessék be. Ezen hivatal megnyitása napjától kezdve Érsekújvár vasúti állomás az állami és magántáviratok kezelése alól felmentetik. Felhívjuk az állomásokat, miszerint ezen változást a hívójel-táblázatokban kéziratilag vezessék keresztül.

● **205560/901. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi minister úr O Nagyméltósága f. évi deczember hó 17-én kelt 80507. sz. rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a losonczvidéki h. é. vasút Katalinhuta állomása ezen vasút távirdavezetékébe végállomásként kapcsoltassék és állami és magántáviratok kezelésére felhatalmaztassék.
Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba a következő adatokat jegyezzék be és pedig:
Katalinhuta ……. *kn*

● A MÁV távbeszélővonalaira a Deckert és Homolka cég továbbra is szállítja a fémházas telefonberendezéseket. Ez azért szükséges, mert sok vasutas kíméletlenül bánik a faházas készülékekkel. Külső jellegzetessége a mikrofon kiképzése. A berendezés bevált.

● Az 1900-ban elhatározott fejlesztés alapján a mellék-(h.é.v.) vonalakon is megkezdődtek a jelzésadó távbeszélő-összeköttetések (harang-vonalak) kiépítései. ⇒

● „Nagyobb állomások forgalmi irodáiban vakdugós, vagyis kulcsos LB (helyitelepes) rendszerű, ún. rendelkező kapcsolókat, a becsatlakozó távbeszélő-vonalaknak közös kezelőkészlettel való kiszolgálás érdekében kell telepíteni", valamint esőtárcsás kapcsolót is. hozta rendelkezésbe az Igazgatóság Forgalmi Főosztályának vezetője. ⇒

● A múlt század utolsó éveiben a távirdaellenőrség szakértői tanulmányokat folytattak a S&H, valamint négy magyarországbeli biztosítóberendezéseket gyártó cégekkel arról, hogy hogyan lehetne a központi állítású váltókat és jelzőket emberi erő helyett segéderőművi berendezéssel kiváltani. A tanulmány iránya a villamos-dinamikus, illetve a villamos-pneumatikus megoldási út volt. Ezek eredményeként Rákos állomás páros végén, hazánkban elsőként, a S&H cég villamos-dinamikus megoldású berendezését helyezték üzembe. A biztosítóberendezésnél, a váltókat és a jelzőket villamos motorokkal működtetik.
⇒

● Rákos állomás Kőbánya-felső felöli végén Siemens&Halske rendszerű elektrodinamikus biztosítóberendezést helyeztek üzembe.

● Bécsben kelt legfelsőbb elhatározással az 1900 évi párizsi nemzetközi kiállítás körül szerzett érdemeik elismeréséül Ludvigh Gyula, MÁV elnöknek, *Banovits Kajetán* és Robitsek Sándor igazgatóknak és még három vezető beosztásban lévő főfelügyelőnek a Ferenc József Rend lovagkeresztjét adományozta az uralkodó.

● A századfordulón a MÁV és a Posta távirdavonalai közel 7 millió hívást bonyolítottak le.

● Rendelet jelent meg a MÁV Hivatalos Lapban a vonatforgalom biztonságának megóvásáról.

## Hírek a nagyvilágból

● Most a századfordulón a m. (magyar) k. (királyi) vasút távirdavonalai, valamint az állami és magán távirdák 7.0 millió darab táviratnál is többet forgalmaztak egy évben.

● A Posta a helyközi (távolsági) CB rendszerű kézikapcsolású telefonközpontját a Szerecsen utcába szerelik. A hármas tagoltságú kapcsolón 2 munkahelyen veszik fel a bejelentéseket, míg 1 mh átkérő feladatokat lát el.

● A Magyar k. Posta elsőként alkalmaz pénzbedobós távbeszélőkészülékeket, melyeket csak a pénzbedobás után lehet használni.

# Új szerkezetű harangjelző berendezés üzembe vétele vizsgálat céljából

(69219/1901)

A Magyar királyi Államvasutaknál a budapesti illetőségű Deckert és Homolka czég jelentkezett egy inditott áramú harangjelző berendezéssel, hogy a régi galvánáramú harangjelző rendszert leváltsa. Az Igazgatóság engedélyezte, hogy Göd és Vácz közötti állomásokra ilyen irodai berendezéseket telepítsen vizsgálat céljára.

Ezzel kapcsolatosan a Balparti Üzletvezetőség az alábbi jelentést küldte.
Tárgy: Inditott áramú harangjelző berendezés felszerelése tárgyában Göd-Vácz állomások között

Előirat: 117859/900
Utóirat: 129814/901
Igazgatóság F/I.c.

Vonatkozva m. évi augusztus hó 11-én 117859/F.I. 900 sz. a. kelt becses rendeletére tisztelettel jelentjük, miszerint Deckert és Homolka budapesti czég a szabadalmát képező inditott áramú távbeszélővel kapcsolatos harangjelző berendezést 6 havi proba időre G ö d V á c z állomások között f. évi február hó 7-én felszerelte s mi ezen berendezést ugyanazon a napon használatba vettük.

Budapest 1901 évi április hó 24-én
az üzletvezető helyett
***XY***
Főfelügyelő

## Jelentésadás kötelezettség egy új, inditott áramú harangjelző berendezés 6 havi tapasztalatairól

(129814/1901)

Tárgy: Inditott áramú távbeszélővel kapcsolatos harangjelző berendezés 6 havi probaideje lejárt.
Balparti Üzeletvezetőség

A Deckert és Homolka Czég Göd-Vácz közé felszerelt indított áramú harangjelző berendezés működési tapasztalatairól kért jelentést a Balparti Üzletvezetőségtől az Igazgatóság.

Vonatkoztatva mult évi augusztus 11-én 117859/F/1. 900 sz. a. kelt rendeletére s folyó évi április hó 27-én 13501/111901. sz. a. kelt jelentésükre tisztelettel jelentjük, miszerint a Deckert és Homolka b p e s t i czég által 6 havi pobaidőre G ö d és V á c z állomásaink között felszerelt inditott áramú távbeszélővel kapcsolatos harangjelző berendezés ezen megszabott probaideje folyó évi augusztus hó 7-én lejárt.

A berendezés működését a probaidő folyamán szemmel kisértük s az tapasztaltuk, hogy az a forgalom igényeinek megfelel, - Midőn erről ezennel jelentést teszünk, egyuttal kérjük, miszerint a felülvizsgálatot megtartani méltoztassák.

A probaidő alatt előfordult néhány csekély jelentőségű zavar jegyzékét a felülvizsgálat alkalmával be fogjuk mutatni
Budapest, 1901 év augusztus hó 10-én

Az üzletvezető helyett ***XY*** Főfelügyelő

**109661/901** sz. a. A telefongyár részvénytársaság ajánlatott tett három év alatt 10 évi törlesztés mellett kicserélni hajlandó, „ebben dönteni és ebbéli magas elhatározását velünk közölni méltoztassék”, és a gyárral megegyezni, hogy a nagy volumenre tekintettel az egység árakból engedjenek, írta a miniszternek felküldött jelentésében az igazgatóság.

Érdekességként megemlíthető, hogy Neuhold János egyik fia, Neuhold Kornél, aki gépészmérnöki tanulmányait szakította félbe apja kívánságára, hazatért a Berliner-féle czégtől, hogy a várhatóan a MÁV részére gyártandó indctiós harangjelző berendezések vezetője legyen.

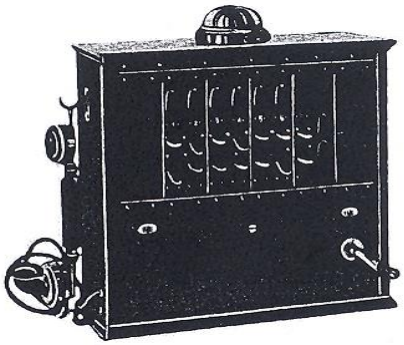
# Az első forgalmi rendelkezőkapcsoló

A MÁV az első váltójának számító állomási forgalmi rendelkezőkapcsolót (vasúti szabványú LB váltót) csak 1899-től alkalmazott, de lassan el is terjedt.

„Nagyobb állomások forgalmi irodáiban vakdugós, vagyis kulcsos LB (helyi telepes) rendszerű, ún. rendelkező kapcsolókat, a becsatlakozó távbeszélő-vonalaknak közös kezelőkészlettel való kiszolgálás érdekében kell telepíteni”, hozta rendelkezésbe az Igazgatóság Forgalmi Főosztályának vezetője.

A beszerzett rendelkezőkapcsolók esőtárcsásak.
Az 1. képen látható rendelkezőkapcsoló, amely akár 10 vonalas is lehetett, amely egy nagyobb vasúti állomásra, pl. Keleti pu-ra, Nyugati pu-ra stb. került. A forgalmi szolgálattevő a készülék induktorával meghívhatta a váltóállítótornyokat, illetve azok hívásait az esőtárcsák leesései jelentették. A készülék mikrofonja még Berliner típusú.

A berendezést az Egger Béla és Tsa cég gyártotta. [*RM*] [*BHG*]



**1. kép Az első forgalmi rendelkezőkapcsoló** [*BHG*]

# A légvezeték- és kábelhálózat a századfordulóra

Úgy a légvezetékes, mint a kábeles áramköröknek az a feladatuk, hogy a hanghullámokat (rezgések számát, a hang szinezetét stb.) változatlanul vigyék át az adótól a vevőig. Mivel a hang váltakozóáramként kerül továbbításra, a környezete, az átvitelt biztosító egyedek befolyással vannak rá, azaz más-más elektromótoros erők hatnak rá.

Az átvivőközegnek lehet induktivitása, és lehet kapacitása. Induktivitása van a léges vezetéknek, míg kapacitása a kábelnek. A légvezetékeknél az egyes vezetékek tehát induktíven hatnak egymásra. Párhuzamos vezetésnél, pl. egy földvisszatérős és egy teljesen fémes (kétvezetékes) áramkörnél, a földes ág hatása a kétvezetékes áramkörre hatástalan, mert a földes áramkörben lévő áramirány a kétvezetékes áramkör mindkét ágában azonos irányú áramot indukál, így azok egymást kioltják.

A magyar vasutak - bár a vasút mentén volt oszlopsor - a kezdetektől 1858-ig telegráf-oszlopsorok, vezetékek tulajdonával

nem rendelkeztek. Őfelsége engedélye alapján azonban a vasutak is működtethetnek - 1858-tól - légben kifeszített telegráf-összeköttetéseket, rajtuk Morse-féle távirda.-készülékeket.

Ez időponttól kezdve a telegráf-vezetékek használata általában, a vasúttársulat hatáskörébe került, a saját levelezéseinek lebonyolítására. A vasúti telegráf-vezetékeket az állami telegráf-hálózattal közvetlenül összekötni nem volt szabad, csak megfelelő helyen telegráfolási közvetítéssel. A vasúti telegráf-vezetékeken előforduló háborítások esetén a vasúti telegrammok, azaz sürgönyök továbbadására az állami vezetékek, és azok háborítása esetén, megfordítva felhasználhatók, szólt a rendelet.

Az oszlopsorok tehát a vasútvonal mentén létesültek - mert ott a vezetékek inkább biztonságosabb helyen voltak, mint a közutak mentén - melyek a pályaépítést irányító mérnökök irányításával épültek. Az irányítók között elsőként József főherceg javaslata alapján gróf Széchenyi István Pawlovszky Jánost kívánta kinevezni az új vasútvonalak mentén épülő távirda/telegráfok (Bain-Baumgartner-féle) építésével, azonban a kivitelezés irányítását dr. Wilhelm Gintl gráczi tanár kapta feladatul.

A negyvenes évek közepétől épült vasútvonalak mentén, inkább az osztrák hadseregnek, mint az osztrák állami telegráf-intézményeknek volt lehetőségük a vasútvonal építésével egyidőben a Bain-Baumgartner-féle telegráfot, vagyis távjelzőt alkalmazni. Az akkori távjelzők építésénél a vasútvonal mentén oszlopokat kellett építeni, amelyre valamilyen módszerrel a vezetéket fel lehetett rakni. Nyílván, valamilyen tervek készülhettek egy-egy oszlopsor (talán csak egy vezeték) megépítésére, amelyek szerint a kivitelezést kellett elvégezni.

A kezdetekben, amikor is az egyes távirdaállomások között fémes, villanyos kapcsolatot képzeltek el, rögvest réz érre gondoltak. Azonban a vezetéket a levegőben kifeszíteni nem merték és féltek is, nehogy a levegőben megjelenő különböző erők, így eső, hó, szél, jég, valamint a levegő nedvességtartalma a galvánáramot elszívja, mielőtt az a vevő oldalra jutna. Ez a „*balhiedelem*" indokoltá tette, hogy a dörzsölő villanyosgépek árama, amely ismert volt, és a villanyos tanulmányok alapját képezte, hogy a nagy feszültségénél fogva könnyen mellékútra juthat el. Természetesen a galvánáram, hogy mennyivel kisebb feszültségű és nem olyan illékony, az ezen időben quantitativ mérések hiányában még nem volt ismeretes.

Emiatt az első megoldások arra törekedtek, hogy a drótot a földbe fektessék megfelelő szigetelőanyaggal bevonva, és a vezetékeket akár nagy távolságra is elvigyék. Ezek a kísérletek bár igen nagy költséggel jártak, tartós eredményre nem vezettek, mert az alkalmazott szigetelő anyagok (gyanták, szurkok) nem voltak megfelelőek. Továbbá ezek az anyagok a földben lévő erőkkel szemben sem voltak ellenállóak. És gyorsan elromlottak.

A szerzett tapasztalatok alapján mégis csak az oszlopokra kifeszített vezetékekhez jutottak vissza. A rézvezetéket ún. elszigetelőkre kötötték fel. Az első elszigetelőknél hamarosan kiderült, hogy azok esőben vagy ködben a levegőből kicsapódó vízpára a csigákat tartó alátéteket nedvessé tették és így úm. levezetést okoztak, mely aztán azt jelentette, hogy a galvánáram nagy része el sem jutott a végczélba.

No, de mi is az a *légvezeték*, amelyet oszlopokra kell szerelni?

A légvezeték, olyan szabadvezeték, amely távirdai célú, föld feletti támszerkezetre szerelt szigetelők között kifeszített, szigetelés nélküli csupasz huzalokból álló vezetékrendszer. Később, a távbeszélő feltalálása óta, azok vezetékei is e hálózati rendszerbe tartoznak.

Légvezetéki oszlopsor a légvezetékeket tartó támszerkezetek sora. Az oszlopokat a pályamentén a vasúti járművek űrszelvényén kívül, de lehetőség szerint a kisajátítási határon belül vannak elhelyezve. Az oszlopsor oszlopai lehetnek egyes- és *bakoszlop*ok, valamint *kettős tartóoszlop*ok., amelyek közül az elsők a *távíró- és távbeszélő-*, a második a *távbeszélő-oszlopsor*.

Telegráf/távirdai vezetéknek a pályamentén futó telegráf-huzal, sodrony, valamint az oszlopok, (melyekre a sodronyok vannak erősítve) és az elszigetelők együttesen neveztetnek.

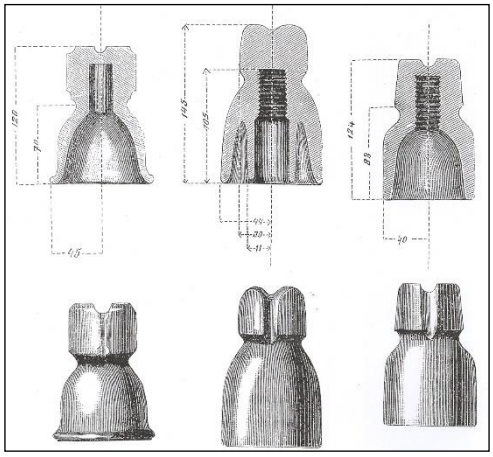
Telegráf-vonal alatt értendő a támszerkezeten felerősített egy vagy több vezeték a támszerkezeteivel együtt.

Az oszlopsor kiépítése szerint lehet távolsági és lehet helyi. A távolsági jellegű oszlopsorok lehetnek vasút és országút mellett építettek. A vezetékeket első időkben rézből készítették, ezek mérete 4½ és 3 mm átmérőjűek voltak, amelyek nagyon drágák, nagy belógásúak voltak, így többször kellett utánszabályozni, sőt el is tulajdonították azokat. Ezért a vasút, de az állami távíróhivatalok is áttértek az izzított lágyvas vagy aczél vezetékre.

Nagy távolságokra az 5 mm átmérőjű vasat alkalmazzák, melynek ellenállása figyelembe véve a rozsdásodásra hajlamos kötéseket is általában 8 ohm, míg a 2 mm átmérőjű bronzé 9 ohm.

Állomások területén - forgalmi iroda-állítóőrhely közötti - kis távolságokra, elegendő a 3 mm átmérőjű vasvezeték is. A jóminőségű vashuzal felülete sima, hasadásmentes. Az 5 mm átmérőjű huzalnak legalább 800 kgt-t, míg a 3 mm átmérőjűnek 300 kgt-át kell bírnia, mielőtt elszakadna.

Az elszigetelők porcellánból készülnek fehér mázzal bekenve, és az alakjuk búra alakzatú, hogy az esővíz lefolyjon, ne ázzon át, s a tartóvassal való találkozásnál még harmatképződésnek sem szabad létrejönnie. Az 1. ábra baloldalán osztrák típusú elszigetelő látható, a jobb oldalon az ún. magyar egyes-, míg a középső elszigetelő kettes búrájú-köpenyű. Mindhárom elszigetelő fején vájat van, hogy a vezeték az elszigetelőre fel tudjon feküdni. A három közül a belső, a kétköpenyű a legjobb elszigetelési értékekkel bír, mivel a harmatképződés lehetetlen. A baloldali osztrák-mintájú elszigetelőt gipszszel erősítették fel a tartóvasára. Itt említhető meg, hogy a Bécs-Pozsony közötti elsőként épített vonalra még átszúrt fejű elszigetelőt építettek be, hogy a lyukon a vezetéket áthúzhassák. A középső és jobb oldali elszigetelők csavarosak, így azok lenolajban áztatott kenderkóczczal csavartatnak fel a tartóvasukra, az utasítások szerint.

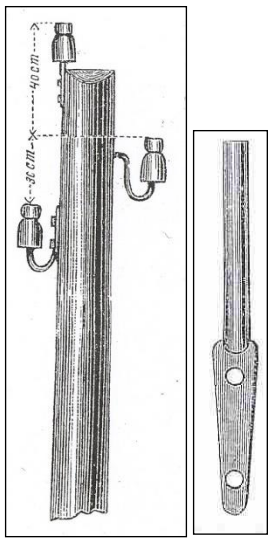


*osztrák* *porosz* *egyéb*

**1. ábra. Elszigetelők** [*KJ*]

Az építéshez szóló rendelet szerint: a támszerkezetek, vagyis az oszlopok legyenek tőrőlvágottak, szárazak, nedvkeringés megindulása előttiek, a teteje legalább 13 cm átmérőjű, az alsó végén legfeljebb 41 cm, ágtól és hajtól megtisztítottak. Anyagukra nézve legyenek rendesen keményfából (tölgy, cser, nemes gesztenye, akácz, vörös fenyő) valók. Eleinte, a kezdetekkor, legfőképpen a h.é.v. vonalkon bármely anyagú fát felhasználtak a vezeték építéséhez karónak, oszlopnak.. Ezek azonban hamarosan elkorhadtak, kidőltek, eltörtek. De azért, hogy a karók vagy inkább oszlopok ne korhadjanak el idő előtt, rézgáliczoldattal kezdték telíteni a fákat. A rézgáliczos telítési módot egyébként Boucheri (Busser) találta fel.

Az oszlopok hosszát befolyásolhatja: **a)** a vasút mentén 5 vezeték, országút mentén csak 3 vezetékágik 18-20 láb (6,5 m), és az mintegy 3 és fél lábnyira (1 m) a földbe ásva. Ha 5-nél több vezeték van, akkor 8 m-es hosszú oszlopot építenek be; **b)** ha a vezetékek száma 8-11 között van, akkor már két párhuzamos, 8 méteres oszlopot kell alkalmazni, de kereszttartó nélkül; **c)** ha a vezetékek száma meghaladja a 11-et, akkor már keresztfát kell alkalmazni a párhuzamos oszlopok erősítése érdekében. A párhuzamos oszlopokat, és a bakoszlopokat a föld alatti részén is el kell látni keresztfákkal. A távirdai oszlopokat egymástól függőlegesen, egyenes nyílt pályán 30 öl, azaz kb. 50 m, míg ívben mintegy 25 öl, azaz kb. 40 m távolságban helyezik el. Felső végeikre fa és négyszegfejű csavarok által egyenes tartóvasak vannak erősítve, melyekre fősz-péppel az elszigetelőket ragasztják. (Megemlítendő, hogy e sorok írója, még 1998-ban Erdélyben, látott porcelán-szigetelőt fenyőfából készült tartó pecken, igaz nem vasút mellett).




*hajlított csavaros- és egyenes tartóvas, porcelán elszigetelők*
**2. ábra Egyszerű telegráf-oszlop** [*KJ*]

Az 2. ábrán egy egyszerű telegráf-oszlop látható, melyre két *hajlított csavaros*-, illetőleg egy *közönséges egyenes tartóvas* porczellán-szigetelőikkel vannak szerelve. Az egyenes tartóvasat mindig az oszlopnak a mező oldalára kell szerelni. A vasút felöli oldalon a belső sodrony-vezeték a külső sínszáltól számítva minimum 1,75 m távolságra lehet csak. Kivételes esetben - megfelelő engedéllyel - ez 1,5 m-re csökkenthető.

„A tartóvas arra való, hogy általuk a szigetelők az oszlopokra erősíttessenek. A jó tartóvastól megköveteltetik, hogy kovácsolt vasból, szilárdan és az előirt vastagságban legyenek készitve. Hoszszának és alakjának mindenesetre olyannak kell lenni, hogyha az elszigetelőt ráerősitjük, annak külső felülete az oszloppal, belső felülete pedig a tartóval magával közvetlen érintkezésbe ne jöjjön”.

„A távíró-vonalak építésénél az az általános szabály, hogy a menynyire csak lehet, a kanyarulatokat és szögleteket a vonalirányának megválasztásánál kerülni kell, mert minden oly ponton, a hol a vezetékek szögletet képeznek, a feszítés következtében az oszlopot befelé vagy kifelé vonják s ez által az oszlop elgörbülését, néha kidőlését is okozhatják”.

„Fordulnak elő azonban olyan esetek, hogy a kanyarodó irányt, hely szűke vagy más okok miatt kikerülni nem lehet. Ilyenkor azonban a szögletben álló oszlopot mielőtt arra a vezetéket felerősítenők, meg kell *támasztani* vagy *le kell kötni*”.

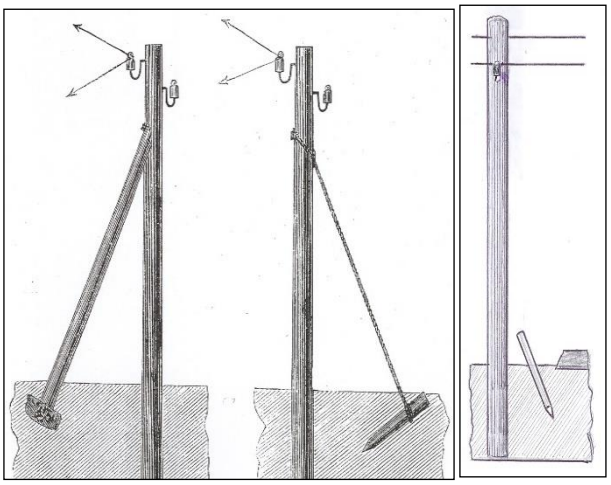
A támokat vagy a huzalköteleket a vezetékek kihúzása előtt kell megépíteni, hogy a földön kihúzandó vezeték a tám vagy a huzal és az oszlop közé ne essen, mert akkor a taróvasra felkötni nem lehet.

Állomásokon, épületeknél az elszigetelőket falra szerelt tartóvason is lehet vezetni:

A megtámasztást a **2. a)** ábrán vázolt módon támaszszal eszközöljük. A támaszt azon az oldalról állítjuk az oszlop mellé, a mely felé a vezetékek húzzák és mivel az oszlop annál szilárdabban áll, minél magasabban fekszik hozzá a támasz felső vége: a támaszt úgy kell alkalmaznunk, hogy felső vége, az oszlop földből kiálló részének legalább 2/3 magasságában, tehát a 6 ½ m hosszú oszlopnál a föld szinétől 4 méter magasságban erősítessék az oszlophoz. A támasz felső végét kissé rézsutosan és homoruan faragtatjuk, hogy jól az oszlop legyen illeszthető és egy szeggel az oszlophoz szegeztetjük.

A támasz alsó végét az oszloptól - ha lehet - oly távolságra ásatjuk a földbe, hogy a távolság fele legyen az oszlopon mért azon távolságnak, mely a föld színe, és a támasznak az oszlopot érintő felső vége 4 m magasra van, alsó vége a föld szinén mérve az oszlop tövétől legalább 2 méterre legyen.

A támasz alsó vége alá, mely 40-50 cm-nyire ásandó be, lapos követ, vagy ketté hasított oszlopdarabokat helyeztetünk, hogy az a húzás következtében a földbe be ne sűlyedjen.



***a)*** *oszloptámasztás oszlopmaradékkal* ***b)*** *oszlop merevítés huzalköteles cölöppel* ***c)*** *oszlop kerékvetővel*
**3. ábra. Egyszerű telegráf-oszlopok kimerevítései és biztosítása**

Ha a szöglet oszlop a vonalban oly ponton áll, a hol vagy nincs hely a támasz felállítására, vagy pedig bármi más körülménynél fogva támasz nem alkalmazható, ott az oszlopot a **2. b)** ábra cölöpös, huzalköteles megoldása szerint kell *huzalkötél*lel kiköttetni.

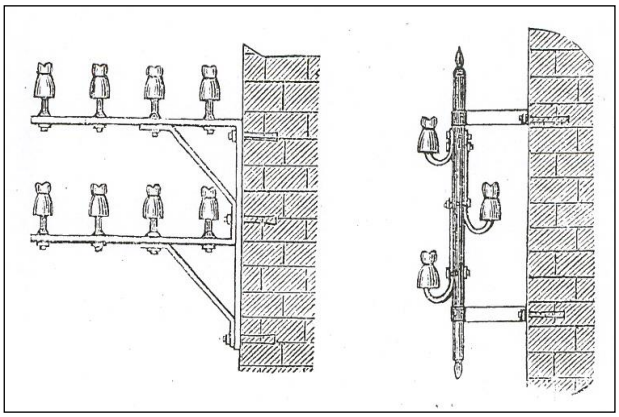
A huzalkötél 2, vagy a feszítés nagyságához képest 4 szál vastagabb huzalból készíttetik, melynek közepét a föld színétől számítva, az oszlop 2/3 résznyi magasságában az oszlop körül tekerjük, s hogy róla ne csuszhasson, a kötél alá az oszlopba vagy egy szeget verünk, vagy egy négyszögfejü csavart erősítünk, a huzal végeit pedig, egy a földbe rézsutosan bevert czölöphöz kötjük, hogy a huzal feszesen álljon. Ezután a huzalszálak közé egy keményfapálczát, vagy szükségből egy ásónyelet illesztünk, s azzal a huzalszálakat addig csvartatjuk, míg az oszlop teteje kissé a kötél felé huzódik.

Ha oszlop útátjáró közelébe kerül, akkor az oszlop mellé az oszlophoz hajló farönköt vagy oszlopdarabot kell elhelyezni ún. kerékvetőnek, hogy a tehenes vagy lovaskocsik az oszlophoz ne tudjanak hozzáférni, esetleg kidönteni, ld. a 3. c) ábrát.

A támoszlopot vagy a huzalkötelet a légvezetékeknek kihúzása előtt el kell készíteni, hogy az oszlopra való felhelyezésnek véletlenül se legyen akadálya.

Állomások területén a falakon vagy tetőkön is kell vezetni a légvezetéket, méghozzá vasszerkezetekkel. A falon való vezetés egy-egy megoldása látható a 4. ábrán.

A tartók készülhetnek I vasból vagy vascsövekből. Az elszigetelésre azonban nagyon kell figyelni, mivel a nedvesség miatt a vas jóvezetőképességű, s alkalom adtán vezetővé válhat.

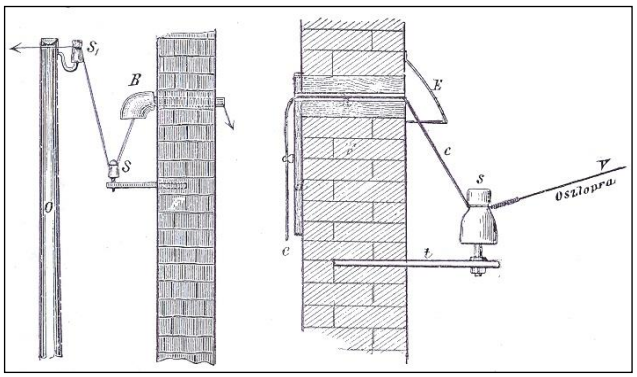


*szigetelők I vastartó* *szigetelők vascsőtratón*

**4. ábra Porcellán-elszigetelők falraszerelt tartóvasakon** [*KJ*]

Az épületekbe való drótok kétféle bevezetésének megoldásai az 5. és 6 ábrán látható. A vezetékek elszigeteléséhez a falon való átvitelnél, hogy levezetések ne legyenek, a *B* jelű ebonit-pipát, illetve a 6. ábrán látható huzalbevezető fadeszkát alkalmazzák. Amíg a vonalon az oszlopok távolsága 40-50 m, addig állomás területén akár csak 5-6 m is lehet, ha pl. vágányokat kell keresztezni.

A távbeszélő feltalálása után annak nagyobb távolságokra való kiépítése megnövelte a vezetékek számát, amit az oszlopokon el kellett, el kell helyezni. Bár eleinte egy egyszálas vezetékre akár két féle áramkört is (pl. harang-távbeszélő, távíró-harang, távíró-távbeszélő) telepítettek, de rájöttek arra, hogy az egyszálas, földvisszatérős áramkörök egymást zavarják (távíró a távbeszélőt), ezért célszerűnek látszott az áramköröket kétvezetékesíteni.




***O** oszlop; **S1** leágazó szigetelő; **S** bevezető szigetelő; **B** bevezető ebonit pipa; **e** vezeték; **E** bádog védőernyő; **V** vezeték; **t** bevezető tartóvas*

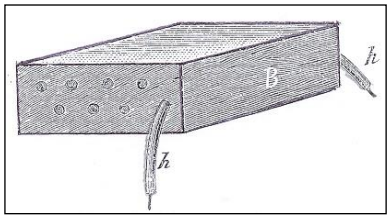
**5- ábra Vezetékek bevezetése épületbe** [*KJ*]

Ez pedig az oszlopokat igencsak megterhelte s így az oszlopot magasítani vagy párhuzamos oszloppá kellett, kell építeni. Sőt általában a vasúti fővonalak mentén a távíró- és a távbeszélő-áramköröket külön oszlopsorra szerelték, méghozzá a vágányzat ellentétes oldalaira, melyet még az 1890-es Budapest – Bécs közötti három távbeszélőáramkör építése indított el.

A távírók vezetékei az egyes vagy bakoszlopokra, míg a távbeszélő-áramkörök vezetékei egyes vagy párhuzamos szárú oszlopokra kerültek szerelésre.

Az eddigi lehetséges oszlopmegoldásokat összegyűjtve, a maximálasan szerelhető tartóvasakkal és a mérettávolságokkal, a 7. ábra tünteti fel. Az ábrából kitűnik, hogy a *K* tartóvas kivételével az egyes tartók 400 mm távolságra vannak egymástól. A párhuzamos szárú oszlopok legfelső tartója a két oszlopot a biztonságos állás biztosítására köti össze.

Természetesen az oszlopmagasságok - általában - mellékvonalakon a rajzon feltüntetett 8 métertől eltérhetnek, pl. 6 m-es oszlopokká, de majd minden esetben hajlított csavaros tartókkal szerelve, ld. a 2. és 3. ábrát.

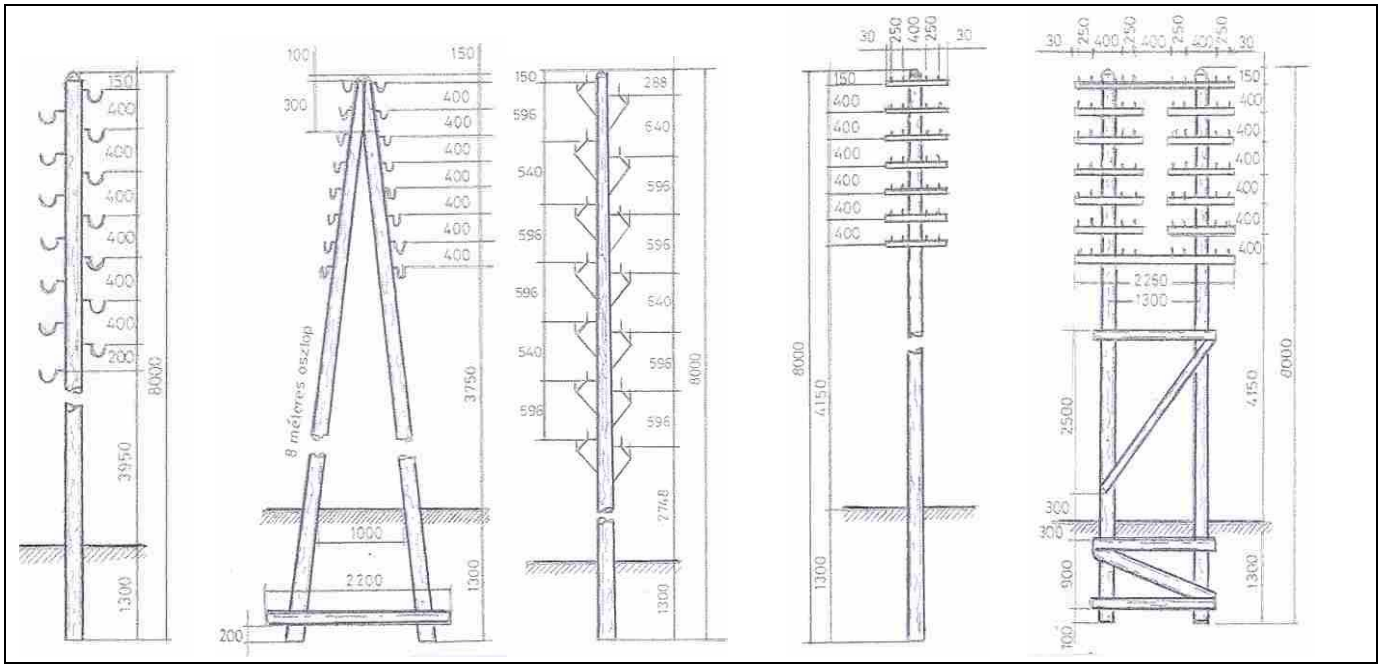



***h** szigetelt drót; **B** vezetékeket bevezető fadeszka*

**6. ábra Vezeték átvezetése falon** [*KJ*]

A huzal a gyárból a helyszínre karikák formájában kerül kiszállításra. A vezetékek kiterítése előtt előtt semmi féle akadály nem lehet. A kihúzás, kiterítés leginkább huzaldobról történik, hogy tekeredések vagy karikák ne képződhessenek. A vezetékeknek az összekötése - az építés során - még a földön történik a 2. kép két megoldásának egyikével, mégpedig:„A vezetékek összekötése tehát két oszlopközben történhet (pl. akár vezetékszakadásnál is) az 1. a) foto szerint, mely egy szabályos huzalkötést mutat.A kötésnél a vezeték 20-25 cm-nyi távolságban reszelővel fémesre tisztíttatik, a csavaros fogóval egymás mellé szoríttatnak úgy, hogy a két huzalvég 12-15 cm-nyire szabad legyen. Ekkor az egyik vég

felgörbíttetik, s a huzalkötő-gamó segélyével a másik huzal körül tekerintetik 5-6 szor, a fennmaradó rész eltávolíttatik. A kötés forrasztóvízzel bekenetik, s a forrasztókemencében megolvasztott forrasztó-ónba meríttetik a rozsdásodás meggátlására.




*8 m-es csavaros tartóval szerelt egyes oszlop* | *8 m-es csavaros tartóval szerelt - bakoszlop* | *8 m-es kettős, „K" távbeszélő tartóval szerelt egyes oszlop* | *8 m-es 4 peczkes U vas- - vagy fatartóval szerelt egyes oszlop* | *8 m-es 4 és 8 peczkes U-vas vagy fatartóval szerelt párhuzamos szárú oszlop*

**7. ábra A századfordulóra kialakult oszloptípusok** [*PMSz.I*]

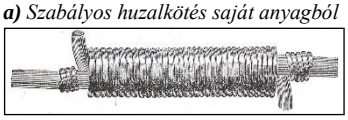
A másik lehetőséget a 2. b) kép mutatja be, amikor is a két vezeték végeit 2 mm átmérőjű kötőhuzallal kell bebandázsolni legalább 30 tekerülettel, s a vezetékek végeit vissza kell hajtani.

Különböző átmérőjű huzalokat csak oszlopon a szigetelőn szabad összekötni.

A vezetéket a szigetelőkre való lekötése előtt fel kell rakni a tartóvasra, csigasorral kellően meg kell feszíteni, és csak ezután lehet a szigetelőkre rákötni. A vezeték-huzalt túlságosan megfeszíteni nem szabad, nehogy pl. nagy hidegben az összehúzódás, jegesedés esetén az elszakadjon.

A vezetéknek, huzalnak a szigetelőkre való felkötése kétféle képen történik. „Egyenes vonalban mindig a szigetelő fejére, görbületeknél pedig a szigetelő nyakára. a szigetelő fejére való felkötés két darab kötőhuzallal, a nyakkötés pedig csak darabbal eszközöltetik".

***a)*** *Szabályos huzalkötés saját anyagból*

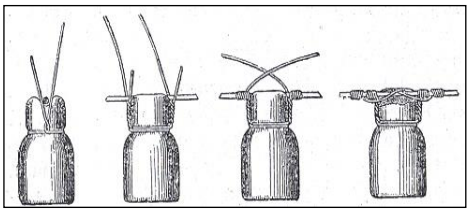


***b)*** *Vezetékkötés kötőhuzallal*

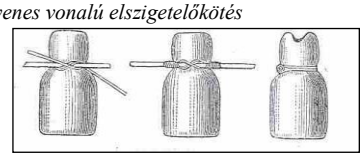
**2. kép Légvezetékek kötése** [*PMSz.I*]

Egy vezetéknek az elszigetelőre való erősítésének fázisait a 8. ábra tünteti fel. Az **a)** ábra az egyenes kötés fázisait, míg a **b)** ábra a nyomvonal görbületét figyelembe vevő kötést mutatja.

A vonalak vizsgálatához fenn az oszlopon „vonalvizsgáló szerkezet"-et szükséges kialakítani. „A folyó vezetékek a két elszigetelő között hiányosak. Az összekötést a végződő vasvezetékre tekerült 2 mm átmérőjű vörösréz vezetékek biztosítják úgy, hogy a két elszigetelő huzalkötő szorittyú által vannak egymással összekötve. Hibakeresésnél itt kell a vezetékeket megszakítani", ld. a 9. ábrát.

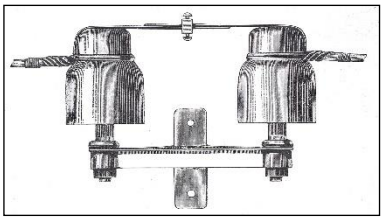


***a)*** *egyenes vonalú elszigetelőkötés*



***b)*** *görbületi vonalú elszigetelő-kötés*

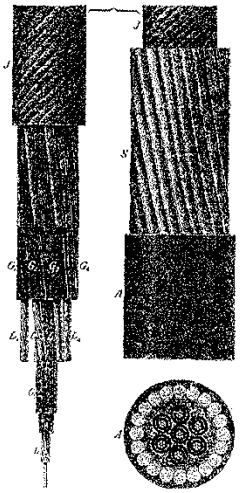
**8. ábra Vezetékkötési formák az elszigetelőkön** [*KJ*]



**9. ábra Vonalvizsgálati lehetőség a légvezetéki oszlopon** [*KJI*]

Az egyes végződő vezetékek egy-egy 2 mm átmérőjű borítatlan vezetékkel vannak kipótolva, melyeket a szorittyú zár fémesen.

A hazai kábelhálózatról, elől járóban azzal kell kezdeni, hogy a századfordulóra a kábelépítés - néhány esettől eltekintve - még nem igen terjedt el.



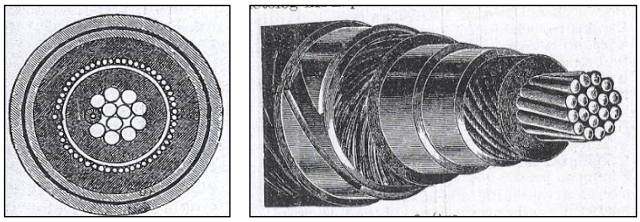
*$L_1$ rézéerek: $G_{1-7}$ guttaperkával szigetelt borított rézér: **J** jutta-fonat: **S** vas vagy acéldrót: **A** aszfaltréteg*

**10. ábra Egy 7 erű tengeri telegráf-kábel felépítése** [*PnL*]

A nagyvilágban a légvezetékek mellett megjelentek a földben vezetett fémes vezetők is a kábelek, melyeknél a vezető huzal/drót egész hosszában szigetelőanyaggal van körülvéve. Ez a kérdés már nálunk is az 1840-es évek végén felmerült, hiszen a Bécs – Pest – Szeged - Temesvár vasútvonal mellé guttaperkával/guttaperchával szigetelt vezetéket fektettek 0.5-0.8 m mélyen (nemsok sikerrel).

„Az ilyen kábelnek igen nagy a kapacitása, vagyis sok villanyos áramot kötnek le magukban, mielőtt megtelve azt szabadon hagynák tovaterjedni, azért esik meg az, hogy az Angliában leadott jel csak 7 mp múlva jelenik meg Amerikában. Hosszú távú telefonálásra ilyen kábel nem alkalmas, mert a nagy kapacitás nemcsak, hogy nem hagyja az áramot szabadon terjedni, de az egyes különböző hangmagasságoknak megfelelő különböző áramlökéseket is különbözőképen torzítja, minek eredménye azután, hogy a beszéd érthetetlenül jön ki, ha még az egyáltalán áthatolhat a kábelben. Jelenleg a kábeles telefonálás csak rövid távú lehet. E bajon papíros- légszigetelésű kábelek tudnak segíteni”.

A kábelkérdés aztán akkor vált ígéretessé, amikor Anglia és Amerika közé akartak telegráfkábelt fektetni a tenger fenekére. Mint ismert a tökéletes tengeri kábelt csak harmadszorra sikerült végleges formában gyártani és lefektetni. Egy ilyen tengeri kábelt mutat be a 10. ábra. Míg a 3. kép egy olyan kábelfektetést ábrázol, ahol a kábel elsőként kerül a tengerbe.



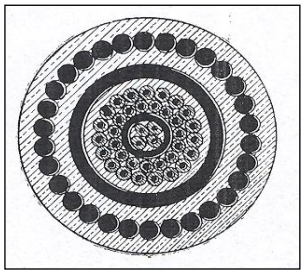
**11. ábra 12- és 18 eres világító és munkaátviteli kábelek** [*PnL*

Világító és munkaátviteli, azaz erősáramú berendezésekhez, így akár biztosítóberendezésekhez is, nagy rézkeresztmetszetre van szükség, hogy sok áram kis ellentállásba ne ütközzék. Ilyen kábelben több réz eret egymás mellé helyezve csavarintják és szigetelik”. Egy ilyen kábel látható a 11. ábrán.

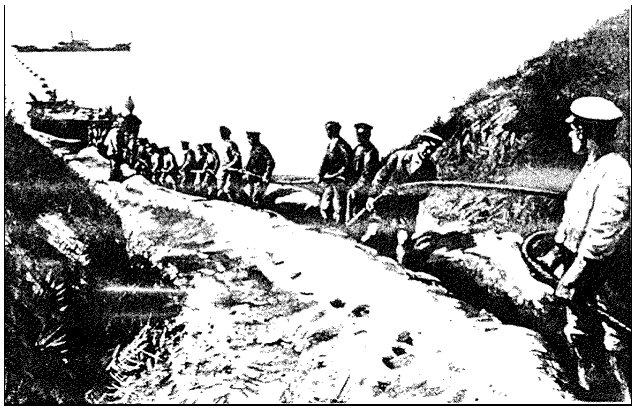
„Készülnek már kombinált kábelek is, egy ilyet lehet látni a 12. ábrán. A legbelső pozícióban helyezik el a telefonérpárakat, majd ólomköpennyel látják el, hogy a zavaró block-jelek ne jussanak a telefonáramkörbe.

Körülötte helyezkednek el a block-erek szintén ólomköpenyben, és azon is kívül aczél vagy drótok erősítik a kábelt. A vas vagy aczélhuzalok rozsdásodását megakadályozóan aszfalt réteg biztosítja a szigetelést.”

A magyar vasutak ilyen erősáramú vagy block-kábeleket a közeljövőben kezd használni elsősorban állomások területén biztosítóberendezések építésénél.



**12. ábra Block-kábel, belül két telefonérpárral** [*PnL*]



**3. kép Egy tengeri telegráf-kábel fektetése** [*TV*] [*RM*] [*KJ*] [*HJ*] [*PnL*]

# Siemens & Halske-rendszerű állomási blockberendezés

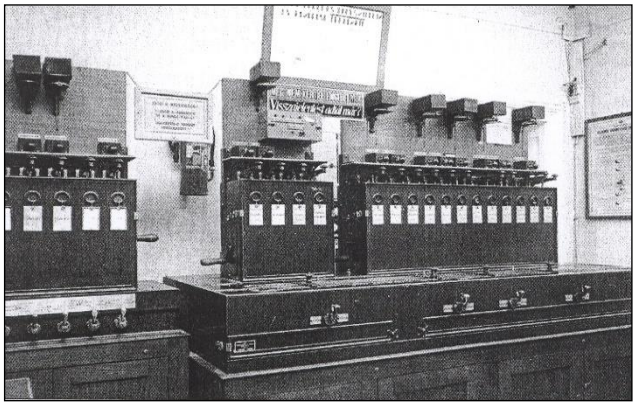
A 19. században már kialakultak a legfontosabbnak tűnő biztosítási elvek. A múlt században elsőként a kosár- és táblás jelzőket alkalmaztak az állomások védelmére. Aztán a blokk-technika egyre jobban fejlődött. Függésbe hozták a váltókat a jelzőkkel, bevezették a vonatjelentőőri-, és a térközi biztosítást. A berendezések egyébként folyamatosan változtak a bekövetkezett balesetek tanulságai, a gyártók újabb és újabb javaslatai alapján.

Blokkberendezések gyártásával több cég is foglalkozott, de hazánkban általában a Siemens & Halske Rt. berendezéseit építették, hiszen az osztrák vasút is ezt tette, és a monarchia az monarchia.

A fejlődés során az állomásokon a vágányok hosszától függően egy vagy több állítóközpont épült. Egy központ esetében a váltókat és a jelzőket a forgalmi szolgálattevő állítja, így nincs szükség a villamos felsőrészre és a vágányszámjelző berendezésre. Több állítóközpont esetében a forgalmi irodában az irodai rendelkező készüléket, az állítóközpontokban az állítókészülékeket helyezték el. A forgalmi szolgálattevő a rendelkezést a vágányszámjelzővel adja ki. Az állítóközpontban beállított és lezárt vágányút blokkzár alá kerülése után a forgalmi szolgálattevő a jelzőblokkal engedélyezi a jelzőállítást. Ezeknél a berendezéseknél a váltóállító és reteszelő szerkezeteket az állítóközpontból emberi erővel mozgatott emeltyűkkel működtetett vonóvezetékkel állítják. Ez a rendszer lehetővé tette a váltók, és a jelzők közötti mechanikus függőségek megteremtését, sőt a jelzőknek a sorompókkal való függését is.

Az aláváltás elleni védelmet a feloldó berendezés biztosítja. A sín, amely a vonatot érzékeli, a feloldást elkezdi, de amíg a vonat a szigetelt sínen tartózkodik, a blokkolás lehetőségét megakadályozza. Ezáltal a lezárt vágányútban levő váltókat a vonat alatt nem tudják átállítani.

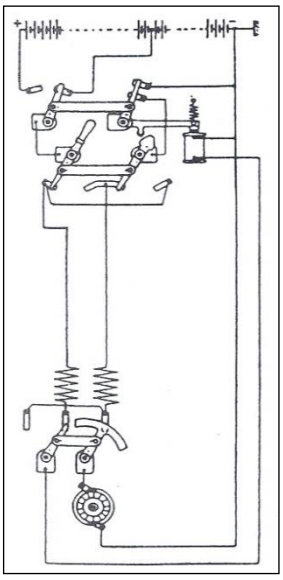
Külső téren vannak a váltóállító művek, a reteszelő szerkezetek, az oldalvédelmet adó kisiklasztó saruk, vágányzáró sorompók, az útátjárókat teljesen lezáró csapórudas sorompók, a jelzők és a feloldó szigeteltsínek.



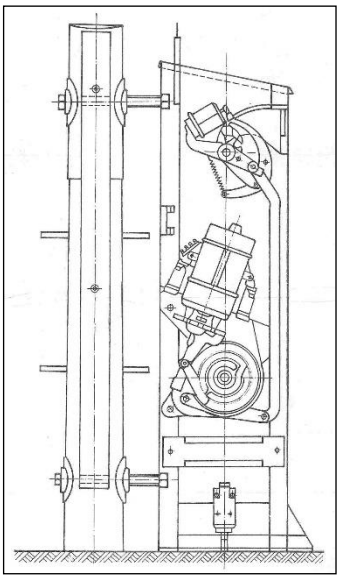
**4. kép Siemens & Halske-rendszerű blokk-berendezés (Rank-szekrény) tológombos forgalmi irodai készüléke** [*SÁ*] [*RM*]

A Siemens & Halske-rendszerű négyrészes blokk-szekrénybe szerelt térközöket biztosító blokk-berendezés adja a védelmet az állomáshoz csatlakozó vonal részére. A blokk-szekrényben irányonként egy térköz-blokk és egy feloldó-blokk van. Így a térközök az állomási blokkhoz kapcsoló-blokkal és vonal-blokkal csatlakoznak, mely a vonalakat és az állomásokat egységesen biztosítják.

Rákos állomáson elsőként vezették be a villamos állítású váltókat és a jelzőket. Ennek előnye, hogy ezek állítása gyakorlatilag emberi erő felhasználása nélkül oldható meg.



**13. ábra A villamos váltókap-csolás áramköre** [*SÁ*]



**14. ábra Az alakjelző állítómotorja**

A jelzők és a váltók működtetése kapcsológomboknak elfordításával, és nyomógombok megnyomásával történik. Nagy előnye, hogy a váltók állítása és a csúcssínek záródása áramkörök segítségével ellenőrzés alatt áll. Rendellenesség esetén az áramkör azonnal jelez, így pl. a váltófelvágásnál vagy vágányútban előforduló hibát észlelve a szabadra állított jelzőt azonnal „Megállj” állásba állítja.

Az áramkörök 110 V= feszültséggel működnek, melyek az állomás (pincéjében) elhelyezett akkumulátorral blokk-kábelekkel vannak összekötve. „Váltókapcsolás esetében 5, párba kapcsolt váltók esetében a közelebbi váltóhoz 7, a váltók között pedig 6 kábeleret használnak. A telepátkapcsoló egy külön szerkezeti elem (ld. 13. ábrát), ami az ellenőrző áramkörről az állítóra való átkapcsolást teszi lehetővé.”

Az 5 vezetékes átkapcsolásnál közös visszatérő vezeték van, amelynek problémája lehet akkor, ha az megszakad. Ugyanis veszélyeztetés léphet fel azzal, hogy még a motor megindulása előtt visszahúzhat az ellenőrző jelfogó, ez olyan állapotot mutathat, mintha a váltó már helyes állásban állna. Nagy odafigyelésre van szükség.

A jelzőoszlopokra szerelt motorok működtetik a jelzőkarokat, melyet a 14. ábra szemléltet. A villamos váltóállítóművet, a 15. ábra tünteti fel. Ez utóbbiak közül bővebben a váltóállítóműről…

A váltóállítómű hat fő részből áll: motor, fogaskerék-áttétel, dörzskapcsolat, állítórúd, átkapcsoló érintkezők és ellenőrző rudak. A motort a 4. ábra kapcsolása működteti.

„Az állítómű a motor forgatónyomatékát fogaskerék áttételek és dörzskapcsolat útján adja át a váltó csúcssíneihez kapcsolódó fogazott állítórúdnak.

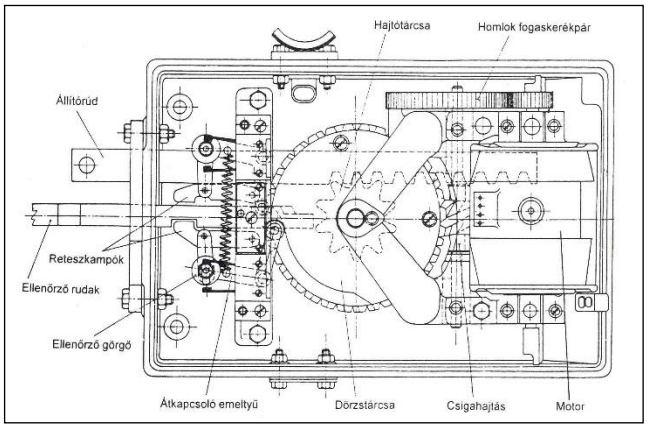
A csúcssín végállásba kerülésekor, vagy ha valami akadály miatt a csúcssínek nem tudnak végállásba kerülni, a dörzskapcsolat megcsúszik, és ezáltal megakadályozza az állítómű túlerőltetését, illetve a motor leégését.

A villamos állítómű azonban nemcsak a váltó átállítására, hanem a csúcssínek végállásban történő rögzítésére is alkalmas. Váltófelvágáskor

csak akkor tudnak a csúcssínek a jármű kerekének nyomására elmozdulni, ha a fellépő és az állítórúd útján közvetített erő le tudja győzni a dörzskapcsolatba beépített felvágási rögzítő erejét, és az összenyomódik.

A csúcssínek helyes és végállásának ellenőrzése nemcsak az állítórúd révén, hanem még a csúcssínekhez kapcsolódó ellenőrző rudak segítségével is történik. Ezek kialakítása olyan, hogy a hozzájuk tartozó ellenőrző kampók és az általuk mozgatott ellenőrző érintők csak akkor zárják a villamos ellenőrző áramkört, ha az átállítás során a váltó ténylegesen is eléri a kívánt végállást"

[*RM*] [*SÁ*] [*HT*]




**15. ábra Villamos váltóállítómű** [*SÁ*]

# A távirda napi és heti jelentések beküldésének beszüntetése

**109226/901. $F_{Ic}$.** Az ügymenet egyszerűsítése érdekében a távirdaszolgálatra vonatkozólag ezennel elrendeljük, hogy a távirda napi és távirda heti jelentések rendszeres beküldése a távirda-ellenőrökhöz ezentúl beszüntettessék, és hogy „távirda-jelentés" egyáltalán csak akkor küldessék be a 2/a sorsz. távirda mintanyomtatványon (távirdai napijelentés), ha fontosabb mozzanatok, nevezetesen: a távirda- és egyéb jelzővezetékeken és a távirda- és egyéb villamos jelzőberendezésekben zavarok fordultak elő, avagy ha az órajelnél és körözvény-táviratok leadásánál állomások hiányoztak, esetleg más szabálytalanságok észleltettek. Míg a készlet tart, a 2. sorsz. távirda mintanyomtatvány (távirda heti jelentés) továbbra is használandó „ távirda-jelentések" beküldésére.

Felhívjuk összes közegeinket, hogy a kezükben levő 28. sz. utasítás (a távirda-szolgálatra nézve), II. kezelési részében kéziratilag következő helyesbítéseket vezessék keresztül és pedig: a 10-ik czikk 5-ik bekezdésében következő mondat: „távirdai napi, illetve heti jelentésében felemlíteni, esetleg külön feljelenteni" törlendő és helyette: »a távirda-ellenőrnek a 2/a sorsz távirda-mintanyomtatványon bejelenteni" írandó. A 12-ik czikk utolsó előtti és a 14-dik czikk 7-ik bekezdésében ezen mondat : „valamint a távirda napi, illetve heti jelentésbe is" törlendő. A 15-ik czikk 2-ik, 3-ik és 4-ik bekezdése törlendő és helyébe írandó: *„Az üzletvezetőségek által meghatározott ellenőrzőállomások* kötelesek a távirdaellenőrnek a 2/a sorsz. táv.-minta nyomtatványon mindazon esetekben „távirda-jelentést" beküldeni, midőn a távirda- és egyéb jelzővezetékeken, vagy a távirda- és egyéb villamos jelzőberendezésekben zavarok fordultak elő, avagy ha az órajelnél és körözvény-táviratoknál állomások hiányoztak, esetleg más szabálytalanságok észleltettek. Távirdazavaroknál azok helye, tartama és gyanítható oka részletesen felsorolandó, szabálytalanságoknál pedig az idő pontos kitétele mellett - a sürgönyzési jegyzőkönyvben foglalt adatok alapján - pontos és tárgyilagos jelentés teendő.

A *többi állomások* csak akkor tartoznak a fentemlített nyomtatványon a távirda-ellenőrnek „távirda-jelentést" beküldeni, ha távirda- és egyéb villamos jelzőberendezéseiben hiányok állottak be, vagy egyéb, a vezetékeken észlelt szabálytalanságokra nézve jelenteni valójuk van."

Ugyanezen czikk 5-ik bekezdésében ezen mondat helyett: „Úgy a távirda napi, mint a távirda heti jelentésekhez" írandó : „A távirda-jelentéshez". A 6-ik bekezdésben pedig ezen szavak helyett : „távirda napi és heti jelentéseket" írandó : „beérkezett távirda jelentéseket". A 27 czikk - 43. oldalon - 6-ik bekezdésében ezen szavak: „és a távirda napi jelentésbe is", a 28-ik czikk - 46. oldalon - 6-ik bekezdésében pedig ezen szavak : „és az ellenőrző állomások azonkívül a távirda napi jelentésbe is" törlendők.

Végül felhívjuk összes közegeinket, miszerint a szolgálati főnökségek részéről beterjesztendő időszakos beadványokról kiadott egyetemes tárgymutató 20. és 21. lapján foglalt, a távirda napi, illetve a távirda heti jelentések beküldésére vonatkozó adatokat töröljék. [*HL*]

Budapesten, 1901. évi november hó 13-án.
A forgalmi főosztály:
***Marx János***
ministeri tanácsos, igazgató

# A «távírda munkavezető» czímnek a szolgák illetménytáblázatába való feltétele

**27891/901. $A_{Ia}$** Kereskedelemügyi minister úr Ő Nagymél-tósága folyó évi január hó 31-én 4586. sz. alatt kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a szolgák illetmény-táblázatának II. és III. rangfokozatába a «távirdai munkavezető» czím felvétessék. Ehhez képest a szolgai illetmény-táblázatban a II. és III. rangfokozatnál a «távirdai munkavezető» czím beírandó. [*HL*]

Budapesten, 1901. évi márczius hó 4-én.
Az általános igazgatási főosztály :
***Dr. Štetina,***
ministeri tanácsos, igazgató.

# A vonatforgalom biztonságának megóvása messzelátás akadályozása esetén

**207611/900. Fi.** A gyakori ködös időjárásra való tekintettel, szükségesnek tarjuk, hogy a messzelátás akadályozása esetén alkalmazott összes érdekelt közegeinknek az alábbiakban újból emlékezetébe hozzuk. Ezen óvrendszabályok a következők :

***I.*** *A várt vonatok előtt végzendő tolatásokra nézve:* Tíz perczczel a várt vonat érkezése előtt, a vonat által bejárandó váltókon és vágányokon a tolatás beszüntetendő. Ha elkerülhetetlen esetekben tíz perczen belül is még
tolatásokat végezni kellene, akkor ezen művelét nem a várt vonat irányában, hanem mindenkor az ellenirányban,
tehát az állomás azon végén végzendő, a melyen a vonat nem váratik. Várt vonat ellenében tíz perczen belül tolatásokat végezni az állomáson esetleg fennáló kényszerhelyzetből kifolyólag elkerülhetetlen oly esetekben szabad csak, a midőn ezt a vonatközlekedés lebonyolítása feltétlenül szükségessé teszi. Minden ily esetben, vagy midőn a várt vonat az állómásba feltartóztatás nélkül be nem bocsátható; a 25-ik számú utasítás 60. és 116-ik, és a 27. sz. utasítás 20-ik czikkében előirt határozmányok a legszigorúbb pontossággal betartandók, nevezetesen:

**1.** Az állomás a kifogástalanul működő védjelzőkkel (karjelzőkkel) fedezendő, miről úgy a szolgálattévő forgalmi hivatalnok, mint a tolatásnál közreműködő személyzet, még a tolatások megkezdése előtt, magának biztos meggyőződést szerezni tartozik.

**2.** A tolatásnak semmi körülmény között sem szabad a védjelző (karjelző) és a bejárati váltó közti távolság felén
túl terjedni.

**3.** Ha a messzelátás köd, sűrű havazás, zivatar, vagy egyéb okból annyira akadályozva van, hogy a «tilos» bemenet jelző, védjelzőt (karjelzőt) a várt vonatról legalább 200 méterre látni nem lehet, akkor a tolatás megkezdése előtt egy jelzőeszközökkel, u. m. durrantyúkkal, kézilámpával és jelzősíppal felszerelt alkalmazott
(úgynevezett «ködember ») 200 méterre a « tilos »-ra álló védjelző elé küldendő, hogy ott durrantyúkat lerakjon
és a szükséges megállító jeleket adja. Ködembereknek csak megfelelően iskolázott egyének alkalmazhatók, kik e szolgálat ellátására az állomási főnökök által már előzetesen kijelölendők, és kikre nézve oly intézkedés teendő, hogy szükség esetén késedelem nélkül rendelkezésre állhassanak. Az e közegek részére szükséges felszerelés a forgalmi irodában könnyen hozzáférhető helyen kéznél tartandó.

**II.** *Egymást követő vonatok menesztésére nézve:* A vonatoknak egymásután való meneszthetésére nézve vonalaink, az 1900. évi 17. sz. Hivatalos Lapban 49438. sz. a. kiadott rendelet szerint, három csoportba soroztatták:

**1.** Az első csoportba tartozó vonalakon äz egy irányban közlekedő vonatok mindenkor, tehát messzelátás akadályozása esetén is, tér-(block-)közökben akadálytalanul meneszthetők egymásután. Hogy azonban egy vonat az esetre, ha egy « tilos »-ra álló karjelzőt meghaladna, az elzárt block-szakaszban biztosan megállítható legyen, messzelátás akadályozása esetén minden blockőr a blockbódéja előtt azon vágányra, a melyen a menet zárva van, 2 drb durrantyút tartozik lerakni, melyek mindenkor csak közvetlen az illető karjelzőnek «szabad» ; menetre való állítása előtt távolítandók el. A blockőr ezenkívül minden rendelkezésére álló eszközzel különösen kézi jelzések alkalmazásával tartozik oda hatni, hogy a tilos karjelzőt meghaladott vonatot megállítsa. Addig míg az illető blockjelző fel nem oldatott, vagy más utón értesítés nem érkezett arra nézve, hogy a vonat útját folytathatja, a megállított vonatot elindítani nem szabad. A vonatszemélyzet mihelyst észrevette, hogy a vonat egy tilosra álló karjelző előtt elhaladt, mindent elkövetni tartozik, hogy a vonat azonnal megállíttassák. A vonat megállása után köteles a vonatvezető haladéktalanul a blockbódéhoz menni és a blockőrt a történtekről értesíteni, valamint a karjelző tilos állásának okát tőle megtudakolni. Semmi esetre sem szabad azonban a tilos karjelzőt meghaladott vonattal a karjelző felé visszatolni. Egyúttal tartozik a vonatvezető arról is meggyőződni, vajon a tilosra álló karjelző tényleg blockozva van-e, vagy sem. Azon esetben, ha a karjelző nincsen blockozva és a blockőr elfelejtette azt szabadra állítani, utasítandó, hogy ezt haladéktalanul tegye meg. Ha azonban a karjelző blockozva van, akkor annak feloldása megsürgetendő és a feloldás megtörténte után, vagy ha a továbbmenésre az ébresztő jelzések segélyével, távszóló útján vagy írásbeli úton engedély érkezik, a vonat folytathatja útját. Ha a továbbmenésre az engedély a block feloldása által adatott meg, akkor az illető karjelzőt mindenek előtt «szabad» menetre és nyomban utána «tilos» állásba kell hozni. E karjelzőt elzárni (blockozni) és ezáltal a mögötte fekvő kar jelzőt feloldani (de blockozni) mindaddig a legszigorúbban tiltva van, míg a megállított vonat el nem indult. Ha daczára á többszöri sürgetésnek válasz nem érkezik és a továbbmenésre engedély sem adatik, feltehető, hogy a vonalblock berendezés elromlott. Ez esetben a vonat 5 pereznyi várakozás után útját csak egy küldöneznek 1000 méter távolságban való előreküldése és a 27. sz. utasítás 30. és 31. czikkeiben előirt egyéb határozmányok szigorú betartása mellett folytathatja. Oly vonalakon, melyek távbeszélésre is használható harangjelzési berendeléssel vannak felszerelve, értekezés czéljaira első sorban ezen berendezés használandó.

**2.** A második csoportba tartozó vonalakon az egy irányban haladó vonatok csak állomási távolságban követhetik egymást, tehát egy követő vonat csak akkor indítható útnak, ha az előtte elmenesztett vonat a szomszéd állomásba már beérkezett és ezt a szomszéd állomás táviratilag tudatta. Ezen távirati értesítés csak akkor adható, valamint a távirdai jegyzőkönyvbe is csak akkor vezethető be, ha az elől haladó vonat az állomásba tényleg behaladt és a biztonsági határfán belül elhelyezkedett. Távirdai értekezés lehetetlensége esetén a követő vonat, az elől haladó vonatnak a szomszéd állomásig megszabott *rendes menetideje* elmúlta után indítható csak útnak. Ily esetben azonban a követő vonat mozdony- és vonatvezetője a menetlevélbe beirandó jegyzettel, nemkülönben szóbelileg is kellőkép a legnagyobb éberségre utasítandó, mivel nincs kizárva annak lehetősége, hogy az elől haladó vonat, - különösen kedvezőtlen időjáráskor! - menetidejét betartani nem tudja.

**3.** A harmadik csoportba tartozó vonalakon az egyirányban haladó vonatok rendes körülmények közt a 25. számú utasítás 109-ik
czikkében előirt időközökben indíthatók egymás után. Mihelyt azonban a messzelátás köd, sürü havazás, záporeső, vagy egyéb oknál fogva akadályozva van, az egyirányban haladó vonatok ezen vonalakon is, - a 2-ik csoportba tartozó vonalakra nézve előirt határozmányok pontos betartása mellett - csak állomási távolságban

meneszthetők egymásután. A 2-ik és 3-ik csoportba tartozó vonalakra nézve fentebb felsorolt határozmányok a hóekemenetek közlekedésénél nem érvényesek, mivel ily meneteknél fősúly helyezendő arra, hogy czéljuknak megfeleljenek, azaz hogy a pálya a hóekemenet után és a vonat előtt újból be ne fúvathassák.

**III.** *A jelzők pontos megfigyelésére és kezdésére nézve :* A véd- és block-karjelzők, esetleg előjelzők valamint a váltók állásának gondos megfigyelése a forgalom biztos lebonyolításának egyik alapfeltételét képezvén, a közlekedő vonatok személyzetének szigorú kötelessége, hogy messzelátás akadályozása esetén ezen jelzőket fokozottabb éberséggel mindenkor pontosan megfigyelje, hogy a vonat egy váratlanul tilosra álló jelző előtt ideje korán megállítható legyen. Azon állomásokon, hol kijárati karjelzők vannak alkalmazva, elindulás előtt ezen jelzők is megfigyelendő és a mennyiben azok állása kőd miatt, vagy más okból a vonatról látható nem lenne, a vonat csak az esetben indulhat el, ha a forgalmi hivatalnok a vonat- és mozdonyvezetőt a szóban forgó jelző «szabad» állásáról szóval biztosítja és ezt a menetlevélbe is bejegyzi. De esetben a vonatnak óvatosan kell haladni, míg a kijárati karjelzőt annyira meg nem közelíti, hogy annak állását a mozdony- és vonatvezető jól kiveheti. Annak «tilos» állásánál a vonat azonnal megállítandó. Elvül szolgáljon, hogy messzelátás akadályozása esetén az állomási védjelzőnél vonatok meg ne állíttassanak. Ha azonban ez elkerülhető nem lenne, tartozik a forgalmi hivatalnok az I.) alatt jelzett ködembert, kellő utasításokkal ellátva, a védjelző elé késedelem nélkül kiküldeni. Ha a védjelzőnél oly vonatot kellene feltartani, melyet valamely más vonat követ, akkor erről a követő vonat mozdony- és vonatkísérő-személyzete, az előző állomásra adott távirati értesítés alapján úgy szóbelileg, mint a menetlevélben írásilag is, megfelelően értesítendő. A mennyiben, ezen távirati értesítés előzetesen már leadható nem volna, tartozik a forgalmi hivatalnok a védjelzőnél feltartott vonatot kézi jelzésekkel annyira behúzatni, hogy az az állomáshoz lehetőleg közel álljon meg, mi mellett azonban a vonat hátrafelé az előirt távolságra fedezendő. Központi váltóállító berendezésekkel felszerelt állomásokon kiváló figyelem fordítandó arra, hogy korlátolt messzelátáskor a vonatok ki- és behaladásánál, valamint a tolatásoknál, a váltók idő előtti átállításából eredhető veszélyek elkerültessenek. Sűrű köd beálltával az összes jelzők lámpái azonnal kivilágítandók és lehetőleg gyakran ellenőrizendő, hogy a lámpák nem aludtak-e ki. Nagy havazáskor vagy zúzmarás időjárás alkalmával kiváló gond fordítandó a jelzők állítására szolgáló vezetéksodronyoknak és csigáknak tisztántartására, nehogy a jelzők állítása nehézségekbe ütközzék, vagy egyáltalában megakadályoztassék. A villamos védjelzőnek, valamint az irodai blockberendezésnek kezelése a forgalmi hivatalnoknak személyes kötelességét képezi, azt másra bízni a legszigorúbban tíltatik. Az erőműtanilag állítandó védjelző «szabad» bemenetre való állítását csak a forgalmi hivatalnok rendelheti el. Utasítjuk a végrahajtó szolgálatnál alkalmazott összes érdekelt közegeinket, hogy a forgalom biztonságának megóvására szolgáló fentebb felsorolt óvrendszabályokat, nemkülönben az utasításokban és kiadott számos rendeleteinkben előirt és nevezetesen a nyílt vonalon megállott, vagy menetidőt tartani nem tudó vonat fedezésére vonatkozó határozmányokat, szigorú pontossággal kövessék, kijelentvén, hogy a forgalom rendes és biztos lebonyolítása felett a magunk részéről is hathatós ellenőrzést fogunk gyakorolni és tapasztalt rendellenességek esetén a hibás közegeken kívül még az ellenőrzéssel és vezetéssel megbízott közegek ellen is a legszigorúbb eljárást fogjuk megindítani. [*HL*]

Budapesten, 1900. évi deczember hó 31-én.

***Marx János***

ministeri tanácsos, igazgató.

# A nagytapolcsány – bossány - trencséni h. é. vasút állomásai számára távirdahívójelek engedélyezése

**(81096/901. $F_{Ic}$.)** Kereskedelemügyi m. kir. Minister úr Ő Nagyméltósága f. évi május hó 12-én kelt 30602. sz. magas rendeletével megadni méltóztatott, hogy a nagytapolcsány – bossány - trencséni h. é. vasút alább felsorolt állomásai, valamint Nagytapolcsány, Bossány és Trencsén csatlakozóállomások is az új vezetékre nézve, a vasút megnyitása napjától kezdve állami és magántáviratok kezelésére felhatalmaztassanak. táviratainak közvetíté-sével a trencséni posta és távirdahivatal bízatott meg.

Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba - kéziratilag - a következő adatokat jegyezzék be, és pedig:

| | |
|---|---|
| Chynorán …….. *ch* | Szvinna ……. *si* |
| Sztricze ……..... *st* | Ölved-Miticz …..... *öm* |
| Bibény ……... *rb* | Szoblahó ……... *so* |
| Trencsén-Baán p .-u. . *bn* | Turna …… *tur* |
| Ozor …….. *or* | Trencsén- Alsóváros . *tav* |

[*HL*] [*Pt*]

# Államtávirdaközegek által igénybeveendő pályakocsikért járó díjak

**(109221/901. $B_{I}$.)** Kapcsolatban 1898. évi szeptember hó 7-én kelt 101450/98. $A_{III}$. szám alatt (1898. évi 41. számú «Hivatalos Lap») és 1899. márczius hó 6-án kelt 190632/98. $A_{III}$. szám alatt (1899. évi 8. számú «Hivatalos Lap») az államtávirdaközegek által igénybevett pályakocsik használati díjainak kezelése tekintetében kiadott rendeleteinkkel, ezen rendeletek módosítása mellett értesítjük az üzletvezetőségeket, hogy a beszedendő díjak jövőben mindenkor a pályakocsit kölcsönadó osztálymérnökség felettes üzletvezetőségének gyüjtőpénztáránál lesznek befizetendők ; felhivjuk ennélfogva az osztálymérnökségeket, hogy a pályakocsit igénybevevő államtávirdaközegek részére fizetési helyül felettes üzletvezetőségük gyűjtőpénztárát jelöljék meg. [*HL*]

Budapesten, 1901. évi julius hó 10-én.

A pénzügyi főosztály

***Neugebauer Viktor***

ministeri tanácsos, igazgató

# « A magyar korona országai területén fennálló távirda- és távbeszélő-hivatalok névsora» című segédkönyv új kiadása

**(102001/901. $F_{Ic}$)** Értesítjük állomásainkat, hogy «A magyar korona országai területén fennálló távirda- és távbeszélő hivatalok névsora» című segédkönyv példányát felettes üzletvezető-ségük útján megkapják. Utasítjuk az állomásokat, miszerint ezen segédkönyvet gondosan vizsgálják át és a netán előforduló eltéréseket a segédkönyv kézhezvételétől számítva *14 nap alatt* felettes üzletvezetőségüknek jelentsék be. Végül felhívjuk az állomásokat, hogy a nyomatás alatt létrejött változásokat kéziratilag vezessék keresztül és pedig: Erdő-Szt.-Györgynél a vármegye «Maros-Torda»-ra helyesbíttetett, Nyitra-Szerdahely neve «Nyitra-Zerdahely»-re változtatott és Draganic vasúti távirda állami és magántáviratok kezelésére felhatalmaztatott. [*HL*] [*Pt*]

# 1902

## Hírek a magyar vasútról

● **16062/902. $F_{Ic}$.** Kereskedelmügyi m. kir. minister úr ő nagyméltósága m. évi november hó 26-án 72368. szám alatt elrendelni méltóztatott, hogy a Hatvan állomásán Hatvan 2. elnevezés alatt működő posta- és távirdahivatalos óráinak szünetelése alatt, vagyis az április hó l-től szeptember 30-ig terjedő időszakban esti 9 órától reggel 7-ig, az október hó l-től márczius hó 31-ig terjedő időszakban este 9 órától reggel 8 óráig, Hatvan vasúti távirda az utazó közönség magántáviratait kezelje. A múlt évi „Hivatalos Lap" 57. számában kiadott 180290. sz. értesítésnek egyidejű érvényen kívül való helyezése mellett felhívjuk az állomásokat, miszerint ezen változást a hívójeltáblázatokban kéziratilag vezessék keresztül.

● **32692/902. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi minister úr Ö Nagyméltósága folyó évi február hó 19-én kelt 10655. sz. rendelettel megengedni méltóztatott, hogy Pucho-Kocskócz ;és Tepla-Trencsén-Teplicz állomások a hívójel-táblázatokban foglalt adatoktól eltérőleg eddig használt (pch), illetve (tc) hivójelet továbbra is használják. Felhívjuk az állomásokat, miszerint ezen változást a hívójel táblázatokban kéziratilag vezessék keresztül.

● **41526/902. $F_{Ic}$..** Minthogy a drágcsékei pályaudvaron elhelyezett postahivatalnál, azzal egyesítve, folyó évi január hó 4-ike óta állami és magántáviratok kezelésével is foglalkozó távbeszélőközpont működik, kereskedelemügyi minister úr Ő Nagyméltósága f. évi márczius hó 6-án kelt 9732. sz. alatt elrendelni méltóztatott, hogy Drágcséke vasúti távirdaállomás az állami és magántáviratok kezelése alól felmentessék. Felhívjuk az állomásokat, hogy ezen változást a hívójeltáblázatokban kéziratilag vezessék keresztül.

● **55364/902. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister ûr O Nagyméltósága f. évi márczius hó 29-én 5671. számú rendelettel, Szent-György-Ábrány vasúti távirdahivatal nevét a vasútállomás új elnevezéséhez képest „Nyirábrány"-ra megváltoztatta. Felhívjuk az állomásokat, miszerint ezen változást a hívójeltáblázatokban kéziratilag vezessék keresztül és pedig : a 118. oldalon lévő 60. számú tétel alatti adatokat töröljék, a 88. sz. oldalon pedig folytatólag beírandó

Nyirábrány …… *ny*

● **98300/902. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr O Nagyméltósága f. évi június hó 14-én kelt 35102. számú magas rendelettel megengedni méltóztatott, hogy Verestorony vasuti távirda az 1009. sz. alvincz—verestoronyi és az 1270. sz. kiskapus - fogarasi vasútüzleti távirdavezetékeken állami és magántáviratokat is kezelhessen. Felhívjuk az állomásokat, hogy ezen változást a hívójeltáblázatok 142. oldalon jegyezzék elő.

● **100286/902 $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi minister úr Ő Nagyméltósága f. évi június hó 18-án kelt 39619. sz. alatt elrendelni méltóztatott, hogy a debreczeni 2. sz. (pályaudvari) posta- és távirdahivatalnál folytonos éjjel-nappali (N.) távirdaszolgálat rendeztessék be és hogy ezen szolgálat megkezdésének napjától Debreczen vasúti állomás az állami és magántáviratok kezelése alól felmentessék. Felhívjuk az állomásokat, miszerint ezen változást a hívójel táblázatokban kéziratilag vezessék keresztül.

● **104627/902. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr O Nagyméltósága folyó évi június hó 26-án kelt 41892. sz. magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a kun-szt-miklós – dunapataji h. é. v. állomásai, valamint Kun-Szent-Miklós – Tass csatlakozó állomás az új vezetékre nézve is, a vasút megnyitása napjától kezdve állami és magántáviratok kezelésére felhatalmaztassanak, illetve felhatalmaztassék. Távirataik közvetítésével a kun-szent-miklósi posta- és távirdahivatal bízatott meg. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba - kéziratilag - a következő adatokat jegyezzék be és pedig :

Apostag p. u. ……. *ap*
Dunaegyháza ……. *dz*
Dunapataj p. u. …….. *dt*
Dunaveese p. u. …….. *d*
Harta p. u. …….. *h*
Kun-Szt-Míklós áll. ... *km*
Solt p. u. …… *st*
Szalk-Szt-Márt. …….. *so*

● **122127/902. $F_{Ic}$.** Mező-Telegd vasúti távirdának az állami és magántáviratok kezelése alól felmentették.

● **116224/902. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi minister úr Ő Nagyméltósága folyó évi július hó 16-án kelt 46178. sz. a. megengedni méltóztatott, hogy „Bihács kitérő" távirdaállomás bezárassék, a mi f. é. augusztus hó 1-én meg is történt. Felhívjuk az állomásokat, miszerint ezen változást a kezei közt levő hívójeltáblázatokban kéziratilag keresztül vezessék.

● **123488/902. $F_{Ic}$.** A pápa—bánhidai h. é. vasút állomásai számára távirdahivójelek engedélyezése. ⇒

● **147071/902. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ó Nagyméltósága f. évi szeptember hó 13-án kelt 61458. sz. magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a szolnok - aradi vonal mentén létesítendő Kőröstarcsa és Nagylapos kitérő állomások távirdával felszereltessenek és kizárólag vasútüzleti táviratok kezelésére az 1274. sz szolnok –aradi üzleti távirdavezetékbe kapcsoltassanak. Felhívjuk azon állomásokat, melyek távirdahívójel-táblázatokkal ellátva vannak, hogy ezekbe kéziratilag a következő adatokat jegyezzék be és pedig:

Kőröstarcsa …….. *kt*
Nagylapos …… *nl*

● **164854/902: $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi minister úr Ő Nagyméltósága f. évi október hó 10-én kelt 65641. sz. alatt elrendelni méltóztatott, hogy a verseczi pályaudvaron elhelyezett posta és távbeszélő-hivatalnál, azzal egyesítve, f. évi november hó 1-tól N/2, szolgálattal távirdahivatal is berendeztessék és hogy ennélfogva Versecz vasúti távirdahivatal az állami és magántáviratok kezelése alól felmentessék. Felhívjuk az állomásokat, hogy ezen változást a hívójeltáblázatokban kéziratilag vezessék keresztül.

● **167402/902. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi minister úr Ő Nagyméltósága f. évi október hó 21-én kelt 63313. sz. magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a Szabadka—bajai vonalon Csikeria és Bács-Almás közt fekvő „Bács-Almás szöllők" rakodó-megállóhely az 1326. sz. Szabadka—bajai távirdavezetékbe kapcsoltassék és állami és magántáviratok kezelésére felhatalmaztassék. Felhívjuk azon állomásokat, melyek távirda-hívójeltáblázatokkal ellátva vannak, hogy

ezekbe kéziratilag a következő adatokat jegyezzék be, és pedig:
Bács-Almás szőlők …… *ba*

● **168811/902. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi minister Ő Nagyméltósága folyó évi október hó 21-én kelt 66262. sz. magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a lúgos—marosillyei vonal mentén Bozsur—Zsuppány és Igazfalva-Rakitta állomások közt levő Béga-Monostor rakodó megállóhely az 1166. számú lúgos—marosillyei üzleti távirda-vezetékbe kapcsoltassék és állami és magántáviratok kezelésére felhatalmaztassék. Felhívjuk azon állomásokat, melyek távirda-hívójeltáblázatokkal ellátva vannak, hogy ezekbe kéziratilag a következő adatokat jegyezzék be és pedig :
Béga-Monostor *bm*

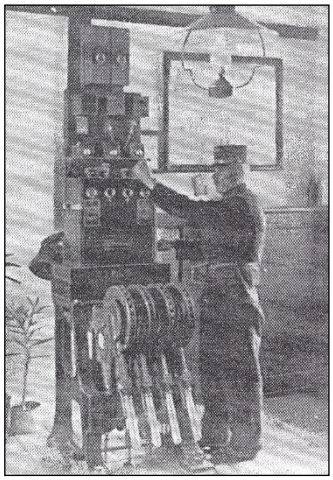
● **208228/901. $A_{III}$.** A távírda, harangjelző, távbeszélő és egyéb villamos készülékek és szerszámok szállítására vonatkozólag eddig érvényben álló 77901/93. számú különleges szállítási feltételek helyett újonnan megállapított különleges feltételek léptek életbe. ⇒

● A Siemens & Halske cég egy németországi utoléréses összeütközésből levont tanulság alapján kifejlesztett egy térközhatár biztosítására szolgáló feloldó szerkezetet, hogy a vonat elhaladása után „Megállj”-ra állított térközjelző csak akkor legyen ebben a helyzetben lezárható, ha egyben a megelőző térközjelző feloldható, vagyis a mikor a vonat a térközből már kihaladt. Ezt először higanyos sínérintkezővel, majd szigetelt sínszakasszal oldották meg. Ilyen berendezést mutat a kép, a határbiztosítóberen-dezés az állítómű hátoldalára lett felszerelve.

● **199093/902. $F_{Ic}$.** A hódmezővásárhely – makó – nagyszentmiklósi h. é. vasút állomásai számára távírda hívójelek engedélyezése. ⇒

● **208228/901.$A_{III}$** A távirda, harangjelző, távbeszélő. ⇒.

● A hódmezővásárhely – makó – nagyszentmiklósi h. é. vasút állomásai számára távirdahívójelek engedélyezése. ⇒



● „Magánhasználatú távbeszélő-állomások létesítése. ⇒

● A MÁV elhatározta, hogy kísérleti Gattinger-féle, ún. indított áramú harangrendszert telepít a fővonalaira, melyet a Neuhold Vasúti Szerelvények és Elektronikai Gépgyár, illetve az utódja Egyesült Villamossági részvénytársaság vállalta. ⇒

● Hatvan állomás éjjel állami- és magán-táviratokat is tartozik kezelni, mivel a posta és távirdahivatal hivatalos órái este 9 órától reggel 7 óráig szünetelnek.

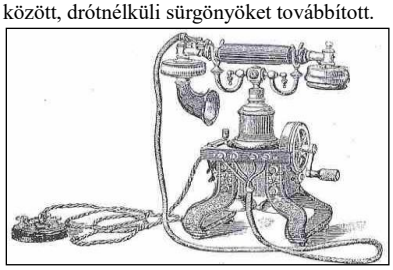
## Hírek a nagyvilágból

● Elkészült a Magyar Posta Fa sorozatú, 12 m forgócsapágy-távolságú gyorsvonati mozgóposta kocsija (Ganz és, Tsa).

● A Ganz és Tsa cég megkezdte a blokkberendezések mechanikai részének gyártását.

● Megjelentek az asztali LB távbeszélő-készülékek, melyeknek lábai hajlított mágnesekből állanak.

● Marconi, Írország partjai és Kanada partjai között, drótnélküli sürgönyöket továbbított.



● A tengerjáró hajókat ellátják szikra távíróberendezéssel.

# Indított áramú harangjelző-berendezésre tér át a MÁV

83921/902, 94540/902, 100288/902, 134253/902, 201085/902

Ez eddig az ún. galvánáramú harangberendezések működtek, működnek a magyar vasút vonalain. 1897-ben az egyik vonalra a Neuhold czég egy „Neuhold-Agar”-féle szabadalmaztatott harangjelző berendezést szerelt fel, mely jól is működik. A problémája, hogy a vonalán nem lehet telefonálni.

A Deckert és Homolka czég is jelentkezett a vasútnál új típusú harangjelző berendezés szállítására. Meg is rendeltek a Deckert és Homolka czégtől a rendszerüket három állomásra, hat hónapos üzemre.

A berendezés vizsgálatával kapcsolatban a miniszter a 43114 sz. a. sürgős magyarázatot kért. Ennek alapján az igazgatóság a 83921/902 sz.a. pedig a Balparti Üzletvezetőségtől kérte a gyors és kimerítő választ, a használhatóság ügyében.

Az *Üzletvezetőség* válasza…

„A Deckert és Homolka czég berendezésének két lényeges hibája van (37422/902):

**1/** Az önműködő jelző készülék legfontosabb czélja: a jeladó, a harangjelek adására szolgáló billentyűk és az induktor árama egymással semmi féle szerkezeti össze függésben nincsene, vagyis mind a 3 készülék külön-külön és egymástól függetlenül dolgozik.

Már pedig az oly szerkezeti hiba, melynél fogva ezen önmüködő jelző készülék, a kjelzési utasításban előirt elektromos harangjelek automaticusuton való adására nem alkalmas.

Előfordulhat ugyanis, hogy az induktor óramű hajtósulyának felhuzása után lejár anélkül, hogy a jeladó egyidejüleg is müködnék, minél fogva, mert külsőleg csak is az induktor óramü lejárása lesz a forgatyu visszafordulása által látható, a forgalmi szolgálatot tevősoha teljes biztonsággal nem tudhatja, hogy az általa működésbe hozott önműködő jelző készülék, az illető harangjelzést tényleg kiadta-e vagy sem; és mivel az állomási harangkészülék igen gyakran hely hiány miatt a forgalmi irodában el nem helyezhető, és a forgalmi szolálat tevő nincs mindig azon helyzetben, hogy az önműködővel adott harang jeleket saját harangkészülékén mefigyelhesse, illetve ellenőrizhesse.

Előfordulhat továbbá az is, hogy az induktor óramű gyorsabban jár le, mint a jeladó, vagy megfordiva, mivel keettő közt nincs függés, aminek következtében a harangjelzésegyes csoportjai hiányosan vagy épen nem adatnak ki: Nagyobb állomásokon különösen, a hol több vonal harangjelző vezetékei befutnak, a hol tehát a harangkészülékekminduntalan működnek és a forgalmi szolgálat tevőa vonatok menesztésével, fogadásával, jelzések adásával, boiztosító berendezések kezelésével és egyéb teendőkkel ugy szolván szakadatlanul van elfoglalva, a harangkészülék működésének megfigyelése és ellenőrzése fizikai lehetetlenség, a miért is forgalom biztonság szempontjából feltétlen szükséges, hogy az indukciós harangjelző berendezéseknél oly önműködő

jeladó alkalmaztassék, mely a harangjelzéseket mindig kétségeket kizáró módon biztosan és rendesen kiadja.

**2/** az önműködő jelzőkészüléken alkalmazott billentyűk, és pedig a 2-2-2, 3-3-3 harangjelzések és a 12 ütésből álló déli jeladásra szolgáló, 1-1 billentyű sem a jeladóval van az induktor óraművelsem egymással függésben nincsenek, minek folytán az önműködőleg leadni szándékolt harangjelzés, az önműködő jelzőkészülék működése közben tetszés szerint , egy más billentyű lenyomásaáltal, megváltoztatható, mi álktal a pálya őrökhelyben harangjelzést kaphatnak a mi, bizonyos körülmények közt, sulyos következményeket vonhagt maga utánés balesetekre is szolgáltathat okot.

Miután a 41. sz. jelzési utasítás határozmányai szerint, a már a megkezdett harangjelzést más hangjelzéssel megszakítani nem szabad, feltétlen szükséges, hogy a megszakítás lehetősége meggátoltassék vagy is, hogy az önműködő jelzőkészülék szerkezete olyan legyen, hogy működés közben azt más hangjelek leadására beállítani ne lehessen, a mi az által érhető el, hogy ha a billentyűk ez idő alatt rögzítve tartatnak.

A nálunk már évek óta használatban lévő és a telefongyári részvény társaság által gyártott indukciós harangjelző berendezés fő alkatrészét képező Neuhold-Anger féle szabadalmazott önműködő jelzőkészülék, beható tanulmányozás és sok oldalu kisérletezés után a tökéletetesség oly fokára hozatott, hogy az mint azt különben f. év 37422 sz.a. felterjesztésünkben is előadni volt szerencsénk a forgalom biztonságának szempontjából megkövetelendő és semmi féle más. A bizottság eldönti, hogy alkalmazza-e a magyar vasút vagy sem … .

Ezekre való tekintettel a Deckert és Homolka féle berendezésnél alkalmazott, a távbeszélés megindítása és a kézzel adandó jelzések czáéljaira szolgáló különféle billentyűk a berendezés kezelését megnehezítik sőt tévedésekre is szolgáltathatnak okot, a berendezésnek az alkalmazását nem csak hogy nem javasolhatjuk, hanem annak a vasuti üzemben való használatát, forgalom biztonság szempontjából megengedhetőnek sem tarjuk”

A továbbiakban írták a miniszter felé, hogy az egyesült villamos részvény társaság részéről ajánlott *combinált* harangjelző berendezés vizsgálatát elrendelték. Kérték a részvény társaságot, hogy be…?...t állítsanak fel, hogy a magyar kir. államvasutak közegei vizsgálhassák.

**Igazgatóság**

A Deckert és Homolka czég, valamint a telefongyár részvény társaság berendezéseknél felmerült a Gattinger-féle telefon **szabadalmi problémá**ja. A magyar vasút a 83921/1902 sz.a. a Magyar kir. Szabadalmi Hivatalhoz fordult az ügyben.

Részletesen leírták a galvánáramú harangjelző berendezést, hogy miért kell lecserélni. Leírta még, hogy kísérleteznek egy új megoldással, és, hogy sikerült egy olyan önműködő jeladót szerkeszteni, melyet egy úgy nevezett Gattinger-féle telefont az indított áramra szerkesztett harangjelző berendezésbe iktatni. Az önműködő jeladóa „***Neuhold-Anker***” név alatt 13463 sz.a. van szabadalmaztatva.

A két rendszert egyesítették, amely aztán a jelzési utasításban leírt elektromos hangjelek adására, és amit a telefongyár részvény társaság által gyártott 5513. sz. szabadalmazva van. Ezt a telefongyár kérte vizsgálatra.

**A Szabadalmi Hivatal 7691/902 sz. válasza:** Azért fordult a MÁV a Magyar kir. Szabadalmi Hivatalhoz, hogy a Gattinger-féle 5513. sz. szabadalomba ütközik-e, és hogy a Deckert és Homolka czég ezt jogosult-e gyártani.

„1/ az 5513. sz.szabadalom 3. igénypontjában leírt indított áramra szerkesztett harangjelző készüléket gyártani;

2/ jogosult -e a 17834. sz.a. szabadalmazott berendezésével indított áramra szerkesztettharangjelző készüléket működtetni, illetve berendezését a jelzési utasításban előírt electromos harangjelek létre hozására felhasználni, és végre

3/ jogosult-e a 17834 sz.a. szabadalmazott berendezését, indított áramra szerkesztett harangjelző vezetéken való távbeszélésre is felhasználni”.

Mivel találmányi szabadalmakról alkotott 1895. évi XXXVII t. czikkIV-ik fejezetében foglalt rendelkezés alapjánszervezett magyar kir. szabadalmi hivatal hatáskörét ezen törvény szigorúan körvonalazza és a hivatalnak az ezen törvényben megállapított hatáskörén későbbi törvényes rendelkezés változást nem hozott létre, a m. kir. szabadalmi hivatal nincs abban a helyzetben, hogy a t czimátiratábanfoglalt kérdőpontokra a választ megadhassa.

A felvetett kérdésekugyanis lényegében az 5513és 17834 számú szabadalmak leírásának értelmezésére tartalmaik megállapítását czélozzák a melyekre a hivatal a megkeresésben czélzott módon választ nem adhat.

A m. kir. szabadalmi hivatal ugyanis büntető és polgári perekben a kir. bíróságoknak a szab. törv. … (olvashatatlan) véleményt adhat, de más hatóságnak … (olvashatatlan) esetleg csak bírósági döntésre , …”

Budapest 1902 évi június 9-én

**Netzel**

Ez az ügy a 100288 sz.a. nyert elintézést, írta az ügyintéző (Megjegyzés: Ez nem volt fellelhető).

**XY** VII. 17.

**A miniszter a 42040 sz.** a. a MÁV Igazgatóságnak június 18-án írt levelében elrendelte, hogy a XIII. össz gyűlésen tárgyaltatván az átalakítási munkákat, a hitelt biztosítják a korábban elkészült program alapján.

Az alábbi vonalakon kell a telefongyár részvény társaság által készített indított áramú, (indukciós), és Gattinger telefonnal kiegészített harangjelző berendezéseket szerelni:

- a péczel-budapest kelenföldi,
- a pozsony - pozsony-rendező-szöllősi,
- a hatvan-füzesabonyi,
- a jánoshegy-ruttkai,
- a szemper-galántai,
- a debrecen-szabófalvi,
- a hatház-nyiregyházai,
- a petrozsény-krivadvári,
- a szeged-rendező – valkányi és
- a gömörje-generálókistali vonal

elevult galvánáramú harangjelző berendezései még ez évben.

**134253/902 VIII.18. Jelentés a miniszternek**, a 43114 sz. magas rendeletére.

„Tárgy: a távbeszélésre egyidejüleg is használható indított áramra szerkesztett harangjelző berendezés szállítása.

A f. éviaugusztus hó18-án kelt 43114 sz. magas rendeletre tisztelettel jelentjük, hogy a jogi helyzetek illetőleg a telefongyár részvény társasággal szemben azon az 1899 évi 25720/$A_{IV}$ számú jelenleg már érvényen kívüllevő kötlevél határozmányai, henem a f. é. 8392 sz. jelentésünk kapcsán másolatban felterjesztett, ezen részvény társasággal 28203/902 sz.a. kötött szerződés határozmányai mérvadók és kötelezők.

E szerződés határozmányai szerint ugyanis kötelesek vagyunk, az elevult galvánáramú harangjelző berendezésnek, távbeszélésre egyidejüleg is használható indított áramra szerkesztett harangjelző berendezésekkel való kicserélése alkalmával esetről-esetre felmerülő szükségleteinket, a telefongyár részvény társaságnál és pedig szerződésileg biztosított egység árak mellett megrendelni.

A telefongyár részvény társaságnak múlt évi 109661/1901 sz. felterjesztésünkben tárgyalt az az ajánlata mely szerint nevezett részvény társaság hajlandó fontosabb vonalaink elavult galván áramú harangjelző berendezéseink 3 év alatt 10 évi törlesztés mellett kicseréltetni, egy nagyobb ügyletnek alapját képezi, és ezért a 28203/902 sz.a. kötött szerződéssel, a mely egyes szállításokra vonatkozik, össze függésbe nem hozható.

Ezt a nagy munkát a telefongyár részvény társaság számára nem biztosítottuk, mert eddig míg Nméltóságod az ügyben határozni nem méltóztatott, semmi féle irányban kötelező lépéseket nem tehetünk.

Ha majdan Nméltóságod a telefongyár részvény társaság ajánlatát, melynek kiváló előnyeit ugy az üzemre - pénzügyi szempontból - általában, mint a forgalom biztonságára nézve különösen, az 1901 évi 109661 sz. felterjesztésünkben részletesen előadni szerencsénk volt elfogadni méltóztatik a telefongyár részvény társasággal emez új és a nagy munkára való tekintettel minden esetre olcsóbb egység árakon alapuló szállítási szerződést fogunk kötni, a mint azt különben nem csak mult évi 109661 sz. hanem ujabban is a f. évi 100288 sz. felterjesztésünkben hangsulyoztuk.

Utóbbi felterjesztésünkben úgy a Deckert és Homolka czég, valamint az egyesült villamossági részvény társaság által felajánlott berendezés szerkezeti és kiviteli hiányára nézve kimerítően nyilatkoztunk, melynek alapján mind két berendezés a végre hajtó szolgálatnál nem alkalmazható.

Mind ezeknél fogva ujból kérjük Nméltóságodat, mi szerint a telefongyár részvény társaság ajánlatának elfogadására nézve határozni és ebbéli magas elhatározásáról bennünket értesíteni méltóztassék.

Ezek után megtörténhetett a jóváhagyás, az értesítés és a szerződéskötés előkészítése, sőt a még kellően nem a legjobb szerkezeti javítások elvégzése. Ezek után, részemről talált irományok szerint mintapéldányok készültek a következők szerint.

**Tárgy: az egyesült villamossági részvénytársaság új szerkezetű inditott áramú harangjelzője**

A november 12-én kelt 63185 sz. rendeletre véleményt egyelőre jelentést nem tudnak adni, mivel a részvény társaság most készíti a berendezés mintapéldányát.

Ha megérkezik a véleményük azonnal továbbítjuk.

X

Főfelügyelő

A Részvénytársaság 1902.december 10-én Sz- 13872 sz-on írt az Igazgatóságnak:

**Magyar királyi Államvasutak**
Tekintetes Igazgatóságnak
Budapesten

Köszönettel vettük tudomásul a tekintetes Igazgatóságnak f. évi december hó 2-án kelt 183668/F.I. sz. nagybecsü átiratát, melyben bennünket értesiteni kegyeskedett, hogy az uj szerkezetű inditott áramú állomási harangjelző berendezésünket f. évi december 20-án bizottságilag szándékozik megvizsgáltatni.

Tekintettel azonban arra, hogy a jelenleg munkában levő berendezés mühelyeinkben a jeézett időre még teljesen el nem készülhet, bátorkodunk a tekintetes Igazgatóságot tisztelettel arra kérni, hogy a bizottsági vizsgálatot mind az ideig elhalasztani kegyeskedjék, míg a berendezés elkészültéről Önöket értesiteni szerencsénk nem lesz.

Ujpest, 1902. december 10.

Kiváló tisztelettel

Egyesült Villamossági Részvénytársaság
Kereskedelmi osztály

A Magyar kir. Államvasutak az indított áramra szerkesztett harangjelző berendezéseket a Telefongyár Részvénytársaságtól megrendelte.

# Magánhasználatú távbeszélő-állomások létesítése

**13409/902. $F_{Ic}$.** Ismét előfordult, hogy egy vasúti állomáson ministeri engedély nélkül magánhasználatú távbeszélő-állomás létesíttetett. Midőn az állomásokat a „Hivatalos Lap" 1898. évi 5-ik számában kiadott 901. sz. rendelet szigorú követésére felhívjuk, újból utasítjuk, hogy magánhasználatú távbeszélő-vezetékeknek a vasúti állomásokba való bevezetését és ugyanott távbeszélő-állomások berendezését és ezen állomások útján magántáviratok közvetítését csakis kereskedelemügyi minister úr Ő Nagyméltósága által kiadott *engedélyokirat bemutatóinak* és csakis a vonatkozó engedélyokiratban, illetve pótczikkben körülirt kikötések épségben tartása mellett engedjék meg, oly esetekben pedig, mikor egy és ugyanazon vasúti állomásba két vagy több magánhasználatú berendezés vezettetik be, azok mindegyikét *külön-külön* távbeszélő-készülékre kapcsoltassák és semmi körülmények közt sem engedjék meg, hogy a különnemű berendezések egy közös kapcsolótáblára vezettessenek, mert ezáltal mód nyújtatik arra,

hogy a különnemű berendezések egymással meg nem engedett módon, a magánhasználatú jelleg kizárásával, közvetlen és állandó összeköttetésbe hozassanak.

Az üzletvezetőségeket pedig újból felhívjuk, miszerint a valamennyi üzletvezetőségnek kiadott 901/1898. sz. rendelet határozmányai értelmében járjanak el. [*HL*] [*Pt*]

Budapesten, 1902. évi február hó 23-án.
A forgalmi főosztály:
***Marx János***
ministeri tanácsos, igazgató

## A távírda, harangjelző, távbeszélő és egyéb villamos készülékek és szerszámok szállítására vonatkozólag eddig érvényben álló 77001/93. számú különleges szállítási feltételek helyett újonnan megállapított különleges feltételek életbeléptetése

**208228/901. Aш.** Értesítjük, hogy a távirda, harangjelző, távbeszélő és egyéb villamos készülékek és szerszámok szállítására vonatkozólag eddig érvényben álló 77901/93. sz. különleges szállítási feltételek hatályon kívül helyeztetvén, ezek helyett új feltételek lépnek életbe, melyek a nyomtatványtárból szokott módon kivételezhetők.

A távirda, harangjelző stb. berendezési tárgyak szállítása iránt jelenleg érvényben álló szerződésekre, melyek csak f. évi márczius hó végével járnak le, ezen feltételek még nem érvényesek, de az 1902. évi április hó l-től kezdődő érvényességű szerződésekben már ezen új módosított feltételek fognak kiköttetni.

Az eddig érvényben volt 77901/93. számú különleges szállítási feltételek esetleg készletben lévő példányai f. évi márczius hó végével selejtezendő [*HL*]

## A pápa - bánhidai h. é. vasút állomásai számára távirdahívójelek engedélyezése

**123488/902. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi minister úr Ő Nagyméltósága folyó évi július hó 29-én kelt 50529. sz. magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a pápa - bánhidai h. é. vasút alább felsorolt állomásai, valamint Pápa, Varsány és Kisbér (D. V.) csatlakozó állomások az új távirdavezetékre nézve is, a h. é. vasút megnyitása napjától kezdve állami és magántáviratokat kezelhessenek. Az új távirdavezetékbe kapcsolt vasúti állomások állami és magántáviratainak közvetítésével a pápai posta- és távirdahivatal bízatott meg.

Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba - kéziratilag - a következő adatokat jegyezzék be és pedig:

| | |
|---|---|
| BakonySzombathely … *b* | Kisbér (D. V.) …….. *kb* |
| Császár ……. *er* | Oroszlány-Dad ……. *od* |
| Dad ……..… *dd* | Puszta-Gyimót …..…. *pz* |
| Eté ……..…. *ete* | Pápa-Teszér …….. *pp* |
| Francziavágás ……..… *fv* | Szank-Szend ……. *ss* |
| Gicz-Hathalom ……... *gc* | Táp-Szent-Miklós …. *tá* |
| Gyimót ……. *gt* | Ugod ……. *ug* |
| Környe ……..... *kő* | |

[*HL*]

## A hódmezővásárhely – makó – nagyszentmiklósi h. é. vasút állomásai számára távirdahivójelek engedélyezése

**199093/902. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi minister úr Ő Nagyméltósága folyó évi deczember hó 6-án kelt 78476. sz. magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a hódmezővásárhely – makó - nagyszentmiklósi h. é. vasút Földeák és Őscsanád állomásai, valamint Hódmezővásárhely (máv.), Nagy-Szent-Miklós (máv.) és Apátfalva (a. cs. e. v.) csatlakozó állomások, az új távirdavezetékre nézve is, a vasút megnyitása napjától kezdve állami és magántáviratokat kezelhessenek. Az állami és magántáviratok közvetítésével a hódmezővásárhelyi posta- és távirdahivatal bízatott meg.

Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba kéziratilag a következő adatokat jegyezzék be és pedig:

| | |
|---|---|
| Apátfalva (a. es. e. v) ... *al* | Kákás (a. es. e. v) ….. *ká* |
| Földeák p.-u. …… *fd* | Makó-Ujváros p.-u. .... *mu* |
| Hódmvhely-Újváros … *uv* | Őscsanád ……... *ős* |
| Hódmvhely áll. táv ….. *mv* | |

[*HL*]

# 1903

### Hírek a magyar vasútról

● **35047/903.** $F_{IC.}$ Kereskedelemügyi minister úr Ő Nagyméltósága f. évi február 22-én kelt 5806 sz. rendelete értelmében Békéscsaba vasúti távirdahivatala az állami és magántáviratok kezelése alól felmentetik.

● **152101/903. $F_{IC.}$** „Helytelen távirat-irányítás következtében felmerült különcz-díj-díjtöbblet megtérítését - a forgalmi főosztály Marx János ministeri tanácsos, igazgató utasítása értelmében a táviratot felvevő- és a kézbesítő-hivatal, illetve a hibás közegek együttesen kötelesek megtéríteni”.

● **208228/901.$A_{III}$** A távirda, harangjelző, távbeszélő és egyéb villamos készülékek szállítására vonatkozólag eddig érvényben álló

77901/93 sz. különleges szállítási feltételek hatályon kívül helyeztetvén, ezek helyett új feltételek lépnek életbe, melyek a nyomtatványtárból szokott módon kivételezhetők.

● A MÁV Központi városi Menetirodája a vasúton feladandó utipoggyászt a budapesti utasok lakásán átveszi.

● A MÁV Központi Menetjegyirodája az idegenforgalom fellendítése érdekében propaganda kiadvánnyal jelent meg. A MÁV budapesti menetjegyirodája az 1902-ben megalakult Idegenforgalmi és Utazási Vállalat Rt. (IBUSz) nevet vette fel, melyet a MÁV vezetése engedélyezte és anyagilag támogatja.

● „Kőröstarcsa és Nagylapos kitérő állomásokon vasúti távirda létesítendő, melyeket a kereskedelemügyi m. kir. minister úr - Ő Nagyméltósága engedélyezett".

● A MÁV központi menetjegy irodája a vasúton feladandó utipodgyászt a budapesti utasok lakásán átveszi.

● Rendelet jelent meg a távbeszélő használatáról a vonatközlekedés szabályozásánál.

● Megjelent több üzletvezetőség épületében a CB rendszerű vertikális váltó, hogy az épületen belüli és az üzletvezetőségi székhely állomásain és pályaudvarain lévő szolgálati helyek helyi, esetleg postai telefonforgalmat tudjanak lebonyolítani. A kapcsolás zsinór-áramkörökkel történik.

● Kulcselzárásos biztosítóbenedezést alakítanak át kisforgalmú vonalakon.

## Hírek a nagyvilágból

● A Magyar k. Posta a Szerecsen utcai régi telefonközpont helyén távíróközpontot rendezett be 96 db Hughes és Morse-féle távírógépekkel. A táviratok szétosztására pedig Gutkneck-t rendszerű ellaposított csőposta berendezést szereltetett, ld. az ábrán. A távbeszélőjegyeket tok nélkül szállítja. Napi kapacitása 20 ezer darab. A csőben való sebessége 12 m/mp.

● A Magyar kir. Posta ez évben 6 db laternás tetőszerkezetű mozgópostakocsit szerezett be. A 30 tonnás, és 8 tonna teherbírású kocsiban, a postakezelőszakaszban három karosszék és egy árnyékszék található.

● A legelső európai rádióértekezlet Berlinben került megrendezésre 27 állam részvételével. A legnagyobb jelentőségű határozata az értekezletnek az „SOS" (*Save Our Souls = Mentsétek meg lelkeinket*) jel bevezetése volt, melyek a tengeri hajókra vonatkoztak. A befejeződött értekezlet után a Magyar k. Posta küldöttei vásároltak kísérleti czélból az államkincstár részére egy szikraadót (Slaby-félét), és egy vevőberendezést a Brandley-félét kohérerrel.

● Londonban nemzetközi távíró-értekezletet tartottak az európai államok postái. Elfogadták a nemzetközi távíróforgalom lebonyolítására a Wheatstone-féle gyors-Morzét, és a Baudot-féle távírót.

● A magyar posta ez évben helyezte üzembe elsőként az amerikai rendszerű CB (Central Battery) kézikapcsolású központot Teréz-központ néven. ⇒

● A posta megkezdte a CB-rendszerű kézikezelésű telefon-központok telepítéseit országszerte is. Így a Teréz központ után Fiume is kapott CB (Common/Central Battery=közös telepes) kézikapcsolású központot. ⇒

● A CB központ mellett megjelent az 1 fővonalas és egy mellékállomásos alközpont is.

● Marconi, Írország partjai és Kanada partjai között, drótnélküli sürgönyöket továbbított.

● Az USA-ban elkészítették az első elektromos írógépet.

● Valdemar Poulsen dán fizikus kifejlesztette az ívgenerátort a szikratávíróhoz. ⇒

● Arthur Wehnelt német fizikus feltalálta az izzókatódot, és ezzel továbbfejlesztette a Braun-csövet. Felfedezte, hogy gáztöltésű csövekben elhelyezett katódok, amelyek alkálifémek oxidjai vagy ezzel vannak bevonva, negatív töltésű ionokat bocsátanak ki. Emiatt a csövek csak egy irányban továbbítják az áramot. Ezeket elektromos szelepnek nevezik, így egyenirányító csőnek használható.

# Távbeszélő használata vonatközlekedés szabályozására

Egyöntetű szabályozás czéljából elrendeljük - hogy távbeszélésre egyidejűleg is használható indított áramra szerkesztett harangjelző berendezéssel felszerelt, valamint oly vonalak állomásain, melyek üzleti távbeszélő-összeköttetéssel bírnak, kivételes esetekben, amidőn távirdai levelezés lehetetlen, a vonatforgalom szabályozására vonatkozó összes, tehát a vonattalálkozások megállapítására vonatkozó rendelkezések is, távbeszélő útján adassanak. Önként érethető, hogy a távirdai levelezés zavartalan lehetősége mellett, csupán telefonnak használása, íly vonatforgalmi közleményekre, tiltva marad. [*HL*]

ministeri tanácsos, igazgató (Forg. Főo)

**Marx János**

# Gattinger-féle telefonnal kiegészített, váltakozó áramrendszerű (indított áramú) harangberendezéseket alkalmaz a MÁV

**192073/1903** Az 1902-es eredményeket a MÁV jónak minősítette jók, így el is elhatározta, hogy a fővonalaira, a továbbiakban, az 1997-ben a Budapest-Zimony (-Belgrád) vasútvonal mentén, kipróbált Neuhold-Agar rendszerű harangjelző berendezést a Gattinger-féle telefonrendszerrel kiegészítve, most már indított áramra szerkesztett harangjelző berendezéseknek nevezett rendszert építtett meg.

Ezt a Gattinger-féle indított áramra szerkesztett harangjelző berendezés gyártási jogát, itt Magyarországon, tehát a Neuhold Vasúti Szerelvényeket és Elektrotechnikai Gyár, majd az ebből alakult Telefongyár Részvény Társaság szerezte meg. A rendszer nevét az osztrák Franz Gattinger vasútmérnökről kapta.

A Magyar kir. Államvasutak ebből az új típusú harangjelzőrendszerből a Telefongyár Rt.-től 2 411 150 korona értékben rendelte meg a rendszert. A nagy jelentőségű szerződést főbb vonatkozásaiban: mely egyrészt a Magyar Királyi Államvasutak, másrészről a Telefongyár Rt. között köttetett főbb adatai alapján a következők lesznek.

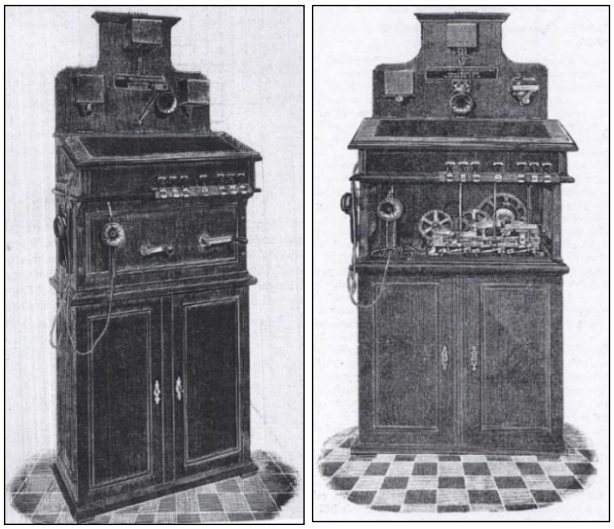
A kimutatásban felsorolt vonalak elavult galvánáramú harangjelző berendezéseinek távbeszélésre egyidejűleg is használható indított áramra szerkesztett harangjelző berendezésekkel való kicserélése szerelése, és üzembe helyezése iránt következőleg köttetett:

1. **363 db.** *XXII/31* tételű távbeszélésre egyidejűleg is használható, indított áramra szerkesztett állomási harangjelző berendezés, harangkészülék, és harangütőmű nélkül, írótámmal ellátott védszekrényben szerelve, szabványrajz szerint két vezetékre, darabonként 860 korona egységáron**.** **21 780 korona**
2. **26 db.** *XXII/31* tételű távbeszélésre egyidejűleg is használható indított áramra szerkesztett állomási harangjelző berendezés, harangkészülék és harangütőmű nélkül, írótámmal ellátott védszekrénybe szerelve, szabványrajz szerint, három vezetékre, darabonként 1000,—korona egységáron. **26 000 korona**
3. **4 db** *XXII/31* tételű távbeszélésre egyidejűleg is használható, indított áramra szerkesztett állomási harangjelző berendezés, harangkészülék és harangütőmű nélkül, írótámmal ellátott védszekrényben szerelve, szabványrajz szerint 4 vezetékre, darabonként 1100,—korona egységáron. **4 400 korona**
4. **1 db** *XXII/31* tételű távbeszélésre egyidejűleg is használható indított áramra szerkesztett állomási harangjelző berendezés, harangkészülék és harangütőmű nélkül, írótámmal ellátott védszekrényben szerelve, szabványrajz szerint, öt vezetékre, darabonként 1280,—korona egységáron. **1 280 korona**
5. **1 326** db *XXII/33* tételű távbeszélésre egyidejűleg is használható indított áramra szerkesztett őrházi harangjelző berendezés, harangkészülék és harangütőmű nélkül, védszekrényben szerelve, teljes szabványrajz szerint, darabonként *300* korona egységáron. **397 800 korona**
6. **555 db** *XXII/43* tételű távbeszélésre egyidejűleg is használható egyen és váltakozó áramra szerkesztett, kombinált őrházi harangjelző berendezés, harangkészülék és harangütőmű nélkül, védszekrénybe szerelve, szabványrajz szerint, darabonként *360,-* korona egységáron. **199 800 korona**
7. **100 db** *XXII/124* tételű harangmű, váltakozó áramra szerkesztve, védszekrényben, harangfelszerelés nélkül, felhúzófogantyúval, súllyal, egyes ütőkikapcsolóval, darabonként *100,—* korona egységáron. **10 000 korona**
8. **726 db** *XXII/156* tételű folyamindító nagy induktor, az indított áramra szerkesztett harangjelző berendezés számára, védszekrényben szerelve 2 vastartóval, váltóőrházak számára, szabványrajz szerint, darabonként *150* korona egységáron. **108 900 korona**
9. **738 db** galvánáramú állomási harangmű indított áramra való átalakításra, szabványrajz szerint, darabonként *60* korona egységáron. **44 280 korona**
10. **2782 db** galvánáramú váltó és vonalőrházi harangmű indított áramra való átalakításra, szabványrajz szerint, db-onként *60* korona egységáron. **166 920 korona**
11. **356** állomás átszerelése egyenként *60* korona egységáron. **21 360 korona**
12. **2393 db** váltó és vonalőrház váltóőrbódé és váltótorony átszerelése egyenként *40* korona egységáron. **95 720 korona**
13. **1726 db** darabonként 5 méter hosszú 27 cm. átmérőjű 3 milliméter vastag ólomcsőből készített földvezeték, a régi elavult földvezetékek kicserélésére daraboriként *24* korona egységáron. **41 424 korona**

**Összesen**: **1 139 664 korona**

azaz a szerelvények: **egymilliószázharminckilencezerhatszázhatvannégy korona**.

Az Államvasutak 1905-től kezdődően 10 évi részletben fizet, mindig január 20-án, 1905—1907 között a tőke 1/10— 1/10 részét kamatmentesen, azután kamatokkal.

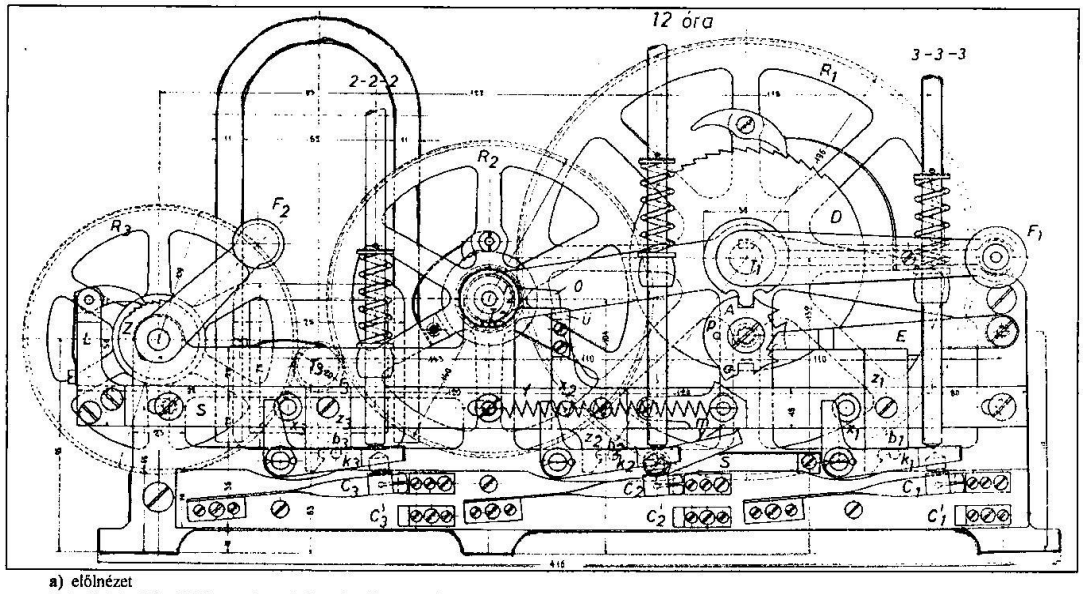


*a jelzésadó* *a jelzésadó szerkezete*

**1. kép Indított áramú irodai berendezés** [*HJ*]

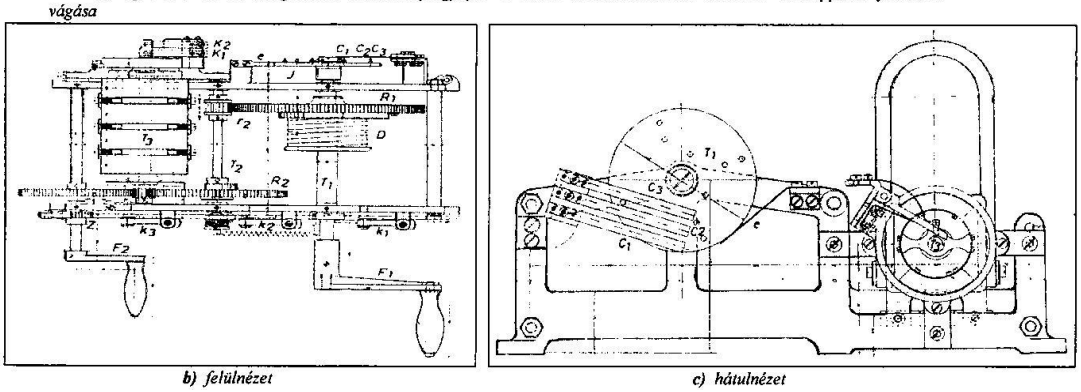
**A harangberendezések**. A berendezések a Telefongyár Rt. azelőtt Berliner J. magyarországi képviselősége budapesti gyárában gyártandók. A Telefongyár köteles a teljes megrendelés állományt 3 éven belül leszállítani. A szerződés napjától számított 3 év leteltével késedelem esetén napi 100 korona bírságot köteles a Telefongyár fizetni. Azonban vis maior esetén, amihez gyárégés, kazánrobbanás, elemi csapás, munkássztrájk számíttatik, a berendezések szállítása és berendezése késedelmet szenvedhet, ez esetben új határidőt kell kitűzni kölcsönös megegyezés szerint. Per esetén a MÁV ott nyújthat be bírósági keresetet, ahol akar, a Telefongyár azonban csak Budapesten indíthat bírói eljárást a MÁV ellen.

A nagy horderejű szerződést a Telefongyár részéről Neuhold János és Hahn Miksa írták alá, a MÁV részéről pedig Ludvigh miniszteri tanácsos és Hieronymi kereskedelemügyi miniszter voltak az aláírók.




a) előlnézet

*D kötéldob; T kötéldob tengelye; R fogaskerék; $T_1$ $T_2$ hajtótengely; $R_1$ $R_2$ $R_3$ fogaskerék; $r_1$ fogaskerék; $K_1$ $K_2$ kefék; e érintkező-rugó; c1 c2 c3 pakfonrugók; J jellegtárcsa; $C_1$-$C'_1$ $C_2$-$C'_2$ $C_3$-$C'_3$ érintkezőpárok; $k_1$ $k_2$ $k_3$ szögemelők, billentyűk; S vonalzó; $b_1$ $b_2$ $b_3$ peckek; $z_1$ $z_2$ $z_3$ zárólemezek; L lökőszerkezet; Z kilincskerék; s rögzítőkar; A csillagkerék; f1 f2 tekercsrugók; t tárcs; a az A csillagkerék orra; HV hengerváltó; $F_2$ kisebb forgyttyú; $I_1$ $I_2$ $I_1$ $I_{II}$ érintkezőlemezek; ü útköző; m csappanó; y az m bevágása*



*b) felülnézet* *c) hátulnézet*

**1. ábra Az önműködő jelzésadó berendezés súlymotorjának szerkezeti rajza** [*RM*]

A szerelési munkák a MAV 40 fővonalán folytak. Az érintett főbb vonalak a következők: Budapest — Újvidék, Budapest — Győr, Budapest — Szeged, Budapest — Miskolc, Miskolc — Kassa, Szerencs — Mezőlaborc, Szerencs — Kassa, Püspökladány — Debrecen, Nyíregyháza — Csap — Ungvár,

Biharpüspöki — Kolozsvár — Virágosvölgy, Szeged — Arad, Arad — Temesvár, Nagyvárad — Békéscsaba, Szeged — Temesvár, Villány — Eszék — Brod, Új Dombóvár — Zágráb.

Az új berendezésekből felépített vonalak lehetővé teszik, hogy a régi egyszálas, földvisszatérős galvánáramú harangjelző vonalán telefonálási lehetőség is biztosítva van. A telefonálás részére tehát, új vezetékszálat vagy vezetékszálakat nem kell kiépíteni.

De mit is jelent az új rendszer? A berendezés Gattinger-féle, melynél a működtető áram előállítása mágnes-induktorral történik a galvánáram helyett. A jelzésadó rendszere tehát biztosítja, hogy a harangvonal távbeszélésre is alkalmas legyen. Az eszközök mind az állomásokon, mind az őrhelyeken, közös szekrényben találhatók. Az egyes berendezések:

**a)** forgalmi irodákban az automaták 1-4 vonalasak lehetnek a becsatlakozó vasútvonalak számától függően;

**b)** állomások váltóőrhelyein, váltóállító központokban veszélyjelző induktorok, és aczélharangokat megszólaltató harangművek is megtalálhatók;

**c)** nagyobb távbeszélő-forgalmú vonali szolgálati helyeken (megálló-rakodóhelyeken, vágánykeresztezéseknél) kombinált őrházi berendezések kerülnek elhelyezésre.

Az *indított áramú irodai berendezések* szekrényei fényezettek, írótámmal vannak ellátva. Középállomásokon kettő vonalas, míg elágazó állomásokon 3-4 vonalas berendezések találhatók, ld. az 1. képet.

A kombinált harangjelző irodai készülékei részben a rekeszekkel és az írópolccal ellátott szekrény belsejében, részint a külsején találhatók.

A felső, függőleges támlapon vannak a harangvonalak, a telefon mikrofon galvánáramú telepvezetékei, földvezeték csatlakozási helye. Található még két, esetleg több esőtáblás, egyenáramú csengő, és Berliner-féle mikrofon, amely a villámhárító alatt látható.

Az esőtárcsával ellátott ébresztők az egyik vagy másik szomszédos állomás felhívására szolgálnak, az irányok szerint a szekrény bal vagy jobb oldalán. Ezeknél a kalapács lengését, illetve

a csengetést az induktor kollektorain átmenő egyenáramok idézik elő. Az esőtárcsák hívásnál megmutatják a hívó irányát.

Az írótám alatt vannak a jelzésadó billentyűk, irányonként három-három (2-2-2 vagy 3-3-3), melyek fehér színűek. Egyes ütések számára pedig fekete színű billentyű van az egyenáramú csengők működtetésére. Egy külön fehér színű billentyű adja a 12 órás jelzést. A billentyűzet alatt található a lüktető egyirányú áramot előállító mágnes-induktor, az automata működtetést biztosító súlymotor, valamint a harang vagy telefon üzemmódot beállító hengerváltó. A súly felhúzása, a mágnes-induktor kézi hajtását biztosító forgattyú, valamint a hengerváltó karja, amelyre a hallgató van akasztva.

A berendezések alatt foglal helyet a mikrofont tápláló galvánelem.Az automatika, ld. az 1. ábra három részletét, mágnes-induktorból, a hajtását biztosító súlymotorból, a jeladó jellegtárcsából, valamint a hajtómű működését kiváltó, és megállítószerkezetből áll.

A szerkezet működése: „a *D* kötéldob *T* tengelyével zárkúp kapcsolja össze a lazán felhúzott *R* fogaskereket, amely a $T_1$ tengelyen lévő $r_1$ fogaskerékbe, az ugyancsak a $T_1$ tengelyen rögzített $R_1$ fogaskerék pedig az induktor $T_2$ tengelyére ékelt $r_2$ fogaskerék fogaiba akaszkodik,

**a)** ábra. A $T_2$ induktortengely teljes keresztmetszetű végéről a $K_1$ kefe váltakozó áramot, a félbereszelt (esetleg fél felületén szigetelt) végéről pedig a $K_2$ kefe egyirányú áramot vezet el

**b)** ábra. Az áram a keféktől - a jellegtárcsa felületén súrlódó *e* érintkezőrugó közvetítésével - a jellegtárcsa érintkező csúcsain és a tárcsa forgása közben velük kontaktusba kerülő $c_1$, $c_2$ vagy $c_3$ pakfonrugókon át jut a vonalra. Ugyanis a fémből készült *J* jellegtárcsa - az önműködően adható jelzéseknek megfelelően csoportosított - érintkező csúcsai akkor zárják az áramkört, ha forgás közben a három *c* jelű rugó közül a pozíciójuknak megfelelőt súrolják. az óraművet. A billentyűk lenyomásakor elmozduló $k_1$ $k_2$ vagy $k_3$ szögemelők közvetítik a C jelű érintkezőpárokra a záródásukhoz szükséges erőhatást. A $C_1$ érintkezőrugó a $c_1$ áramszedővel, a $C_2$ a $c_2$-vel és a $C_3$ a $c_3$-mal van kapcsolatban, tehát ha pl. a 3-3-3 billentyűt nyomjuk le, a $C_1$-$C'_1$ záródásával a $c_1$ áramszedő által közvetített impulzusok jutnak ki a vonalra stb.

Azt, hogy a három *c* rugó közül, melyiknek az érintkezése lesz hatásos, tehát az áramlökések milyen ütemben jutnak ki a vonalra, a $C_1$-$C'_1$ a $C_2$-$C'_2$ vagy a $C_3$-$C'_3$ érintkezőpárok egyikének a záródása határozza meg, ami viszont attól függően alakul, hogy a 3-3-3, a 12 óra vagy a 2-2-2 jelü billentyűk közül melyiknek a lenyomásával indítjuk el

Annak meggátlására, hogy két billentyű közvetlenül egymás után lenyomható legyen, a *k* jelű szögemelők alatt lévő *S* vonalzó szolgál, amely a szögemelők egyikének lenyomódása után jobbra elmozdul, alátámasztja a többi szögemelőt, s ezzel lehetetlenné teszi a hozzájuk tartozó billentyűk lenyomását. Például, ha a 3-3-3 feliratú billentyű lenyomásakor a $k_1$ szögemelő elbillen, függőleges karja az *S* vonalzó $x_1$ csapjára nyomást gyakorol; a vonalzó jobbra elcsúszik, s a másik két kallantyún levő $b_2$, illetve $b_3$ pecek a vonalzóra erősített $z_2$ és $z_3$ zárólemez félkör alakú reteszelő nyílásába csúszik, rögzítve ezáltal a $k_2$ és $k_3$ szögemelőket.

Az *S* vonalzó elmozdulása egyúttal megszünteti az *o* orrnak az ütköző általi alátámasztását, s egyben a $T_2$ tengely forgásának akadályát.

Az *S* vonalzó elcsúszása az *L* lökőszerkezetet is elmozdítja. Utóbbi a rászerelt kilinccsel a *Z* kilincskereket egy fogosztásnyit eltolja, amire az $R_3$ fogaskerék az induktor $r_3$ fogaskerekét, és ezzel az induktor armatúráját $180^0$-os szögelfordulásra kényszeríti. Az armatúra elszakad a mágnes-sarkoktól, az előzőleg felhúzott hajtósúly hatása érvényesül, s a hajtómű és az armatúra forgásba jön.

A hajtómű csak akkor indulhat meg, ha a súly teljes felhúzása, azaz az $F_1$ forgattyúval három fordulat megtétele után, az óramutató járásával ellentétes értelmű elmozdulást végző *A* csillagkeréken levő *p* pecek az *E* emelőt felfelé eltolja, ekkor az orrával eddig kitámasztott $z_1$ zárólemez felszabadul, s a billentyűk egyikének lenyomásakor az *S* vonalzó elcsúszik. A forgattyúnak az óramutató járásával megegyező értelmű, minden egyes $360^0$-os elforgatása az *A* csillagkereket - a $T_1$ tengelyen rögzített *t* tárcsának b bütyke által - egy-egy fogosztásnyit mozdítja tovább.

A *k* billentyűk egyikének lenyomásakor a jobbra tolódó *S* vonalzón levő *m* csappanó *y* bevágásába beugrik az *s* rögzítőkar ékalakú orra, és a súlymotor működésének befejeztéig az *S* vonalzót fogva tartja. Amint a súlymotor forgásának végén az azzal ellentétes értelmű mozgást végző *A* csillagkerék *a* orra az S vonalzóra elfordulhatóan szerelt m csappanóhoz ér, azt lenyomja az s rögzítőkarral együtt. ekkor a vonalzó felszabadul, s az *f* tekercsrugó visszahúzza nyugalmi helyzetébe. A hajtómű leáll, megszűnik a *k* jelű szögemelők rögzítése és a és a *C*-*C'* érintkezőpárok kapcsolata, viszont helyreáll a nyugalmi érintkezés.

Az $F_2$ jelű, kisebb forgattyúval az induktor armatúrája kézi erővel forgatható, az óramű nyugalmi állapotában, de attól teljesen függetlenül. Ha $F_2$ forgatása alatt *J* billentyűt kezelünk, váltakozó áramot küldünk a vonalra, a harangművek kiváltására. Ily módon egyes harangütéseketés automatikusan nem adható jelzéseket állíthatunk elő. $F_2$ forgatásával és a *T* billentyűk egyikének lenyomásával viszont lüktető egyirányú áram jut a vonalra, az egyenáramú ébresztőcsengők megszólaltatására.

A beépített telefont az egyik vagy a másik vonalba az ún. *hengerváltó*val lehet bekapcsolni, olyképpen, hogy az állítókampót - a hallgató vagy kézibeszélő leemelése után - függőleges (nyugalmi) helyzetéből jobbra vagy balra elfordítjuk, ld. a 2. ábrán.

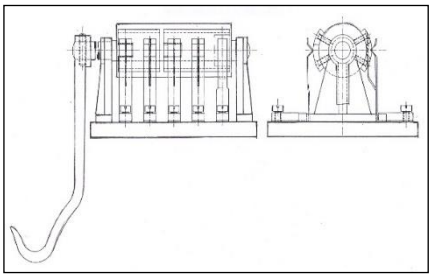
A *HV* hengerváltó tulajdonképpen vízszintes tengely körül elforgatható, szigetelő anyagból készült henger, amelynek palástjára erősítik fel az $I_1$ $I_2$ $I_I$ $I_{II}$ érintkező lemezeket. A hengerváltó ábrán látható, hogy a henger felületére mindkét oldalon 5-5 db érintkező rugó fekszik fel, amelyek nyugalmi helyzetben az elvi kapcsolási rajzának megfelelő elrendezésben kapcsolódnak össze az érintkező lemezekkel. Az ábra **a)** segédábrán a hengerváltó jobbra, és **b)** pedig balra fordításával kialakult állapotot mutatja be.

A hengerváltó nyugalmi helyzetében lehetővé teszi az önműködő és a kézi jelzésadást, míg jobbra fordítva a kezdőpont, balra fordítva pedig a végpont felé hozza létre a távbeszélő kapcsolatot. Az áramköri működés a korabeli kapcsolási vázlatán követhető, ld. a 4. ábrát.

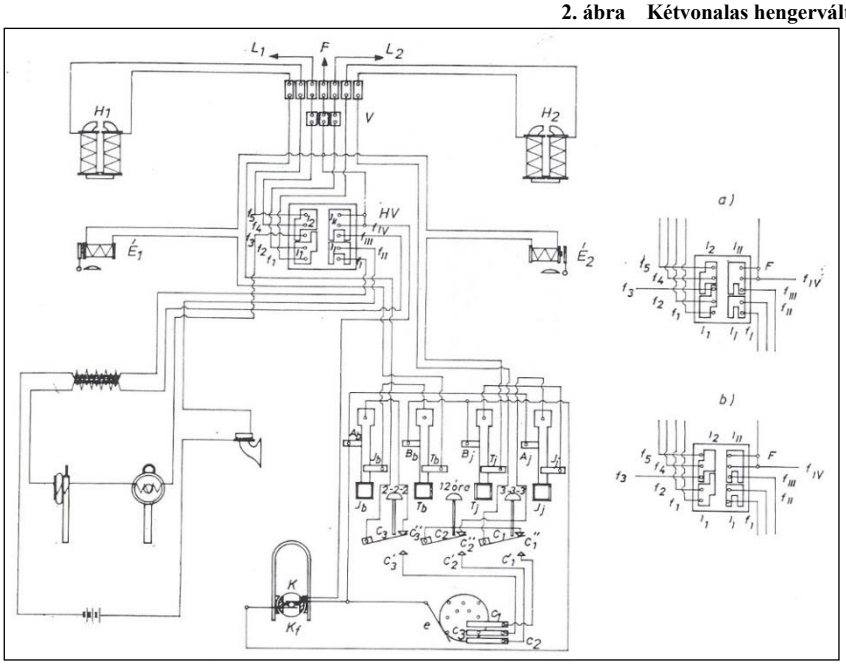
Érkezzék, pl. a kezdőpont felöl harangjelzés vagy távbeszélőhívás; Az áram az $L_2$ vezetéken jut - a *V* villámvédőn és az $f_2$ rugón át - a hengerváltó $I_1$ lemezére, majd az $f_1$ rugó közvetítével a $H_2$ harang elektromágnesének tekercsébe. Az áramkör ezután a $C_1$-$C'_1$-$C_2$-$C'_2$-$J_j$-$T_j$ érintkezőkön és az $É_2$ ébresztőcsengő tekercsén keresztül záródik az *F* föld vezetékre. Amennyiben váltakozó áram futja meg a leírt utat, a $H_2$ harang is és az $É_2$ ébresztő is működik; ha lüktető egyirányú áram, csak az ébresztő szólal meg. A váltakozó áram útja pl. a 2-2-2 harangjelzés adásakor: Az induktor *K* áramszedő keféje - *e* jellegtárcsa érintőrugó – jellegtárcsa test – $c_3$ rugó – $C_3$-$C'_3$ érintkezőpár – $H_1$ harangmű elektromágnesének tekercse – $f_5$ rugó – *HV* hengerváltó

$I_2$ lemeze – $f_4$ rugó – $V$ villámvédő – $L_1$ vezeték – majd visszatérőben az $F$ szorítón át záródik az induktor testre.

Ha pl. egyetlen harangütés adásához a $J_1$ billentyűt nyomjuk le, és az induktor-tekercset az $F_2$ forgattyúval kézzel megforgatjuk, a váltakozó áram útja a következő: induktor $K$ kefe – $A_J$ $C_2$ $C_1$ érintkezők – $H_2$ harang elektromágnese – $f_1$ rugó – $HV$ $I_1$ lemeze – $f_2$ rugó – $V$ villámvédő – $L_2$ vezeték, majd az $F$ földön át visszatér az induktor-testre.



**2. ábra Kétvonalas hengerváltó** [*RM*]




***L₁ L₂*** *vonalvezeték;* ***F*** *föld;* ***V*** *villámvédő;* ***H₁ H₂*** *a harang villamdeleje;* ***HV*** *hengerváltó;* ***E₁ E₂*** *ébresztőcsengő tekercse;* ***KK₁*** *áramszedő kefe;* ***$A_bJ_bB_bB_bT_b$*** *billentyűk;* ***$A_jJ_jB_jT_j$*** *billentyű érintkezők;* ***$C_1C_2C_3$*** *érintkezők;* ***$f_1$...$f_5$ ...$f_{IV}$ $f_I$*** *rugók*

**3. ábra A kétvonalas irodai harangjelző-berendezés kapcsolási rajza** [*RM*]

Távbeszélőn való értekezéshez a hengerváltó kampóját a kívánt irányba át kell fektetni. Ekkor záródik a mikrofonáramkör, pl. a hengerváltó balra fordításakor: Telep – mikrofon – $f_{II}$ rugó – $I_I$ lemez – $f_I$ rugó – transzformátor primer tekercse – telep. A vonalra jutó vagy onnét érkező beszédáram útja: Vonal $L_1$ ága – $V$ villámvédő baloldali lemeze – $HV$ $f_4$ rugója és $I_2$ érintkező lemeze – $f_3$ rugó – hallgató – transzformátor szekunder tekercse – $HV$ $f_{III}$ rugója és $I_{II}$ lemeze – $F$ földvezeték.

A szomszéd állomást vagy (és) a kombinált őrházi berendezésekkel ellátott őrhelyeket távbeszélőn való értekezésre úgy hívjuk fel, hogy az iránynak megfelelő piros színű $T$ telefon billentyűt nyomjuk le, és az induktort a kézi forgattyúval működtetjük. Ilyenkor a vonalra az ébresztőcsengők megszólaltatására alkalmas lüktető egyirányú áram fut ki. az áram útja, pl. $T_J$ lenyomásakor: Induktor $K_f$ kefe – $B_J$ $J_J$ $C_2$ $C_1$ billentyű-érintkezők – $H_2$ harangmű tekercs – $HV$ $f_1$ rugója, $I_1$ lemeze, és $f_2$ rugója – $L_2$ vonalág – $F$ földvezeték visszatérő – induktor-test. A $H_2$ harangművet a lüktető egyirányú áram nem váltja ki, de a szomszéd állomáson és a vonalon az egyenáramú ébresztőcsengők megszólalnak. A kívánt szolgálati hely hívójelekkel hívható".

**Az őrházi berendezések** egyszerű és kombinált berendezések lehetnek, ld. a 2. képet A felépítésük három részre tagozódik.

Az egyszerű őrházi berendezésnél a szekrény bal oldali rész az induktoré, a középső rész a súly(burkolaté), míg a jobb oldali rész a távbeszélőkészüléké (mikrofon, hallgató esetleg kézibeszélő). A távbeszélő rész alsó felében a mikrofon telep van elhelyezve. A kombinált berendezés szekrényének felépítése hasonló, azonban a távbeszélő részben a felső rekeszben egy fekete és egy vörös színű, „Jelzés", illetve „Telefon" felirati billentyűt helyeztek el.

A szekrények tetején a harangmű vonóhuzallal kapcsolódik a rendszerint konzolosan szerelt acélharang-kalapácshoz. A szekrény tetején van továbbá a lemezes kikapcsoló (vonalváltó). A villámvédő és a kombinált berendezés ébresztő csengője általában az őrhely belső terében szerelik fel a falra. A súlymotor szerkezete és működése a galvánáramúéval megegyező, csak az elektromágnes, a kiváltó (vonalváltó) és a reteszelő szerkezet felépítésében mutatkozik különbség, valamint abban van még különbség, hogy a súlymotor és a súly a szekrénybe került beépítésre. Az egyszerű- és a kombinált őrházi berendezésnél a további különbség még, hogy az egyszerűnél az induktor csak váltakozó áramindítására, míg a kombináltnál az induktor lüktető egyirányú áramot is tud szolgáltatni.

A távbeszélő alkatrészek közül a Berliner-mikrofon a szerelőlap külső oldalára került, míg a többi alkatrész a belső

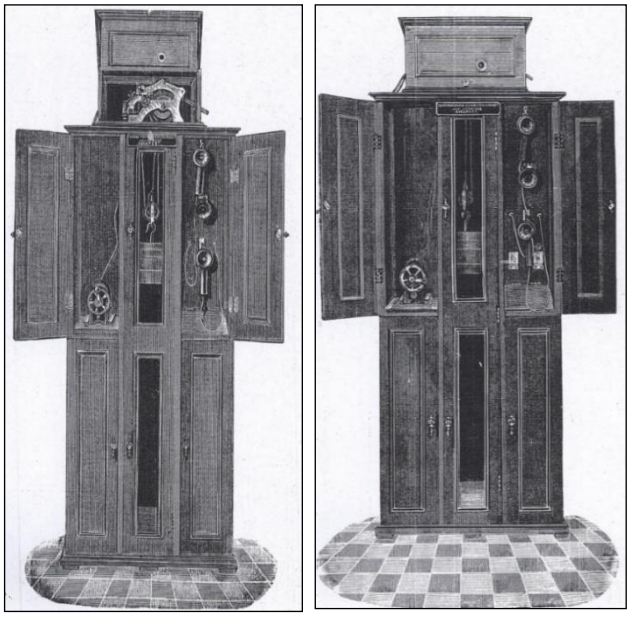
oldalon található. Az önműködő átkapcsolónak csak a horgos részre nyúlik ki a szekrényből, hogy a nyeles hallgatót vagy kézibeszélő felakasztható legyen. Egy tartalék nyeles hallgató részére egy további horgot szereltek.A harangberendezés akár a forgalmi irodában, akár az őrhelyen lévén szép és mutatós bútorzatnak mutatkozik.

A *váltakozó áramú harangmű* „elektromos csévéi ellentétes irányú tekercselésűek, így gerjesztéskor a két vasmag sarkítása is ellentétes lesz. A horgony vízszintes tengely körül elfordulni képes, *L* alakú állandó mágnes (*Dm, delejmágnes*), amelynek függőlegesen álló szára az ugyancsak *L* alakban meghajlított vasmagvégek között tud - a szabályozható horgony beállításnak megfelelő mértékben - mozogni, mely a 4.a ábrán látható.

A villamdelej gerjesztésekor - a kétféle delejes tér egymásra hatása következtében - a horgony a vele ellentétes polaritást mutató delejmaghoz vonzódik, tehát a gerjesztő váltakozó áram minden periódusa alatt egy ide, egy oda billenést végez. „Az elektromágnes gerjesztésekor - a kétféle mágneses tér egymásra hatása következtében - a horgony a vele ellentétes polaritást mutató vasmaghoz vonzódik, tehát a gerjesztő váltakozó áram minden periódusa alatt egy ide-oda billenést végez.

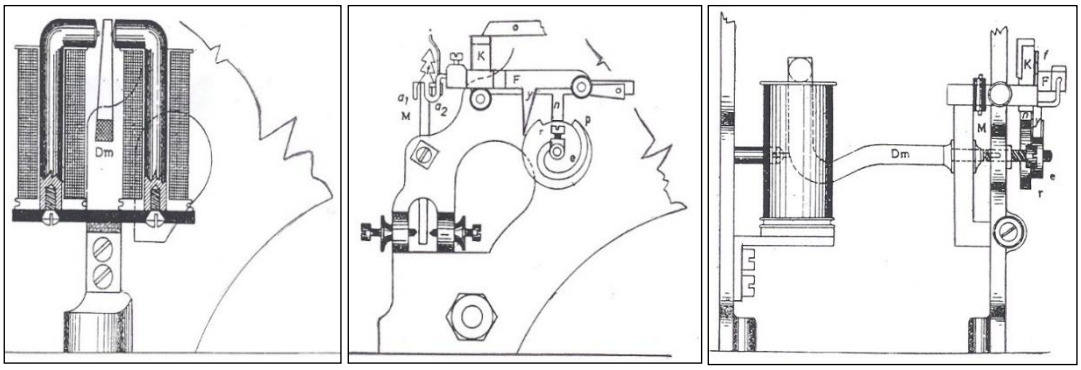
A súlymotor kiváltását a *Dm* delejmágnessel közös tengelyen rögzített *M* megakasztó emeltyű végzi. (5.b., c ábra), amely a végére szerelt $a_1$ és $a_2$ jelű ékekkel nyugalmi helyzetben alátámasztja az *F* egykarú emelőben csavarral rögzített *U* alakú nyúlvány *f* fogazott végét (karácsonyfa). Az elektromágnes gerjesztésekor *Dm* és vele együtt *M* billegése az *F* emelő *f* fogazott lécének alátámasztását - az egyik, majd a másik oldalon - félperiódusnyi időtartamra megszűnteti, s így az áram minden periódusában az *F* - saját súlyánál fogva, egy fogosztásnyit lecsúszik. Legfeljebb hat periódus alatt *F* mozgása befejeződik; közben a *K* szögemelőt kibillenti a helyéből. Ekkor a szögemelő *K* függőleges karja az *o* ütközőorr alól kifordul, vízszintes karjának n nyúlványa pedig az *r* tárcsa *p* vájatából kiemelkedik. *F* teljes leesését az *y* nyúlvány akadályozza meg, mivel a szükséges mértékű mozgás végén az *e* excenter peremébe ütközik. Az *o* ütközőorr alátámasztásának megszűnésével a hajtómű megindul, mire az *e* excenter is forgásba jön. Az excenter spirális felületén elcsúszó *y* nyúlván az *F* emelőt újra felemeli, és visszahelyezi az *M* megakasztó emeltyűre. Ezalatt a *K* szögemelő *n* nyúlványa az *r* tárcsa körfelületéről ismét visszaesik a *p* vályúba, és megakadályozza *r*-nek és e-nek további forgását. Egyidejűleg *K* függőleges karja ismét visszaállítja az *a* ütközőorrot nyugalmi helyzetébe, és a súlymotor működése leáll. Minden ilyen kiváltás alkalmával a harang egy-egy ütést ad.

Az induktorok fél felületének szigetelt tengelyvégéről levehető lüktető egyirányú áram a harangmű kiváltását nem tudja előidézni, mert az ilyen áram hatására az *M* megakasztó emeltyű legfeljebb az első áramlökésre (félhullám)) végez egy átbillenést, a kiindulási helyzetébe viszont már nem tud visszabillenni. Az *f* fogazott léc tehát - az *F* emelővel együtt - helyben marad, s a futómű kiváltása nem következhet be”.



*egyszerű őrházi* *kombinált őrházi*

**2. kép Indított áramú őrházi harangberendezések** [*HJ*]




**a)** villamdelej **b)** kiváltó szerkezet **c)** megakasztó szerkezet

*Dm delejmágnes;* ***M*** *megakasztó emeltyű;* $a_1a_2$ *ékek;* ***F*** *csavar;* ***U*** *u alakú nyúlvány;* ***f*** *fogasléc;* ***K*** *szögemelő;* ***o*** *ütköző orr;* ***n*** *nyúlvány;* ***r*** *tárcsa;* ***p*** *vájat;* ***y*** *nyúlvány;* ***e*** *excenter*

**4. ábra Őrházi harangmű shzerkezetei** [*RM*]

Az egyszerű indított áramú harangjelző-berendezés kapcsolási rajzát az 5. ábra tünteti fel. (Meg kell jegyezni, hogy a rajzjelek a harmincas évekből valók).

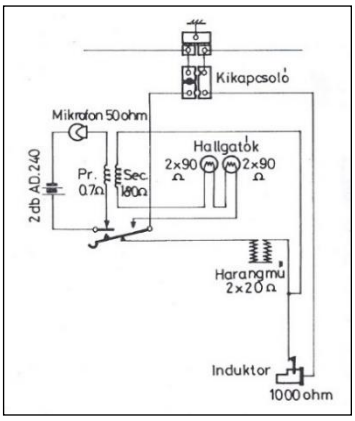
A berendezés működése: „a más szolgálati helyeken kezdeményezett jelzés általindított váltakozó áram a villámvédő és a kikapcsoló légvezetéki lemezein, valamint az önműködő

átkapcsoló nyugalmi helyzetben zárt érintkezőpárján keresztüljut a harangmű csévéibe, és előidézi a súlymotor kiváltását.

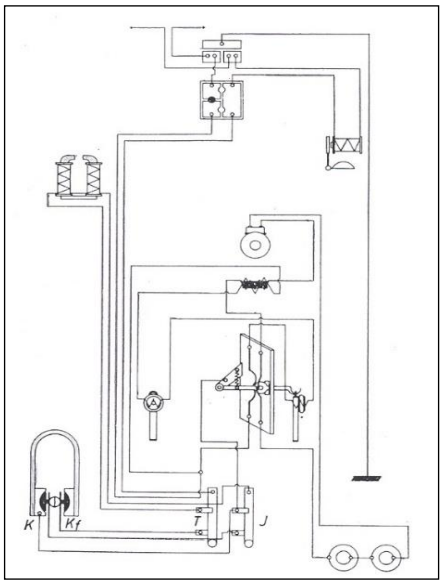
A saját induktor hajtókarjának egyszeri megforgatásakor termelődött váltakozó áram a harangmű elektromágnesének tekercseibe, majd az önműködő átkapcsoló nyugalmi érintkezőjén, a kikapcsoló és a villámvédő lemezein át a vonalra jut. Az áramkör a két szomszédos állomás földvisszatérőin keresztül záródik.

Ha egyetlen harangütés az őrt távbeszélőn való jelentkezésre szólítja fel, a hallgat (kézibeszélő) leemelésével az automata kapcsoló felső helyzetbe ugrik, és a mikrofonáramkör záródik. A harangmű az előbb leírt áramkörből kiiktatódik, s helyette a hallgatóáramköre kapcsolódik a vonalba".

*Kombinált őrházi berendezések kapcsolási rajza* a 6. ábrán van feltüntetve. A berendezés induktora a váltakozó áram mellett ún. lüktető egyirányú áramot is tud termelni. Váltakozó áramot a *J* fekete színű „Jelző", míg a vörös színű *T* „Telefon" billentyű lenyomásával és egyidejűleg az induktor hajtókar megforgatásával, lehet a vonalra küldeni.




**5. ábra Egyszerű őrházi berendezés áramköri kapcsolása** [*RM*]




***A** hallgató; **T J** billentők; **K** $K_f$ áramszedő kefék*

**6. ábra Kombinált őrházi berendezés kapcsolási rajza** [*RM*]

Az áramköri működés - a jeladás, telefonhívás - az egyszerű őrházi berendezésnél leírtak alapján követhető. Annyit azonban meg kell jegyezni, hogy váltakozó áramra a harang is és az ébresztőcsengő is működik, míg a lüktető egyirányú áramra a harangmű kiváltása elmarad, de a csengők megszólalnak.

*A váltakozó áramú harangjelző-berendezések kezelése.* Az állomási harangjelző-berendezés a 41. sz. „Jelzési Utasítás" szerint 1. sz. (2-2-2), 2. (3-3-3) és a 9. sz. 12 óra jelzések leadása automatikusan történik. Ehhez „a hajtósúlyt a nagyobb forgattyúval - ld. 8. ábrát - teljesen 3 fordulattal fel kell húzni, majd az adandó jelzésnek megfelelő felírással ellátott billentyűt lenyomni. Ezáltal az induktor a harangvonalba kapcsolódik, a hajtómű mozgásba jön, s a jellegtárcsa által szabályozott ütemben a váltakozó áramú impulzusok a vonalra jutnak. Ugyanakkor a másik két automatikus jeladó billentyű lenyomását az óramű mechanizmusa megakadályozza.

A 12 óra jelzés leadása csak külön rendeletben (állomási végrehajtási utasítás) meghatározott irányba hatásos. Pl. a 3. ábra kapcsolási rajza szerint, ezen jelzés leadása csak a kezdőpont felé történhet. Az érintkezők bekötése ennek megfelelően készítendő el.

A jelzés leadása után az induktor a vezetékből önműködően kikapcsolódik.

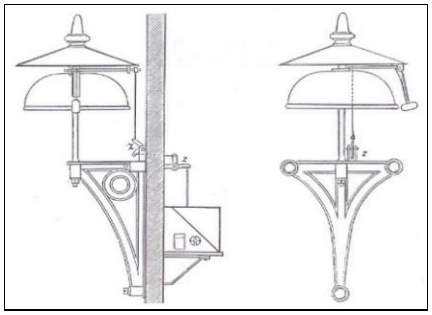
Az egyéb harangjelzéseket és az egyes ütéseket az irodai készülék kisebb, kézi forgattyújával lehet leadni. Ehhez a forgattyút mérsékelt sebességgel kell forgatni úgy, hogy másodpercenként kb. egy fordulatot tegyen, amire az induktor forgórésze hat fordulatot végez. Forgatás alatt a megfelelő jelzőbillentyűt a jeladás tartamára állandóan lenyomva kell tartani, és az induktort addig forgatni, míg a harangmű kiváltódik, s egy ütés hallatszik.

Az egyszerű őrházi berendezéssel ellátott szolgálati helyet az állomásokról úgy lehet telefonbeszélgetésre felhívni, hogy a fekete színű, „Jelzés" feliratú billentyűt lenyomva, az induktorforgattyút egyszer körbe forgatjuk. Az egyszerűőrházi berendezésekről telefonhívást az induktorhajtókar egyszeri megforgatásával lehet kezdeményezni. Ilyenkor mindenütt egy harangütés hallatszik.

Az állomások és a kombinált őrházi berendezéssel ellátott szolgálati helyek távbeszélőn való értekezésre egymást a „Telefon" feliratú piros billentyű lenyomásával és az induktor-hajtókarnak a hívójel ütemében való forgatásával hívhatják. Az induktor félig leszigetelt (esetleg félbe reszelt) tengelyvégéről leszedett egyirányú áram csak az ébresztőcsengőket szólaltatja meg, a harangműveket nem váltja ki.

A telefonhívás hallatára - akár egyetlen harangütéssel, akár az ébresztőcsengő megszólalásával érkezik is a hívás - minden szolgálati helynek jelentkeznie kell. Állomásokon a hallgatót (kézibeszélőt) leemelve, a hengerváltó kampóját a kívánt irányba el kell fordítani. A vonali szolgálati helyeken a hallgatót (kézibeszélőt) az önműködő átkapcsoló horgáról le kell emelni. Jelentkezés az állomás nevének, illetve az őrház számának bemondásával történhet.

Az őrházi berendezés induktorával az utasítás szerinti 7-13. sorszámú jelzések is leadhatók. Ilyenkor a hajtókar szabályos forgatására és az időközök helyes betartására kell különösen ügyelni. Végül érdemes megjegyezni, hogy a harangvonalba az állomási váltóőrhelyeket (és állítóközpontokat) is bekapcsolják harangművel, haranggal és induktorral. A jelzések tehát valamennyi állomási őrhelyen hallatszanak, és szükség esetén az induktorral a 9. és a 13. sorszámú veszélyjelzések leadhatók. Távbeszélésre viszont az állomási őrhelyek nincsenek berendezve".



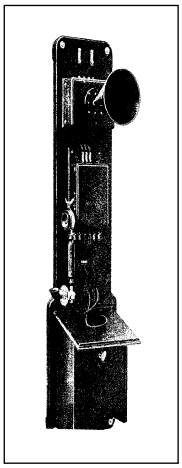
*oldalnézet* *előlnézet*

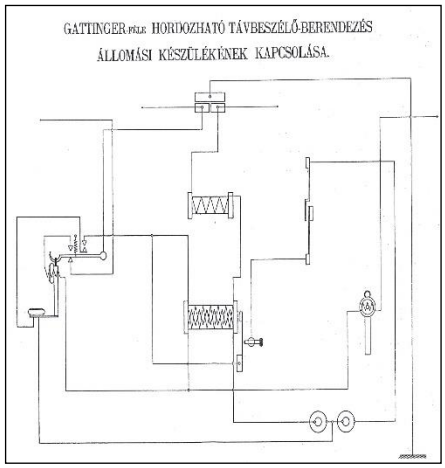
**7. ábra Falra szerelt öntöttvas vagy aczél-harang** [*RM*]

Gattinger az indított áramú harangjelző berendezésekben elhelyezett telefonokon túl falra szerelhető telefont is tervezett, amely külön vezetéket nem igényel, mivel a meglévő távíró- vagy galvánáramú harangvezetékre telepíthető kondenzátoros csatolással. A hívás nem induktorral, hanem a beszédfrekvenciás tartományba eső búgóhanggal történik, ami a készülék telepáramának megszaggatásával jön létre, és „a melyet egy hangterelő tölcsér akusztikusan felerősítve sugárzott ki".

„Kedvező időjárási körülmények között az egyszálas, földvisszatérős, légvezetékes vonalakra telepített Gattinger-telefonok kielégítő szolgáltatást nyújtanak akár több állomás távolságba is, de ködös, nyírkos időbenilyen távolságokra már a levezetés, az átvezetés miatt erősebb zúgás, zörej, sőt a Morse-távírók kopogása zavarja a beszélgetéseket. Állapították meg már az első vonalak esetében, rossz időben. Ez azonban csak rövidebb ideig tartottak a rossz időjárásnak megfelelően és, így mégiscsak alkalmas a harangjelző rendszer a forgalom lebonyolítására".

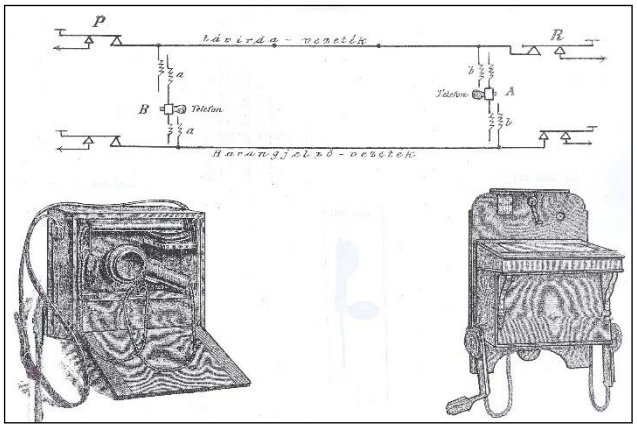
Gattinger hordozható ládában elhelyezett telefont is tervezett, hogy az indított áramú harangjelző-vonalaknak akár állomási, akár vonali szakaszain fellépő esetleges hibáknak elhárítására legyen helyszíni lehetőség. Vonalon akár az oszlopra mászva is használható. A 9. ábra egy ilyen vizsgálati helyet és kapcsolást mutat be.






**3. kép Gattinger-féle fali telefon, 8. ábra Készülék-áramkör** [*RM*]

„A karbantartók nagyon jól tudták használni a mérőládát (ez tulajdonképpen egy pályatelefon rendszernek is mondható).




*hordozható telefon* *egyszerű harangberendezés*

**9. ábra Távirda- és harangjelző-vezetékeken kiépített kapcsolat**

A Gattinger-féle hordozható telefon vállszíjjal ellátott faládába helyezett mikrofont és hallgatót, majd kézibeszélőt, telepet, a búgóhangot előállító szaggatót, valamint összehajtható földelőrudat tartalmazott".

A 4. képen pedig egy magánvonali állomáson használt harangjelzőt, illetve mellette egy őrbódéba telepített változatot lehet látni. Ha egyetlen harangütés az őrt távbeszélőn való jelentkezésre szólítja fel, a hallgat (kézibeszélő) leemelésével az automata kapcsoló felső helyzetbe ugrik, és a mikrofonáramkör záródik.

A harangmű az előbb leírt áramkörből kiiktatódik, s helyette a hallgatóáramköre kapcsolódik a vonalba".

**4. kép Gattinger-féle egyszerűsített, magánvonali irodai és egy egy-szerüsített őrházi harangmű telefonnal és csengőkkel**

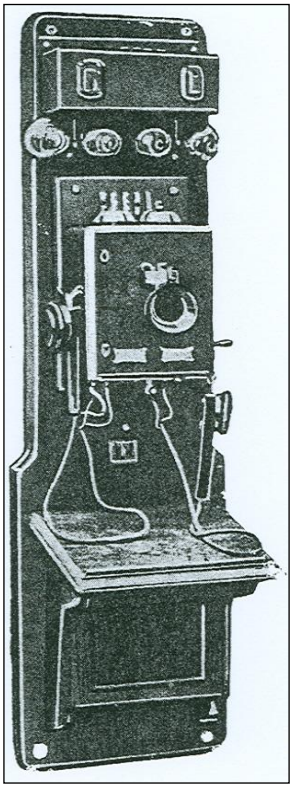
A Telefongyár Rt.-ról annyit - mint már látható volt - hogy megbízást kapott Magyarország összes államvasúti fővonalainak Gattinger-telefonnal kombinált harangjelző berendezéssel való ellátására (melyek legnagyobb része még az 1960-as években is használatban volt!).

A szerződésben vállalt munka 2 411 150 koronát jelentett a Telefongyárnak. Ez a nagyszabású munka tette a kor színvonalának megfelelően korszerűvé a MÁV jelzési- és híradástechnikai rendszerét és a Telefongyárat.

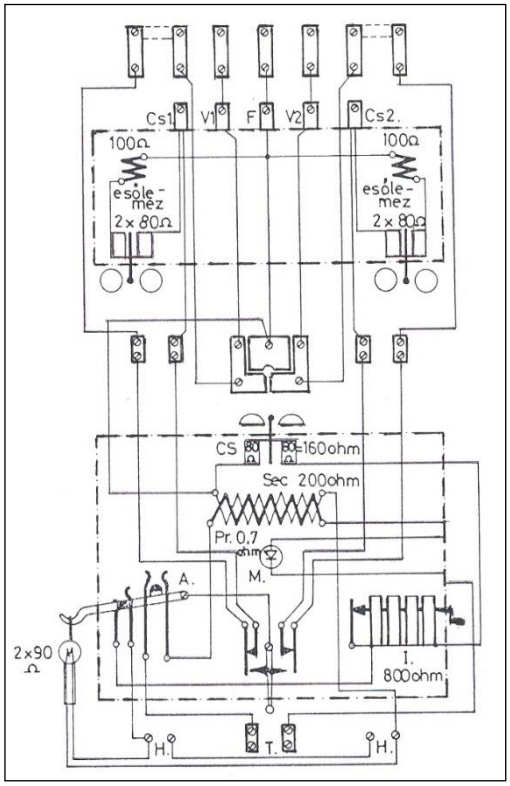
A Telefongyár Rt. a megrendelések növekedése miatt ismét bővítésre került, ezért Neuhold felmondta a Szilágyi utcai telep bérletét és megvásárolta a Magyar Mechanikai Kefegyár Rt. Gizella út 51. szám alatti gyártelepét. Ilyen berendezéseket igen nagy számmal szállított később a Telefongyár a hazai magánvasúti társaságoknak, valamint Romániába is.

A társaság ezzel a MÁV-os szállítással hozzájutott az első nagy külföldi megrendeléshez is. [*HL*] [*HJ*] [*PnL*]

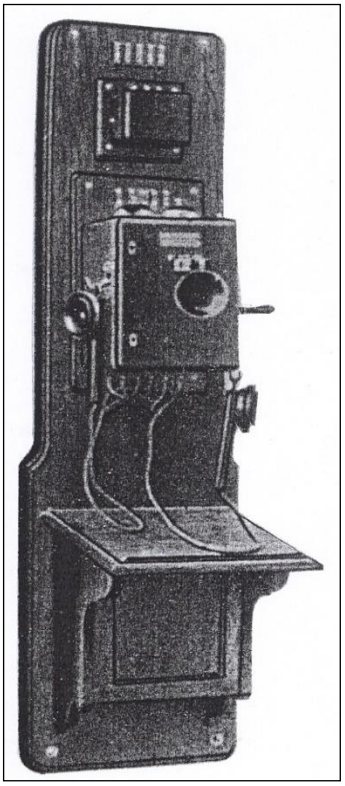
# Mellékvonalak jelzésadó (harang) berendezései



**5. kép Az Egger B és Tsa- féle kapcsolású kétvonalas, irodai és írólappal ellátott telefon**




**10. ábra A kétirányú gombos telefon kapcsolási rajza**



**6. kép Neuhold-féle soros, egyirányú, őrházi írólappal ellátott telefon**

[*RM*]

A fővonalakon, a most indult indítottáramú harangjelző-összeköttetések kiépítésével, megnyugtatóan rendeződik a vonali- és az állomások közötti forgalomirányítás, szükségszerinti távbeszélés. Vannak azonban olyan közepes forgalmú mellékvonalak, amelyeken nem indokolt a költséges indított áramú harangberendezések telepítése, de a szomszédos állomások közötti jelzésadásra és távbeszélésre alkalmas ún. jelzésadó távbeszélő-összeköttetés létrehozása a szükségesnek látszik.

Az 1897-ben épített első indított áramú, azaz váltakozóáramú harangrendszer kellően jó tapasztalatokat adott az államvasutak vezetői részére, mely szerint elhatároztatott, hogy a fővonalakra ezt a típust fogja felépíteni, hogy a galvánáramú harangjelést megszüntesse. Azonban, a fontosabb mellékvonalakra, ez a rendszer igen drága, ezért a Duna-Száva-Adria Vasúttársaság vonalára telepített, és kellően jó tapasztalatok alapján, az egyszerűbb állomásközi telefon/távbeszélő-összeköttetés berendezéseit, célszerű a MÁV-nál is alkalmazni.

Ez az egyszerűbb típus valószínűleg az Egger Béla és Tsa és a Neulhold/Telefongyár cégek gyártmánya.

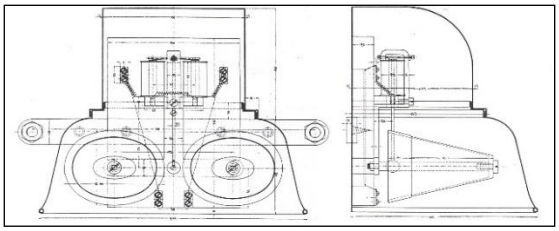
A kétvonalas vonalváltós jelzésadó távbeszélőberendezés, ld. az 5. képet írópolccal ellátott, soros kapcsolású, faházas, fali készülékként készül, mely tehát a mellékvonalakon a harangjelzés adását helyettesíti a forgalmi irodákban és a vonatjelentő őrhelyeken.

A kétirányú telefon/jelzésadó áramköri rajza a 10. ábrán, míg a svájczi csengő a 11. ábrán látható. Az írópolc arra szolgál, hogy az előírt „admimnisztratív” munkákat ott végezze el a szolgálatos. Továbbá itt is érvényes, a fali szerelés, hogy a forgalmi szolgálattevő és az őr a telefonberendezéshez éppen ugyanúgy kénytelen legyen odamenni, mint a biztosítóberendezéshez, ha van. Egy telefonhívásra, a fali telefonig menve „tiszta fejjel” tud intézkedni a szolgálatos.

A vonal őrhelyén szerelt készülékkel a kezdő és a végpont felé lehet jelzéseket adni, illetve telefonálni. Mindezt egy váltónak a segélyével oldotta meg a gyártó, ezért gombos telefonnak nevezték el.

Érdekességként kerül feltüntetésre egy egyszerűsített indított áramú, irodai és őrházi harangberendezésnek egy-egy fotója, melyek egy kis forgalmú vonalon teljesítettek szolgálatot, ld. a 6. képet.

A harangberendezések szerelése a fővonalakon a jövő évben kezdődik, és a vasutak vezetői abban bíznak, hogy e berendezések további alkalmazásával nő a vonatközlekedés biztonsága és pontossága. (Megjegyzés: ezek a berendezések lényegtelen átalakításokkal 1966-ig működtek).



*elől nézet* *oldal nézet*

**11. ábra Vízmentes csengő (svájczi kolompó)** [*RM*]

# 1904

## Hírek a magyar vasútról

● **2/904 $F_{Id}$.** Új kitérők részére távirdahívójelek kiadása. Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága 1903. évi deczember hó 24-én kelt 78199. számú magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy az újvidék - zimonyi vonalszakaszon létesítendő új kitérők csakis üzleti táviratok kezelése czéljából, az 1332. sz. Szabadka - zimonyi távirdavezetékbe kapcsoltassanak. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba, kéziratilag jegyezzék be:

Karlóczai szőllők ….... *k*
Čortanovei …… *c*
Čortanovei pustara … *ep*
Zimony-szállások ….. *zs*

● **46773/904. $F_{Ic}$.** A 24. sz. utasítás kiegészítése. ⇒

● **62303/904. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi április hó 3-án kelt 18632. sz. magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy „Királytelek" helyett „Görögszállás" elnevezést nyert vasúti távírda hivójele *krt*-ről „*gs*-re változtassék. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokban a 64. oldalon a 62. folyószám alatti adatokat, törüljék és a 47. oldalon a következő adatokat kéziratilag jegyezzék be és pedig:

Görögszállás *gs*

● **83661/904. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi ápril hó 27-én kelt 24204. sz. alatt elrendelni méltóztatott, hogy a budapesti ferenczvárosi pályaudvaron működő budapesti 95. sz. posta- és távirdahivatalnál 1904. évi május hó 16-tól kezdve teljes nappali távirda- és távbeszélőszolgálat rendeztessék be és hogy ezen szolgálat megkezdésének napjától kezdve a budapest-ferenczvárosi vasúti távirdahivatal az állami és magántáviratok kezelésének kötelezettsége alól felmentessék. Felhívjuk az állomásokat, miszerint ezen változást kéziratilag a hívójel-táblázatokban vezessék keresztül.

● **90081/904. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi május hó 15-én kelt 29419. számú magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy az 1218. számú hatvan - miskolczi üzleti távirdavezetékbe jelenleg csak üzleti táviratok kezelésére kapcsolt Hort vasúti távirda állami és magántáviratok kezelésére is felhatalmaztassék. Felhívjuk ennélfogva az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokban az 52. oldalon levő adatokat kéziratilag helyesbítsék.

● **110593/904. $B_{IIIe}$.** A m. kir. posta- és távirdaközegek hivatalos utazására szolgáló *A „sorozat- és 6442. sorszámú* egyszeri útra jogosító szabadjegy kitöltetlen állapotban elveszett. Felismerés esetében azt a „Hivatalos Lap" 1899. évi 18. számában közölt 52826. számú rendeletben körülírt módon el kell

● **123922/904. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m k. minister úr Ő Nagyméltóságának m. évi 44607. sz. rendelete alapján Brassó vasúti távirdahivatal, f. évi július 5-étől az állami és magántáviratok kezelése alól felmentetett. Felhívjuk az állomásokat, miszerint ezen változást kéziratilag a hívójeltáblázatokban vezessék keresztül.

● **130102/904. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi július hó 11-én kelt 43293. sz. magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a Kaba – nádudvari h. é. vasút „Bojár—Hollós" állomása távirdával felszereltessék és megnyitása napjától kezdve, állami és magántáviratok kezelésére felhatalmaztassék. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba kéziratilag a következő adatokat jegyezzék be és pedig:

Bojár-Hollós *bh*

● **136056/904. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi július 23-án 47620. sz. a. kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a bátyu – királyházai vonal mentén létesítendő „Borzsova-Nagymuzsaly" megállórakodóhely távirdával felszereltessék. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba kéziratilag a következő adatokat jegyezzék be és pedig:

Borzsova—Nagymuzsaly *bn*

● **140577/904. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi július hó 29-én 48660. sz. a. kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy Kígyós forgalmi-kitérő távirdával felszereltessék és kizárólag üzleti táviratok kezelése czéljából az 1274. számú szolnok – aradi üzleti távirdavezetékbe kapcsoltassék. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba,kéziratilag a következő adatokat jegyezzék be és pedig:

Kigyós ……. *k*

● **153306/904. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi augusztus hó 20-án 56027. sz. a. kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a „Cortanovci pustara" helyett „India puszta" elnevezést nyert kitérő távirdahívójele megváltoztassék. Felhívjuk ennélfogva az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatok 24. oldalán 54. fszám alatt lévő összes adatokat törüljék és kéziratilag a következő adatokat jegyezzék be és pedig:

India puszta …… *ip*

● **185052/904. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága folyó évi október hó 8-án 65932. számú magas rendeletével a Budapest központi posta- és távirdahivatal hívójelét, 1905. évi január hó 1-től kezdve, az eddigi „Bp" betűk helyett „T" betűben állapította meg. Felhívjuk az állomásokat, hogy e változást a hívójeltáblázatok 18. oldalán kéziratilag vezessék keresztül.

● **185873/904. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi október hó 9-én 64795. számú rendeletével megengedni méltóztatott, hogy Kerekegyháza vasúti távírda, az állami és magántáviratok kezelése alól felmentessék. Felhívjuk az állomásokat, hogy e változást a hivójeltáblázatok 63. oldalán a 41. folyó számnál kéziratilag keresztülvezessék.

● **191152/904. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi, október hó 18-án 63928. szám alatt kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a nagybánya - felsőbányai h. é. vasút Giródtótfalu és Felsőbánya állomásai, az új vasút megnyitása napjától kezdve, állami és

magántáviratokat kezelhessenek. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba a következő adatokat kéziratilag jegyezzék be és pedig:

Giródtótfalu …….. *g*

Felsőbánya p. u. …… *fb*

● **198450/903 . Fic.** Magánhasználatú távbeszélő-állomások létesítése. ⇒

● A kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi január hó 17-én kelt 79830/903 sz. magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a hódmezővásárhely – makó-nagyszentmiklósi h. é. vasút „Nagy-Szent-Miklós felsőpályaudvar" állomása távirdával felszereltessék és megnyitása napjától kezdve állami és magántáviratok kezelésére felhatalmaztassék.

● Megkezdte a posta Budapest-Hatvan közötti vasútvonal mentén fektetni a távírókábelt, amelyben a MÁV is elegendő távíró eret fog kapni.

● Marx János ministeri tanácsos, a MÁV igazgatója rendelete értelmében a vonattalálkozásokra vonatkozó rendelkezések telefonon is leadhatók. ⇒

● Megjelent a 28. sz. Utasítás új műszaki része a távirda, elektromos harangjelző és a távbeszélő-berendezések fenntartására. ⇒

● A MÁV üzembe helyezte az első kulcselzárásos váltózárait Homokszentlőrinc állomáson és Karcagi puszta és Pusztabarta forgalmi kitérőkben.

● Rendelet jelent meg a távbeszélő használatáról a vonatközlekedés szabályozására.

● A MÁV üzembe helyezte az első kulcselzárásos blokkberendezését Homok-szentlőrinc állomáson, valamint Karcagi puszta és Pusztabarta forgalmi kitérőknél. ⇒

● A Magyar k. Posta Budapest-Hatvan között lefektetett egy 27 eres távírókábelt, melyből több eret a MÁV is bérelt. A távíró-összeköttetések földvisszatérősek.

### Hírek a nagyvilágból

● A magyar és az osztrák posta Budapest-Wien között szikratávíró-kísérleteket folytattak, amely után a magyar katonai körök is érdeklődtek. A kísérlet során a budapesti adó jeleit Bécsben jól fogták, de a bécsi adás jelei, az ottani adó kis energiája miatt Budapesten nem voltak jól kiértékelhetők.

● Megszűnt a Szerecsen utcai postai LB váltó.

● Az angol John Aubray Fleming feltalálta a diódát, az egyenirányító-csövet, Marconi laboratóriumában. Fleming továbbfejleszti Edison elveit az izzólámpa belsejében lejátszódó folyamatokról, azaz az izzószál és egy kis lapocska közötti gyenge áramfolyás létrejötte kapcsán. Ezt a folyamatot Fleming megfelelő csőformával, a dióda létrejöttéig, továbbfejleszti.

● Hírek érkeztek, hogy német és amerikai elektrotechnikus fejlesztők foglalkoznak a nagytávolságú távbeszélő-összeköttetések fokozottabb kihasználásának kérdésével és, hogy legújabban sikerülni is fog a többszörös távbeszélést nagy rezgésszámmal bíró elektromos hullámokkal ún. magas frequencziájú távbeszéléssel megoldani. ⇒

● A német Arthur Korn feltalálta a távmásoló készüléket.

● Arthur Rudolf Wehnelt felfedezte, hogy gáztöltésű csövekben (1854) elhelyezett katódok, amelyek alkálifémek oxidjaiból állnak vagy ilyennel vannak bevonva, negatív töltésű ionokat bocsátanak ki. E tulajdonságuk miatt a csövek csak egy irányban tudnak áramot átbocsátani. Ezt elnevezte elektromos szelepnek (vagyis diódának), ami egyenirányító csőként dolgozik. Wehnelt a felfedezését azonnal szabadalmaztatta.

# Utasítás a távirda-, az elektromos harangjelző-, és a telefonberendezések fenntartására

A vasútvonalakon üzemben lévő távirda-, elektromos harangjelző-, elektromos védjelző- és telefonberendezések leírását, kapcsolását és gondozását tárgyaló 28. sz. utasítás műszaki része, a rajzokkal együtt kiadásra került, hogy a különböző berendezések fenntartását azok szerint lehessen végezni az üzembiztonság növelése céljából.

„Az utasítás hét részből áll és pedig:a mágnesség és az elektromosság alapfogalmait, vagyis azon általános ismereteket öleli fel, melyek a vasúti elektromos berendezések alapos ismeretéhez elkerülhetetlenül szükségesek,

1. a m. kir. Államvasutaknál használatban lévő galvánelemek leírását, kapcsolását és gondozását tárgyalja,
2. távirdai vezetékeket és berendezéseket,
3. elektromos harangjelző-berendezéseket,
4. az elektromos védjelzőket és ezeknek ellenőrző berendezéseit,
5. a telefonberendezések leírását,
6. az elektromos berendezéseken előforduló zavarokat, illetve az ezek megvizsgálásánál és megszüntetésénél követendő eljárásokat foglalja magába. E műszaki utasításhoz 148 ábra tartozik.

A távirdai szolgálat körében az új utasítást szorgalmasan tanulmányozni kell".

Ezt az utasítást aláírta

Forgalmi Főosztály igazgatója

***Marx János***

# A távbeszélő használata a vonattalálkozás szabályozásánál

Egyöntetű szabályozás czéljából elrendeljük - Marx János ministeri tanácsos, igazgató (forg. főoszt.) - hogy távbeszélésre egyidejűleg is használható indított áramra szerkesztett harangjelző berendezéssel felszerelt, valamint oly vonalak állomásain, melyek üzleti távbeszélő-összeköttetéssel bírnak, kivételes esetekben, a midőn távirdai levelezés lehetetlen, a vonat forgalom szabályozására vonatkozó összes, tehát a vonattalálkozások megállapítására vonatkozó rendelkezések is, távbeszélő útján adassanak.

Önként érthető, hogy a távirdai levelezés zavartalan lehetősége mellett, csupán telefonnak használása ily vonatforgalmi közleményekre, tiltva marad. [*HL*]

# LB-váltók és CB központok

A Magyar kir. Posta megkezdte a CB-rendszerű kézikezelésű telefonközpontok telepítéseit országszerte.

Ez eddig az LB (Local Battery/helyitelepes) központok alkalmazására került sor. Mostanság azonban megjelentek a Western-rendszerű CB (Common vagy Central Battery (közös- vagy központi telepes) kézikapcsolású központok. Az első ilyen CB központ a „Teréz központ" lett.

A vasúti távirda szakemberei nagy érdeklődéssel fordultak az új központtechnika irányába, hogy kellő tapasztalatokat szerezhessenek egy esetleges vasúti alkalmazáshoz.

Amíg az LB központoknál a hívó a készüléke induktorával hívja fel a kezelőt, addig a CB központoknál hívást az előfizető a készüléke kézibeszélőjének egyszerű felemelésével kezdeményezi, mivel a mikrofonja zárja a központ közös telepének a vonalra kiadott áramkörét.

A Teréz CB központ részére 3 db, egyenként 11 cellából álló, 22 Voltos 3280 Amperóra kapacitású akkumulátortelep létesült, melyeket motordinamókkal töltenek.

Az új típust érdemes a régi váltóval összehasonlítani.

## LB váltók

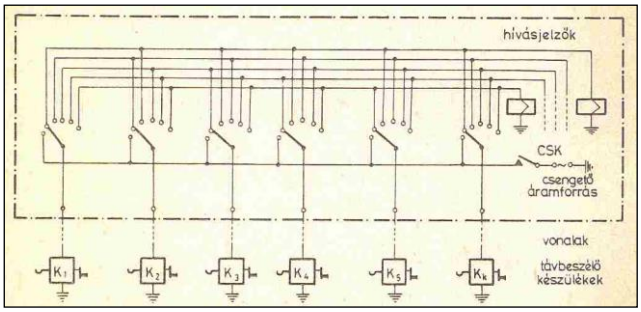
Az első telefonváltót Puskás Ferenc építette még 1881-ben LB rendszerben. Az azóta eltelt majd két évtized alatt azonban a világ tovább fejlődött és mostanság a nagyvilágban megjelentek a CB (Common Battery=közös telepes) rendszerű központok is, melyek kisebb-nagyobb hálózatokat képeznek.

Azok, akik távbeszélő-készülékekkel rendelkeznek azok gyors beszélgetéseket folytathatnak. A hálózatban, melyekben legfőképpen városokban, a készülékek egy-egy ilyen központra csatlakoznak. Ezeket a központokat a Magyar kir. Posta „Távbeszélő kapcsolóhivatal"-nak mondja.

A központok a kezdeményezett hívásokat tetszés szerinti távbeszélővonallal rövid időn belül kapcsolni tudják, ha a beszélgetésnek vége van, akkor pedig bontani tudják.

A vasúti gyakorlatban központok eddig nem létesültek, hanem helyette, közös kapcsoklószerkezettel bíró készülékek használatában gondolkoztak. Ilyen megoldás az 1. ábra kapcsolása. E kapcsolás értelmében minden készülék egy-egy érpárral a közös kapcsolóegységgel van összekötve. Ez a kapcsolás csak egy épületben gazdaságos, ahol van egy kezelő-személy, aki a kapcsolásokat végezheti.

Alközpontnak nevezik azt, amelyik csak azon helységben (állomás, épület) bonyolíthat kapcsolásokat. Távolsági hívásokat csak egy meghatározott főközpontnak a segítségével tud lebonyolítani.

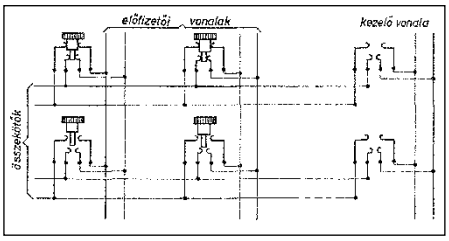



**1. ábra Távbeszélőkészülékek kapcsolása közös mechanikus szerkezettel** [*RM-RJ*]

Egy másik megoldás a kapcsolóhüvelyes váltó, amely a 2. ábrán látható. A váltóra kapcsolt vonalak és összekötő-áramkörök számainak szorzata határozza meg a hüvelyek számát. A vonalak számának növekedésével a hüvelyek száma négyzetesen nő a vonalszám növekedéséhez képest.

A további megoldás, ha van központ. Az LB központ két féle lehet: főközpont és alközpont.

Főközpontnak mondják azt a központot, amely egy állomás, pályaudvar, igazgatási vagy üzletvezetőségi épületben lévő távbeszélő-állomásainak helyi kapcsolatain kívül távoli helyeken lévő hasonló központok távbeszélő-állomásai között is tudnak kapcsolatot teremteni.




**2. ábra LB rendszerű kapcsolóhüvelyes váltó** [*RM-RJ*]

Egy falhoz támasztott LB váltó/központ, mely 50 vonalas, elvi felépítése látható a 3. ábrán. A központ jellemzői: **a)** a központra kapcsolt beszélőkészlet mikrofonját, esetleges egy-egy készülék mikrofonjait helyitelep táplálja. Viszont a többi vonal egyenáramtól mentes; **b)** a távoli távbeszélő-állomások a központot az induktorral generált váltakozó árammal hívják; **c)** a bontójelet a kezelő az összekötő-áramkörben kapja a hívó vagy a hívott induktorától.

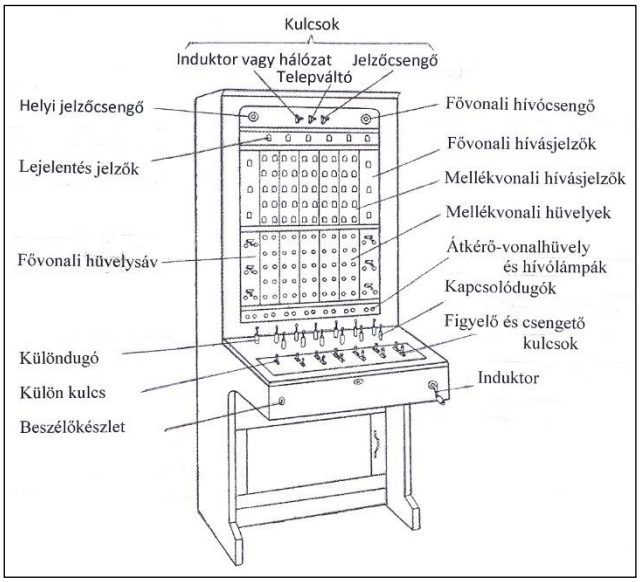
A kapcsolómező függőleges, míg a vízszintes lap a kapcsolást végző dugók és kulcsok mezeje. Az egyes pozíciók megnevezése a rajzon láthatók. Azért vertikális a neve, mert a kapcsoló-hüvelyek és a hívásjelzők függőlegesen vannak elrendezve . a 3. ábrát.

Egy falhoz támasztott LB váltó/központ, mely 50 vonalas, elvi felépítése látható a 3. ábrán. A központ jellemzői: **a)** a központra kapcsolt beszélőkészlet mikrofonját, esetleges egy-egy készülék mikrofonjait helyitelep táplálja. Viszont a többi vonal egyenáramtól mentes; **b)** a távoli távbeszélő-állomások a központot az induktorral generált váltakozó árammal hívják; **c)** a bontójelet a kezelő az összekötő-áramkörben kapja a hívó vagy a hívott induktorától.

A kapcsolómező függőleges, míg a vízszintes lap a kapcsolást végző dugók és kulcsok mezeje. Az egyes pozíciók megnevezése a rajzon láthatók. Azért vertikális a neve, mert a kapcsoló-hüvelyek és a hívásjelzők függőlegesen vannak elrendezve . a 3. ábrát.

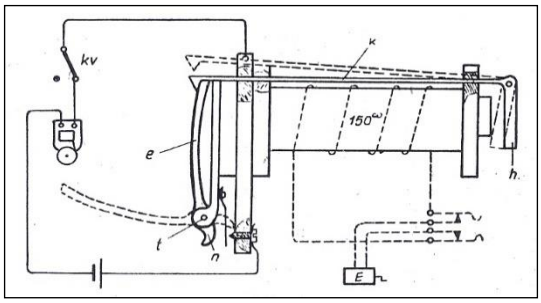
A vízszintes lap alatti szekrényecskében van elhehyezve az induktor, a beszélőkészlet hüvelye, míg a lábmagasságban lévő függőleges szekrényben a kapcsolózsinórok megfeszítését szolgáló súlyok. A 3. ábra jobb oldalán egy 10 vonalas (nem vetrtikális) váltó látható, melynek pozíciói is bejegyzésre kerültek. Az 1. képen pedig egy dugaszmező és egy LB telefonkészülék került összedolgozásra.

Az LB készülékek a hívójeleket induktorral termelt árammal jelzik a váltó felé. A váltóban e jeleket egy esőtárcsás jelfogó érzékeli, amelyet annonciátornak neveznek, s a 4. ábrán van feltüntetve.




**3. ábra 50 vonalas vertikális LB váltó kapcsolószekrénye** [*RM*]

Az induktorral adott jelzésre a 150 ohmos tekercs gerjesztődik és *h* mágneszár (horgony) elmozdulásával az *e* esőtábla leesik, s előtűnik a telefonállomás száma vagy jele, továbbá megszólaltatja a csengőt. A kezelő(telefonos kisasszony) beléphet a vonalba. A hívásra a kezelő a saját kezelőkészletével a vonalba befigyel és megtudakolja a hívott nevét, számát, akit felcsenget a saját induktorával. Ezt a folyamatot tünteti fel egy másik rajztechnikával ábrázolt elvi áramkör, melyet az 5. ábra tüntet fel.



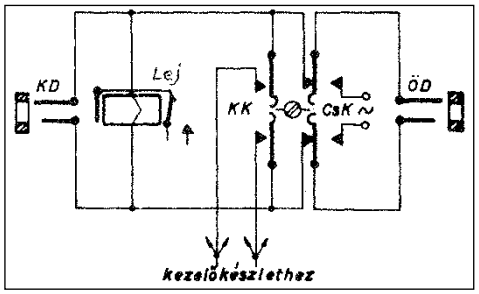

***kv** ébresztőkulcs; **e** esőtábla, mögötte a számlap; **k** mágneszár(horgony) kampó; **h** horgony **b** érintkezőrugó; **t** esőtábla tengelye; **n** áramkört záró bütyök; **E** a hívó állomás induktora*

**4. ábra Annunciator, hívásjelző** [*KL*]

A hívó vonalába való bekapcsolódás a *KD* kérdődugasszal, valamint a *KK* kérdőkulcs állásba elfordított kapcsolókulcs segítségével történik. A hívott csengetése, e kulcsnak *CsK* állásba történő fektetésével induktorral vagy egyéb csengetőáramot előállító szerkezettel történik, az *ÖD* összekötő-dugaszon át. A beszélgetés végén az érkező jel a *Lej* jelfogót működteti, mely a lejelentő tárcsáját elengedi és zárja a csengő áramkörét. A lejelentéshez ld. még a 7. ábrát.

Az 50 vonalas LB vertikális váltó helyi és átkérő (másik váltóhoz való kapcsolódás esetén) vonalszerelvényének kapcsolási rajza látható a 6. ábrán.

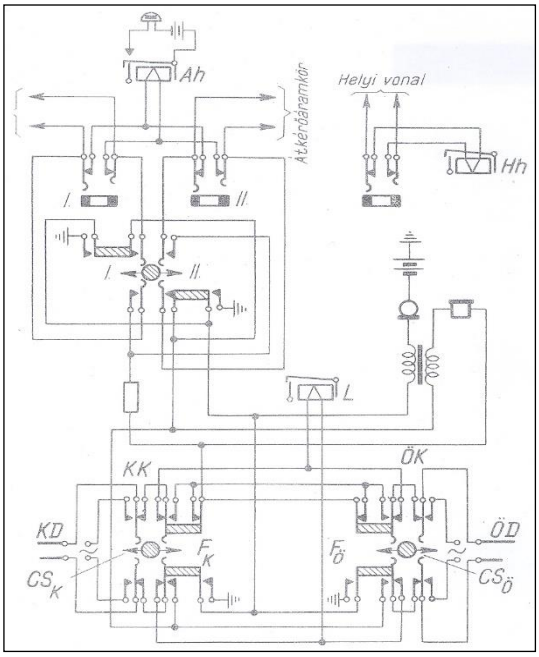
A felépítése szerint az összekötő-áramkör kérdő-, és az összekötődugaszhoz tartozva egy-egy kulccsal bír, csengető- és A kulcsok bekötése olyan, hogy figyelőállásban a beszélgetést csak a saját dugaszuk felé biztosítja a beszélgetést, míg a másik irányban megszakítják a vonalágakat. „Pl. a *KK* kérdőoldali kulcs $F_K$ figyelőállásba váltásakor a kezelő beszélőkészletének mikrofonáramköre földet kap, hallgatóköre pedig a vonalra kapcsolódik, miközben az *ÖK* felé menő vonalág folytonossága megszakad. figyelő állásokkal. A kulcs középső állása mindkettőnél a beszédáramkört biztosítja.




***KD** kérdődugó; **Lej** lejelentő jelfogó; **KK** kérdőkulcs; **CSK** csengetőkulcs; **ÖD** összekötő-dugó*

**5. ábra Az LB váltó elvi összekötőáramköre** [*RM*]

A kezelő tehát csak a kérdődugóval kapcsolt vonallal tud beszélni. Ugyanez ismétlődik meg az összekötődugó oldalán is, ha a kezelő az odatartozó *ÖK* kulcsot állítja figyelőállásba. Ha a kezelő mindkét kulcsát egyidejűleg állítja beszélgetésre, a kapcsolat a felek között nem szakad meg, a beszélőkészlet azonban kikapcsolódik a zsinóráramkörből, tehát a kezelő a folyó beszélgetést nem tudja lehallgatni. A helyi kapcsolások titkossága ezáltal biztosítva van”.




***Ah** az átkérővonal hívójelfogója (annonciatora); **Hh** helyo vonal hívójelfogója; **I II** kapcsolókulcs állásai; **L** lejelentő jelfogó; **KD** kérdődugó; **KK** kérdőkulcs; **$F_K$** a KK kulcs figyelőállása; **CsK** csengetőkülcs-állás; **ÖK** összekötő-áramkör kulcsa; **Fö** az ÖK kulcs figyelőállása; **ÖD** összekötődugó; **CSö** az ÖK kulcs csengető állása*

**6. ábra LB vertikális kapcsolóközpont helyi és átkérő Vonalszerelvénye** [*RM-RJ*]

A kezelő részére a mikrofon táplálása a beszélgetése alatt a helyi telepről van biztosítva.

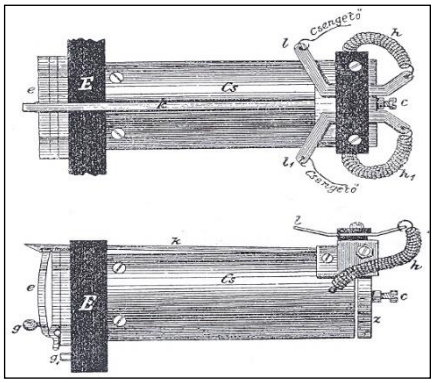
Az *ÁCS* jelzőcsengő - az ábrán nem látható ugyan, de megjegyezhető - hogy az átkérő vonalak hívásjelzőinek érintkezőpárjai működtetik a hívójelek ütemében, amik nem kapcsolhatók ki, míg a HCS hívásjelző csengők kikapcsolhatók.

A kezelő beszélőkészletét kulccsal és kezelői dugóval is kiegészítették, hogy nagy forgalom esetén, ha valamennyi összekötőáramkör foglalt, akkor az ún. többlethívásokat is képes legyen fogadni.

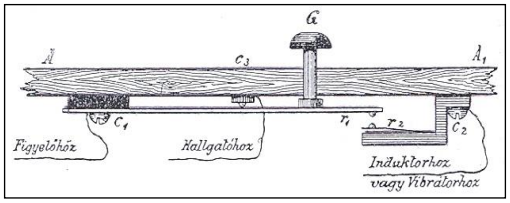
A beszélgetés befejeztével a hívott fél az induktorával adott jellel jelez a kezelőnek, mely az ún. lejelentőt működteti. A lejelentő az 7. ábrán látható, mely hasonlóan a hívásjelzőhöz az *e* jelű lapocskát a *k* pálcika segítségével elejti. A lapocska alatt a hívott állomás jele, neve szerepel, hogy a kezelő tudja meg a beszélgetés végét.

A készülékek egymást vagy a váltót induktorral hívják. A telefonos kisasszonyok munkáját segítendően a szerelvények közé ún. csengető-(vibrátor)egységet is szerelnek. Feladata, hogy az induktorozás helyett, pl. egy kulcs elfektetésével az induktor által kiadott csengetőjelhez hasonló jelzést adjon a hívott készülék irányába. Egy ilyen csengető-egység szerkezetet tüntet fel a 8. ábra.

Csengetés esetén a G gombot megnyomva a hallgató áramköre megszakad, az $r_1$ rugó záródik az $r_2$ rugóval, és az induktor vagy vibrátor jele a figyelőn keresztül az ún. előfizetőhöz vagy a vasútnál egy szolgálati hely telefonkészülék csengőjére jut.



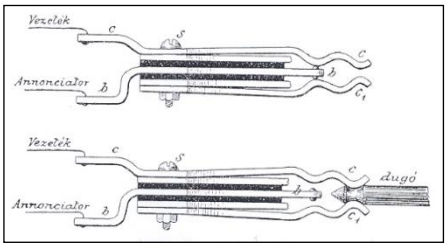

***E*** *ebonit tárcsa;* ***Cs*** *lágyvascső;* ***ll₁*** *ebonit lemez;*
***z*** *mágneszár (horgony) ;* ***k*** *kampós pálcácska;*
***c*** *csavar;* ***e*** *esőlemez;* ***hh₁*** *tekercs*
**7. ábra A lejelentő felül és oldal nézetben** [*KJ*]



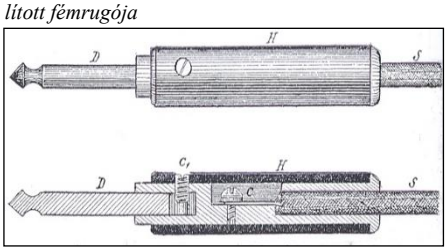

***AA₁*** *asztallap;* ***G*** *ebonit gomb;* ***c₁c₂c₃*** *csavarok;* ***r₁*** *lemezrugó;* ***r₂*** *érintkezőrugó*
**8. ábra A csengetőegység** [*KJ*]

A gombnyomással adott jelzés a kezelőket mentesíti az induktor nehét kezelése alól.

A kapcsolóhüvelyek és a kapcsolódugók közös elnevezéssel: kapcsolóelemek, oldható áramköri kapcsolószerkezetek, melyek 1-4 vezeték oldható összekapcsolását teszik lehetővé.

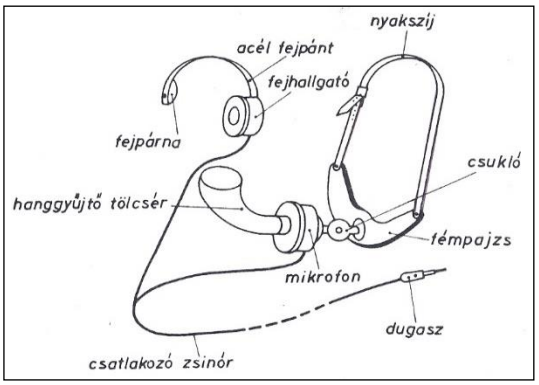



**a)** kapcsolóhüvely nyugvó és működő helyzetben
***cc₁*** *a vezeték hajlított fémrugója;* ***b*** *a hívójelzőhajlított fémrugója*



**b)** kapcsolódugó
***D*** *érintkeződugó;* ***H*** *ebonithüvely;* ***S*** *szőrzsinór;*
***cc₁*** *csavarok;* ***s*** *csavar a cc₁ fémesen összefogója*
**9. ábra Egyvezetékes kapcsolóhüvely és kapcsolódugó** [*KJ*]

Ezek lehetnek megszakító vagyis leválasztóhüvelyek, amelyek általában központban egyes vonalaknak a forgalomból való kiiktatását szolgálják. Lehetnek olyanok, amelyek áramköri kapcsolásokat végeznek.

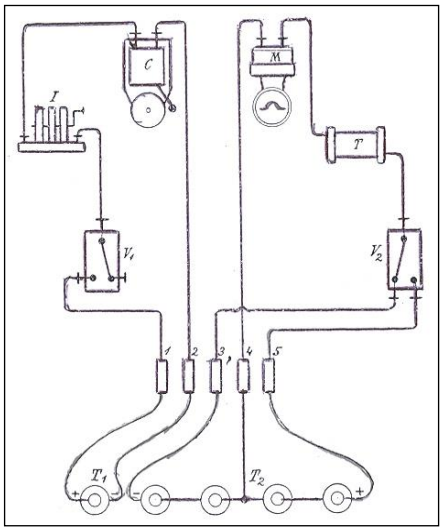



***z*** *vezetékcsiptető;* ***D*** *doboz;* ***K*** *kagyló;* ***R*** *lapos lemezrugó;*
***M*** *körmágnes;* ***n₁n₂*** *nyúlványok;* ***t₁t₂*** *tekercsek;* ***c₁c₂*** *csavarok;*
***G*** *bőrpárnás gomb;* ***c₃*** *rögzítőcsavar*
**10. ábra A fejhallgató szerkezete** [*RM*]

A 9. ábra egyvezetékes, vagyis földvisszatérős áramkör hüvelyét (a) és dugóját (b) ábrázolja, azaz csak a vezetéket kell megszakítani vagy összekapcsolni. A kapcsolatot a dugó bejutása a hüvelybe végzi.

Az LB váltó, de a CB központnál is fontos eszköz a kezelők részére a beszélőkészlet, mely mikrofonból és hallgatóból áll.

Kapcsoláskor a kezelő mindkét kezére szükség van a kezeléshez, a gyors kiszolgálásra, ezért a hallgatót a fejen kell tartani, míg a Berliner-féle mikrofont, mely fafogantyúval van ellátva két fémzsinórra függesztik. A fémzsinórokat a váltó belsejében rögzítik oly módon, hogy az azon lévő - a mikrofon súlyával - azonos súly van akasztva, és az a mikrofonnal együtt felle mozgatható attól függően, hogy a kezelő ül-e avagy áll-e.




***I*** *induktor;* ***C*** *csengő;* ***M*** *mikrofon;* ***T*** *indukcziós tekercs;* ***V₁*** *jelzőcsengő karos váltója;* ***V₂*** *mikrofon karos váltója;* ***1...5*** *szorítók;* ***T₁*** *jelzőcsengő telepje;* ***T₂*** *mikrofontelep karos váltója*

**11. ábra A kapcsolóváltó telepeinek csatlakoztatása a váltó egyes részeihez** [*RM*]

A kezelő, a kézibeszélő helyett, a fejére tett hallgatót - azaz fejhallgatót - használ. A hallgató szerkezetét a 10. ábra tünteti fel. Az ábrán a hallgató oldalról és szerkezeti oldaláról látható.

A hallgató mágnese köralakú, és a sarkaira $n_1 n_2$ nyúlványok vannak rögzítve, melyek végén kis tekercsek vannak, melyeket egymástól ebonit szigetel el. A szerkezet egy *D* jelű dobozba van szerelve. A membrán vékony vaslemez. Mindezeket egy *K* kagyló zár le.

A *D* doboz egy *R* hajlított lemezrugóra van felszerelve, melynek másik végén egy **G** bőrpárnás gomb van, amely a fej másik oldalán, a fülre helyezendő, hogy a hallgatást a külső zaj, zörej ne zavarja.. A hallgató egy kéteres zsinórral kapcsolódik egy kettős dugaszhoz.

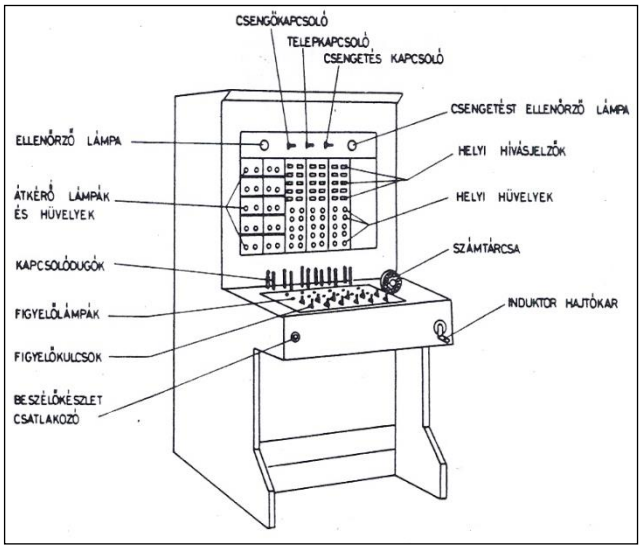
A váltóval tehát helyi és távolsági hívásokat lehet lebonyolítani. A vonalon csak hangáramok, illetve induktorral adott csengetőáramok folynak, míg a hívások kezeléséhez (mikrofon, jelzőcsengő) egyenáramú áramra van szükség. Az áramellátásának elve a 11. ábrán látható.

## CB központok

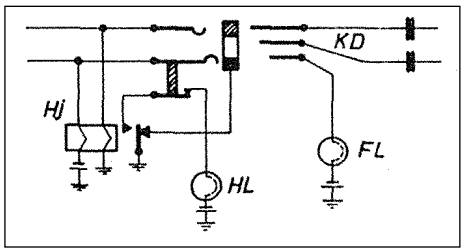
A váltó elnevezés helyett már központ elnevezést használnak.

Az új típusú központ közös telepes, azaz CB (Central Battery) vagy központi telepes, azaz (Common Battery) rendszerű központnak nevezték el. A CB távbeszélőközpont az alábbiakat biztosítja:

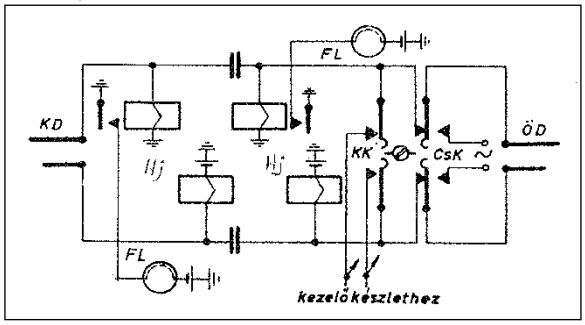
- a távbeszélő-készülékek mikrofonjai részére a mikrofonáramot a távbeszélőközpont közös telepe szolgáltatja. Az áram a távbeszélőkészülékek vonalain folynak;
- a központ a mikrofon áram táplálásán túl, a központnak indítását a készülék kézibeszélőjének felemelésével, illetve a beszélgetés végét annak az automata-kapcsolóra való visszahelyezésével jelzi, így hívó- és lejelentő egységekre nincsen szükség. Sem a központban, sem a távbeszélő-készülékekben hívást adó csengető-generátorra (induktorra) nincsen szükség;
- a kezelő a zsinóráramkörének figyelőlámpáival kap értesítést a hívásról, illetve a beszéd befejezéséről.




**12. ábra CB-rendszerű kapcsolóközpont szekrénye, a munkahely** [*RM*]




**a)** hívóáramkör




**b)** összekötő zsinóráramkör

***Hj*** *hívójelfogó;* ***HL*** *hívólámpa;* ***FL*** *figyelőlámpa;* ***KD*** *kérdődugó;* ***KK*** *kérdőkulcs-állás;* ***CsK*** *csengetőkulcs-állás;* ***ÖD*** *összekötődugó*

**13. ábra Hívó- és összekötő-áramkör** [*RM*]

A CB központ kapcsolószekrénye hasonló az LB kapcsolókéhoz, melyek közül egyet, egy 30 vonalasat, a 12. ábra tüntet fel az egyes pozíciókkal, valamint számtárcsával.

Számtárcsát olyan CB központoknál alkalmaznak, ahol automatikus kapcsolásra alkalmas telefonközpontok találhatók. Magyarországon ilyen automatikus CB rendszerű központ egyelőre nem várható.

Az ábrából kitűnik, hogy induktor is van szerelve, melynek feladata, hogy olyan készülékeket vagy vonalakat is meg lehessen hívni, ahol még csak LB rendszerű készülékek találhatók.

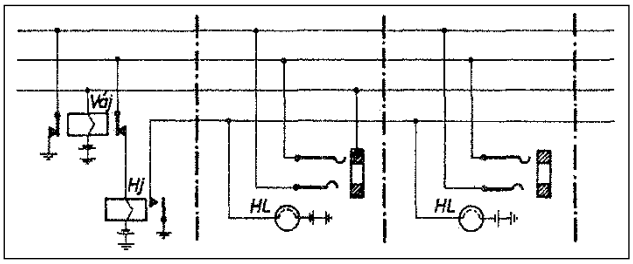
A távbeszélőállomások vonalait a helyi szerelvényekre kötik, míg esetleges másik központ felé menő vonalakat az ún. átkérő szerelvényekre.

A CB központoknál a kapcsolás gyorsabb és könnyebb. A vonalak levezetési ellenállása 20 kOhm alá nem mehet, mivel a vonalon a beszélgetés alatt egyenáram folyik. Így a vonalak hurokellenállása nem haladhatja meg a biztonságos üzemeltetési értéket.

A központkezelő meghívásának egy lehetséges módját mutatja be a 13. ábra bal és jobb oldali áramköre. A hívó, amikor felemeli a készibeszélőt zárja a vonalon át a központ *Hj* hívójelfogó tekercsein át az általa biztosított mikrofon áramkörét. A *Hj* jelfogó meghúz és a *HL* hívólámpát gyújtja ki. A kezelő a *KD* kérdődugasszal lép be a vonalba a hívóhüvelyen át, és az *FL* figyelőlámpa áramkörét zárja. A kezelő a *KK* kulcsállásra belépve megtudakolja a hívni kívánt állomás nevét vagy jelét. Ezután kiválasztja a hívott hüvelyét az ÖD dugasszal és a kapcsolókulccsal váltakozó áramú jelzést ad a hívott vonalára. A kapcsoló kulcsot alapállásba téve a hívót és a hívottat összekapcsolja. A hívott, amikor felveszi a kézibeszélőt a hívott oldali Hj jelfogó is meghúz és a beszélgetés lefolytatható. A hívott vonalának FL lámpája égve marad. A beszélgetés végén a vonalból kilépők FL lámpái elalszanak.

A hívólámpák - a kapcsolószekrény függőleges szerelvényei között lévő - hívóhüvelyek felett helyezkednek el, ld. még a 12. ábrát. Megfigyelhető az LB váltó és a CB központ közötti egyik különbség, mely szerint a CB központnál a *KD* kérdődugó már háromeres az LB-nél lévő kettő helyett. A harmadik éren át történik tehát a hívás jelzése.

Ha hívás érkezik, ld. a 14. ábrát, a vonalhoz tartozó *Hj* meghúz, kigyújtja a *HL* lámpát és a *HEL* lámpát. A kezelő a kérdődugaszával belép a hívó kapcsolóhüvelyébe meghúz a *Váj* és megszakítja az éppen gerjesztett *Hj* áramkörét, így a *HL* kialszik.

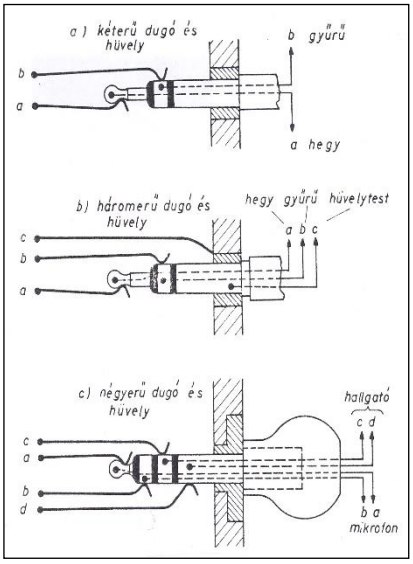



***Váj*** *választójelfogó;* ***Hj*** *hívójelfogó;* ***HL*** *hívólámpa;* ***Váj*** *választójelfogó;* ***Hj*** *hívójelfogó;* ***Hej*** *hívásellenőrző-jelfogó;* ***HL*** *hívólámpa;* ***HEL*** *hívás-ellenőrzőlámpa*

**14. ábra A multiplex-rendszerű CB központ vonalszerelvénye** [*RM*]

Azonban, amikor a távbeszélőállomás hívott, akkor az ábra Váj jelfogója húzva lévén annak HL lámpája nem világít. Ezt úgy boztosítja a központ, hogy a Váj földes tekercse valamennyi kapcsolóhüvelyre párhuzamosítva van, és akár kérdő- vagy összekötő-dugasszal lépnek be (dugaszolnak), a dugasz és a hüvelytesten át telepet közvetítenek. „A kapcsolóhüvelyben így csak két érintkezőrugóra van szükség, mivel a belső rugókat a Váj nyugalmi érintkezői pótolják”.

Ha multiplex-kerethez tartozó vonalat hívnak, akkor a kezelőnek meg kell győződnie annak foglaltságáról vagy kapcsolhatóságáról, méghozzá az ún. tikkeléssel. A dugasszal megérinti a hüvelyt, így a készüléke hallgatókörében lévő kondenzátor, ha kisül, akkor egy csattanás „tikkelőhang” hallható, ha szabad a vonal akkor, a kondenzátor nem sül ki, így csattanás nem hallható. A kapcsolódugók és hüvelyek formáira nézve a 15. ábrán láthatók.




**15. ábra 2, 3, 4 vezetékes kapcsolódugók és hüvelyek** [*RM*]

A dugó áll a dugóhegyből, a dugógyűrűből és a dugótestből. A kapcsolódugó a kapcsolóhüvellyel páros. A hegye a hüvely rövidebbik-, a gyűrű a hosszabbik rugóval, míg a dugótest a hüvelytesttel érintkezik.

A dugóhegy vége legömböjített, majd szűkölő forgástest, amelybe belefekszik a rövid rugó vége. A dugógyűrű vezető és semleges gyűrűből áll.

A hosszabb rugóval érintkező vezetőgyűrű ugyancsak ívelt profilú forgástest, és a szintén fémből készült semleges gyűrű a két vezető réteg között került elhelyezésre és szigetelve van.

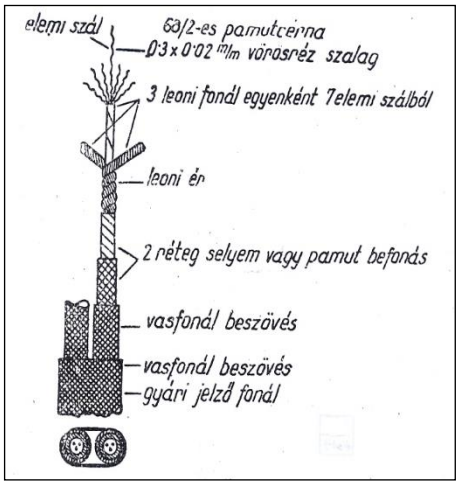
Az elvezető vezetékeket a dugó egyes vezető részeihez erősítik úgy, hogy a dugóvázhoz lehessen csavarozni. A dugótestet ebonittal burkolják, hogy a kezelőt véletlenül se érje áramütés.

A kapcsolódugók és a kapcsolóhüvelyek az ábra szerint lehetnek kettő, három vagy négy vezetéknek a kapcsolói. A kétvezetékes kapcsolókat általában a kézikapcsolású LB-, a háromvezetékes kapcsolókat CB központok összekötő-áramköreiben, níg a négyvezetékes kapcsolókat a kezelők beszélőkészleteénél alkalmazzák, mint oldható szerkezeteket.

Akár az LB-váltóknál, akár a CB-központoknál fontos szerkezet a kapcsolózsinór, mely a kapcsolódugókhoz csatlakozik. LB-váltóknál kéteres-, míg CB-központmtoknál háromeres zsinórokat alkalmaznak. A kapcsolózsinórnak nagy igénybevételt kell kibírnia, azért azt igen erős fonalból készítik. A kéterű zsinór felépítése a 16. ábrán került feltüntetésre.

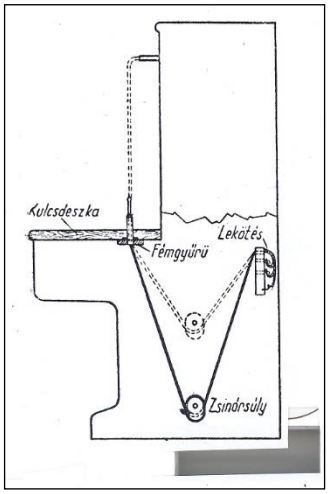
A zsinórt a mechanikai túlterhelés miatt az egyik végén leszorítással kell rögzíteni, míg a másik végén a kapcsolódugó ún. dugófészekbe kerül alaphelyzetben, amikor is a fészek alján egy fémgyűrű akadályozza meg, hogy a kapcsolódugó teste a lyukon, a súly hatására aláessen.

„A fonal magja pamut cérna, amelyre két egymás mellé helyezett, egyenként 0,09 mm átmérőjű vörösréz huzalt csavarnak. Hét fonal összesodrásából keletkezik a leoni (Francz-féle) ér, amelyet ellentétesen sodort két réteg cotopa vagy műselyem szállal fognak körül, majd az egészet pamutfonallal szövik be.




**16. ábra Kéterű leoni (Francz-féle) kábel** [*RM*]

Az ilyen módon készített erekből a kívántszámú összesodrása és vasfonal beszövésével való ellátása útján áll elő a kapcsolózsinór. A kapcsolózsinórnak a dugóhoz csatlakozó vége szemkiképzésű vagy saruval van lezárva".




**17. ábra Zsinórfelfüggesztés egy csigával** [*RM*]

Egy váltóban vagy egy központban nagyszámú kapcsolózsinór található, hogy ne akadjanak össze, súllyal kell megfeszíteni egy-egy csiga segítségével. A csigák miatt a használt zsinórok automatikusan alaphelyzetbe kerülnek.

A zsinórok lehetnek egy- vagy kétcsigásak, a 17. ábrán lévő zsinór egycsigás. Az ábrán látható a súly mozgása.

Magyarországon, ez évben került üzembe, a Nagymező utca 54-56-ban, az első CB-rendszerű központ - 10000 vonal kapacitással - a Magyar k. Posta első beruházásaként, melyet már 1901-ben kezdték szerelni. A neve Teréz-központ lett.

A nemzetközi pályázatot még 1900-ban hírdették meg, és automatikus megoldásúra is vártak jelentkezőt. A központ végül is, amerikai eredetű Western-rendszerű lett, és csak kézi kapcsolású CB-központ, mivel a pályázatot az amerikai Western Electric Co. nyerte meg.. Ekkor még az automataközpontok biztonságos üzemét tán nem tudták felmutatni.

A zsinórok lehetnek egy- vagy kétcsigásak, a 17. ábrán lévő zsinór egycsigás. Az ábrán látható a súly mozgása.

Magyarországon, ez évben került üzembe, a Nagymező utca 54-56-ban, az első CB-rendszerű központ - 10000 vonal kapacitással - a Magyar k. Posta első beruházásaként, melyet már 1901-ben kezdték szerelni. A neve Teréz-központ lett.

A nemzetközi pályázatot még 1900-ban hírdették meg, és automatikus megoldásúra is vártak jelentkezőt. A központ végül is, amerikai eredetű Western-rendszerű lett, és csak kézi kapcsolású CB-központ, mivel a pályázatot az amerikai Western Electric Co. nyerte meg.. Ekkor még az automataközpontok biztonságos üzemét tán nem tudták felmutatni.

A Co. már 1900-ban felállított egy 30 vonalas próbaközpontot, mely bizonyította célszerűségét és az előnyöket. E központtípusnak egy fő előnye, hogy az annuniátorok kétvezetékesek, és nem kell a leeső tárcsát, ami nincsen, visszahelyezni alapállásába. További előny, hogy az LB-váltókból általában csak 3-4000 vonalas váltókat létesíthettek, míg ugyan akkora helyen az új típusból akár 30-40000 előfizetős, azaz vonalas központ létesülhet.

Bár a Teréz-központ 10 ezres központnak indult, de úgy képezték ki, hogy akár 22 ezer előfizető forgalmát is elláthassa, 150 munkahellyel, ahol munkahelyenként 150 HL hívólámpa található. Az üzembe helyezés január 5-től április 15-ig tartott 6300 előfizetővel.

Ez évben Fiumében is szereltek egy CB-rendszerű központot 1200 vonallal.

A MÁV szakemberei lehetőséget kaptak a CB-központ szerelését megtekinteni, valamint az üzemet figyelni, hogy esetlegesen hasonló központokat vásároljanak. [*RM*] [*KJ* [*PJ*] [*RM-RJ*] [*PMSza*]

# Magánhasználatú távbeszélő-állomások létesítése

**198450/903 . Fic.** A „Hivatalos Lap" 1898. évi 5. számában és az 1902. évi 10. számában kiadott 901., illetve 13409. sz. rendeletekkel utasíttattak az állomások, miszerint magánhasználatú távbeszélő-állomások berendezéseket minişţeri engedély nélkül meg ne engedjék. Daczára ennek utóbbi időben mégis előfordult, hogy ministeri engedély nélkül egy magánhasználatú távbeszélő-berendezés vezetéke az állomás forgalmi irodájába bevezettetett és ott távbeszélő-állomás létesíttetett. Midőn az állomásokat újból a fenti rendeletek határozmányainak szigorú követésére utasítjuk, egyúttal kijelentjük, hogy jövőben hasonló eseteket a legszigorúbban fogjuk tárgyalni. [*HL*]

Budapesten, 1904. évi január hó 13-án.

forgalmi főosztály: i

***Marx János***

ministeri tanácsos, igazgató

# A 24. sz. utasítás kiegészítése

**46773/904. $F_{Ic}$. K**ereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi február hó 20-án kelt 2345. sz. leiratával elrendelni méltóztatott, hogy az uralkodók és uralkodóházak családtagjainak a magyar vasutakon való utazásai alkalmával követendő eljárás tárgyában 1898. évben kiadott 24. sz. utasítás 11. §-ának 66. pontja következőképen egészíttessék ki:

„A pályafelvigyázó tartozik a vonalon vezetékek építésével és javításával foglalkozó távíróközegeket a külön udvari vonat közlekedéséről értesíteni és ezen munkálatoknak kellő időben leendő beszüntetésére felhívni; egyúttal vele a munkálatok újra való megkezdhetésének időpontját is közölni."

Elrendeljük, hogy ez a kiegészítés a mondott utasításba azonnal beírassék. [*HL*]

Budapesten, 1904. évi márczius hó 16-án.

***Marx János***

ministeri tanácsos, igazgató.

# 1905

## Hírek a magyar vasútról

● **6507/905. $F_{Ic}$.** A kecskemét—lajosmizsei h. é. v. állomásai részére távirdahívójelek jóváhagyása. Kereskedelemügyi m. k. minister Ő Nagyméltósága 1904. évi 69179. szám alatt kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a kecskemét - lajosmizsei h. é. vasút Klábertelep, Méntelek, Kerekegyháza, Kisnyír és Kecskemét-Máriaváros állomásai, valamint az 1047. sz. vezetékbe már kapcsolt és felhatalmazott vasúti távírdák az új vezetékrészen is az új vasút megnyitása napjától kezdve állami és magántáviratokat kezelhessenek. Ellenőrző és közvetítő hivatal gyanánt a meghosszabbított 1047. számú vezetékbe Kecskemét posta- és távirdahivatal fog középállomásként bekapcsoltatni. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba a következő adatokat kéziratilag jegyezzék be és pedig:

Klábertelep …….. *ká*
Kerekegyháza …….. *kr*
Kisnyir ……. *nr*
Kecskemét-Máriaváros …… *mv*
Méntelek …….. *ml*

● **22434/905. $F_{Ic}$.** Rákos rend. p.-u. külső irodájának távirdával való felszerelése. Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi január hó 27-én 88191. sz. alatt kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy „Rákos rend. p.-u. külső irodája" távirdával felszereltessék és kizárólag üzleti táviratok kezelése czéljából, az 1167. számú budapest - érsekújvári üzleti távirdavezetékbe kapcsoltassék. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba kéziratilag a következő adatokat jegyezzék be és pedig:

Rákos rend. p.u. külső irodája … ... rs

● **55380/905. $F_{Ic}$.** Nagycsere állomáson vasútüzleti távírda létesítése. Kereskedelemügyi m. kir. minister Ő Nagyméltósága f. évi márczius hó 14-én 11749. sz. alatt kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a Haláp kitérő megszüntetése mellett megnyitott Nagycsere vasútállomás távirdai hívójelül O morsebetűt használjon. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokban a következő adatokat jegyezzék be és pedig:

Nagycsere …… *nc*

● **63101/905. $F_{Ic}$.** Örményes állomásnak felhatalmazása állami és magántáviratok kezelésére. Kereskedelemügyi ra. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi márczius hó 25-én 17469. sz. alatt kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy az 1310. számú karánsebes—orsovai távirdavezetékbe jelenleg csak üzleti táviratok kezelésére kapcsolt Örményes
állami állami és magántáviratok kezelésére is felhatalmaztassék. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokat ehhez képest kéziratilag belyesbítsék.

● **63102/905. $F_{Ic}$.** Sümeg-Bazaltbánya állomáson vasúti távirda létesítése. Kereskedelemügyi m. kir. minister Ő Nagyméltósága f. évi január hó 12-ikén 85537/904. sz. a. kiadott magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a dunántúli h. **é.** vasút Sümeg-Bazaltbánya állomása távirdával felszereltessék és megnyitása napjától kezdve állami és magántáviratok kezelésére felhatalraaztassék. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba kéziratilag a következő adatokat jegyezzék be és pedig:

Sümeg-Bazaltbánya …….. *sb*

● **65615/905. $F_{Ic}$.** „Zabola-fűrésztelep" állomásnak távirdával való ellátása. Kereskedelemügyi m kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi márczius hó 31-én 16230. szám alatt kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a brassó - háromszéki h. é. vasút „Zabola-fűrésztelep" állomása távirdával felszereltessék és csak is üzleti táviratok kezelése czéljából az 1039. sz. zernest - kézdivásárhelyi távirdavezetékbe kapcsoltassék. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba kéziratilag a következő adatokat jegyezzék be és pedig:

Zabola-fűrésztelep …….. *zf*

● **68683/905. $F_{Ic}$.** „Tureczkó-kitérő" állomásnak távirdával való ellátása. Kereskedelemügyi m. kir. minister Ő Nagyméltósága f. évi márczius hó 31-én 16231. sz. alatt kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a Vágujhely és Bolmszlavicz állomások közt létesítendő „Tureczkókitérő" állomás ideiglenesen távirdával elláttassék és kizárólag üzleti táviratok kezelése czéljából az 1183. sz. lipótvár-tepla-trencsén-tepliczi üzleti távirdavezetékbe kapcsoltassák. Felhívjuk az állomásokat," hogy a hívójeltáblázatokba kéziratilag a következő adatokat jegyezzék be és pedig:

Tureczko-kitérő …….. *tu*

● **82791/905. $F_{Ic}$.** Szudrics állomás távirdával való ellátása. Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi április hó 26-án 20744. sz. a. kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy „Szudrics" állomás távirdával felszereltessék és az 1435. számú nagyvárad-vaskoh - baresti üzleti vezetékbe kapcsolva, megnyitása napjától kezdve állami és magántáviratok kezelésére felhatalmaztassék. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba kéziratilag, a következő adatokat jegyezzék be és pedig:

Szudrics …… *sd*

● **85783/905. $F_{Ic}$.** Nagycsere állomásnak állami és magántáviratok kezelésére való felhatalmazása. Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi április hó 29-én 25381. sz. a. kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy Nagycsere állomás állami és magántáviratok kezelésére felhatalmaztassék. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatok 89. oldalán, a 106. f. szám alatti adatokat ehhez képest helyesbítsék.

● **120384/905. $F_{Ic}$.** Nyárló állomás távirdával való ellátása. Kereskedelemügyi m. kir. minister úr ő Nagyméltósága folyó évi június hó 22-én 34141. szám alatt kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy„Nyárló" állomás távirdával felszereltessék és az 1435. sz. nagyvárad-vaskoh - baresti üzleti vezetékbe kapcsolva, megnyitása napjától kezdve állami és magántáviratok kezelésére felhatalmaztassék. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba kéziratilag. a következő adatot jegyezzék be és pedig:

Nyárló …….. *no*

● **143124/905, $F_{Ic}$.** A kaposvár - barcsi helyi érdekű vasút, állomásai részére

távirdahívójelek jóváhagyása. Kereskedelemügyi m. kir. Minister Ő Nagyméltósága folyó évi július hó 25-én 39975. szám alatt kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a kaposvár - barcsi helyi érdekű vasút Kaposmérő, Bárdibükk, Lipótfa, Kadarkút, Hencse-Hedrahely, Lád-Gyöngyös, Homok-Szt-György, Kálmáncsa, Szulok és Rigócz állomásai távirdával felszereltessenek és Rigócz kivételével az említettek, valamint Kaposvár (máv.) és Barcs (déli v.) csatlakozó állomások az új vezetéken is, a vasút megnyitása napjától kezdve állami és magántáviratokat kezelhessenek. Ellenőrző és közvetítő hivatalok az új távirdavezetékbe Barcs 1 és Kaposvár posta- és távirdahivatalok kapcsoltatnak be.

Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeítáblázatokba
a következő ądatokat kéziratilag jegyezzék be és pedig:

Kaposmérő ……. *kp*
Bárdibükk ……... *br*
Lipótfa …… *lt*
Kadarkút ……. *kd*
Hencse-Hedrahely …….. *hn*
Lád-Gyöngyös …… *ld*
Homok-Szent-György …… *sg*
Kálmáncsa …….. *ka*
Szulok ……. *ul*

● **152442/905. $F_{Ic}$.** Gradecz állomásnak állami és magántáviratok kezelésére való felhatalmazása. Kereskedelemügyi m. kir. minister úr ő Nagyméltósága f. évi augusztus hó 7-én 52518. sz. alatt kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy Gradec (g) állomás állami és magántáviratok kezelésére felhatalmaztassék. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatok 45. oldalán, a 39. f. szám alatti adatokat ehhez képest kéziratilag helyesbítsék.

● **175364/905. $F_{Ic}$.** A nagyberezna - uzsoki vonal állomásai részére távirdahívójelek engedélyezése. Kereskedelemügyi m. kir. minister úr ő Nagyméltósága f. évi szeptember hó 14-én 52517, sz. alatt kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a nagyberezna - uzsoki vonal alább felsorolt állomásai átkapcsolások folytán keletkező 1246. sz. debreczen – nagybereznai távirdavezeték folytatását képező új vezetékrészbe bekapcsolva, az u j vonalrész megnyitása napjától kezdve, állami- és magántáviratokat kezelhessenek. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívótáblázatokba a következő adatokat kéziratilag jegyezzék be:

Sóslak ……. *s*
Csontos …… *co*
Malomrét ……. *ml*
Fenyvesvölgy …….. *f*
Ligetes ……. *lg*
Hajasd ……. *d*
Tűzhegy …….. *tg*
Csorbadomb …… *c*
Uzsok …….. …... *z*

● **183328/905 $F_{Ic}$.** A székely vasutak szászrégen - dédai vonal állomásainak állami és magántáviratok kezelésére való felhatalmazása. Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi szeptember hó 27-én 58163. sz. alatt kelt magas rendelettel megengedni méltóztatott, hogy a székely vasutak szászrégen - dédai vonalán létesítendő Idecsfürdő, Marosvécs, Magyaró és Déda állomások távirdával felszereltessenek és az 1269. számú székelykocsárd – szászrégeni üzleti távirdavezeték folytatását képező új távírovezetékbe kapcsoltassanak és hogy a vasút megnyitása napjától kezdve, korlátolt nappali szolgálattal, állami és magántáviratokat kezelhessenek. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hivójeltáblázatokba a következő adatokat kéziratilag jegyezzék be és pedig:

Idecsfürdő ……. *i*
Marosvécs ……. *m*
Magyaró …… *g*
Déda …….. *d*

● **216827/905. $F_{Ic}$.** Az orosháza – szentes . csongrádi h. é. vasút állomásai részére távirdahívójelek jóváhagyása. Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága folyó évi november hó 9-én 69617. sz. alatt kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy az orosháza - szentes - csongrádi h. é. vasút Fábián, Gádoros és Szentetornya állomásai távirdával felszereltessenek és az 1295. sz. kiskunmajsa - csongrádi vasúti távirdavezeték folytatása kép kiépítendő új vezetékrészbe kapcsolva, úgy ezek, mint Orosháza csatlakozó állomás, az új vezetéken is, a vasút megnyitása napjától kezdve állami és magántáviratokat kezeljenek. Közvetítő és ellenőrző hivatal gyanánt az uj vonalrészbe Orosháza posta- és távirdahivatal fog bekapcsoltatni. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba a következő adatokat kéziratilag jegyezzék be:

Fábián …….. *á*
Gádoros …….. *g*
Szentetornya …….. *sz*
Orosháza áll. táv. … *o*

● **235247/905. $F_{Ic}$.** Távirdahívójel-változtatás. Kereskedelemügyi minister úr Ő Nagyméltósága f. é. deczember hó 1-én 76032. sz. alatt kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy Réva-Ujfalu állomás a jelenlegi hívójel helyett „ru" morsebetűket használhasson. Felhívjuk az állomásokat, hogy e változást a hívójeltáblázatokban kéziratilag keresztülvezessék.

● **238524/905 $F_{Ic}$.** Több távirdaállomás hívójelének megváltoztatása. Kereskedelemügyi minister úr Ő Nagyméltósága f. é. deczember hó 1-én 80042. sz. alatt kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy:

Nezsider állomás …… … *re*
Csíkszereda állomás …… ….. *cs*
Kiskőrös állomás …….. . *kv*
Balatonfő-Kajár állomás …….. *ba*
Bakony-Szombathely állomás …. *bs*
Bercsény állomás hívójele …….. *bs*
Körmöczbánya állomás …….. *ky*

morsebetűkre megváltoztassék. Felhívjuk az állomásokat, hogy e változásokat a hívójeltáblázatokban kéziratilag keresztül-vezessék,

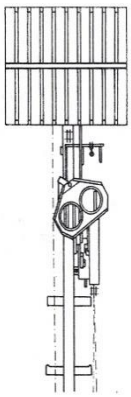
● **250961/905. $F_{Ic}$.** „Budapest—Istvántelek" állomásnak távirdával való ellátása. Kereskedelemügyi m. kir. minister Ő Nagyméltósága f. évi decz. hó 14-én 76031. sz. alatt kelt rendeletével megengedni méltóztatott, hogy az istvántelki főműhelytelepen „Budapest-Istvántelek" elnevezéssel berendezett állomás távirdával felszereltessék és a budapest lipótvá-ros - kőbánya-felsőpályaudvari л 1398. sz. üzleti távirdavezetékbe, csakis üzleti táviratok kezelésére bekapcsoltassék. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba kéziratilag a következő adatokat jegyezzék be és pedig Budapest Istvántelek …… *m*

● Kereskedelemügyi m. Kir. minister úr Ő Nagyméltósága engedélyezte, hogy a brassó – háromszéki h. é. Vasut „Zabola-fűrésztelep" állomása távirdával felszereltessék és csak is üzleti táviratok kezelése céljából az 1309. sz. zernest – kézdi-vásárhelyi távirdavezetékbe kapcsoltassék.

● A Magyar k. Posta létrehozta a telefon „Tudakozó"-t. Ettől kezdve csak számmal lehet előfizetői kapcsolást kérni a „telefonos kisasszony"-tól.

● Rendelet jelent meg a távirdahivatalok felhivásmódjáról. ⇒

● A MÁV szabványosította a Ganz és Tsa által kifejlesztett egykarú jelzőt és a négyszög alakú tárcsás előjelzőt. Ez utóbbi látható a rajzon.



**Tárcsás előjelző**

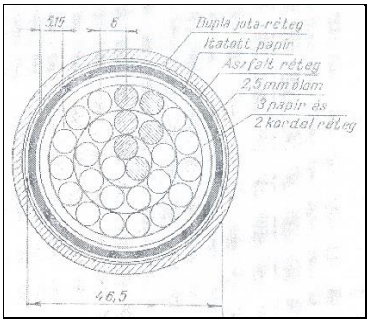
● Megjelent „A vasúti távirda-, elektromos harangjelző-, elektromos védjelző és telefonberendezések ismertetése" cimű *28.sz. Utasítás* a 138325/1904. szám alatt. Az utasitás hét részből és 148 ábrából áll:

- A mágnesség és az elektromosság alapfogalmai.
- A galván elemek.
- A távirdavezetékek és berendezések.
- Az elektromos harangjelző berendezések.

- Az elektromos védjelző- és ellenőrző berendezések.
- A telefonberendezések.
- Az elektromos berendezéseken előforduló zavarok.

### Hírek a nagyvilágból

● A Magyar k. Posta üzembe helyezte Budapest-Hatvan között az első interurbán távírókábelét, melynek érszerkezete: 27x1 erű és 1.7 mm átmérőjű, mely 54552 m hosszú. A MÁV is fontolgatja, hogy néhány üzleti távíróáramkörét, bérlemény formájában, a kábelbe telepíti.




**Hatvani távírókábel** [*PMSz.I*]

● Egy CB-központot szerelt Zágrábba a Magyar. k. Posta.

● A Ganz és Tsa cég megkezdte a Götz-féle váltózárák gyártását.

● Albert Einstein megfogalmazta a speciális relativitás elméletét.

# A távirdahivatalok felhívásmódjának megváltoztatása

**56903/905. $F_{Ic}$.** A magy. kir. „Posta- és Távirda Rendeletek Tára" f. évi 10. számában kiadót f. é. márczius hó 8-án kelt 12806. sz. rendelettel a távirdahivatalok felhívásmódja megváltoztatott oly képen, hogy először adni kell a felhívandó és azután a felhívó távirda hívójelét.

Utasítjuk az állomásokat, hogy e rendelet értelmében ezt az új felhívási módot f. é. április hó 1-től kezdve alkalmazzák és a 28. sz. utasítás II. kezelési rész 24. czikke 1-ső bekezdésének 1-ső mondatát kéziratilag következőképen helyesbítsék: „Valamely távirat szabályszerű kiállítása után a rendeltetési, illetve közvetítő állomás meghívandó és pedig először adni kell a felhívandó s azután a felhívó állomás hívójelét, mire a felhívott állomás saját hívójelével jelentkezik." [*HL*] [*Pt*]

Budapesten, 1905. évi márczius hó 21-én.

A forgalmi főosztály :

***Kotányi Zsigmond***

Igazgatóhelyettes

# Az eszék - djakovo – vrpoljei h. é. v. állomásai részére távirdahívójelek engedélyezése

**150768/905. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi július hó 29-én 41832. sz. alatt kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy az eszék – djakovo - vrpoljei h. é. vasút Cepin, Vladislavci, Vuka- Dopsin, Semeljci Sirokopolje, Viskovci, Djakovo és Piskorevci- Budrovci állomásai távirdával felszereltessenek és az 1342. sz. strizivojna-vrpolje—samaci vasutüzleti távirdavezeték meghosszabbítását képező uj vezetékbe kapcsolva, azok, valamint Eszék, Strizivojna-Vrpolje és Samac állomások a vasút megnyitása napjától állami és magántáviratokat kezelhessenek.

Az új vasútüzleti távirdavezetékbe közvetítő hivatalok Osijek 1 és Samac állami posta- és távirdahivatalok fognak bekapcsoltatni.

Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba a következő adatokat kéziratilag jegyezzék be, és pedig :

| | | | |
|---|---|---|---|
| Cepin …… | *c* | Piskorevci-Budrovci …… | *pb* |
| Vladislavci …… | *v* | Samac áll. táv. ……..... | *sa* |
| Vuka-Dopsin …… | *d* | Eszék p.-u ……. | *e* |
| Semeljci-Sirokopolje … | *s* | Striživojna-Vrpoljep. u. … | *p* |
| Viskovci …… | *o* | Samac p.-u ……..…. | *m* |
| Djakovo p.-u. …… | *dj* | | |

Továbbá Eszék, Striivojna-Vrpolje és Samac állomások új hívójeleinek, mely naptól való használatba vételére nézve az állomások a szegedi üzletvezetőség útján nyerendik a szükséges utasítást. [*HL*] [*Pt*]

# A nagykároly – mátészalka - csapi h. é. vasút állomásai részére távirdahívójelek engedélyezése

**149760/905. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister Ő Nagyméltósága f. évi augusztus hó 1-én 50411. sz. alatt kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a nagykároly – mátészalka - csapi h. é. vasút alább megnevezett állomásai távirdával felszereltessenek s úgy ezek, valamint Nagykároly, Mátészalka, Vásáros-Namény és Csap állomások az új vezetéken is, a h; é. vasút megnyitása napjától kezdve állami és magántáviratokat kezelhessenek.

Az új vasútüzleti távirdavezetékbe ellenőrzés és közvetítés czéljából a nagykárolyi és csapi állami posta- és távirdahivatalok kapcsoltatnak be.

Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba a következő adatokat kéziratilag jegyezzék be és pedig:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Kálmánd ……. | *kd* | Gyüre …… | *gr* |
| Börvely ……... | *b* | Kopócs-Apáti ……... | *k* |
| Ágerdő …… | *á* | Tornyos-Pálcza ……. | *tz* |
| Nagy-Ecsed …… | *ne* | Mándok …… | *m* |
| Nyir-Csaholy … . | *cs* | Tisza-Szt-Márton … .. | *t* |
| Ó-Pályi …… ... | *p* | Záhony …… …. | *z* |
| Nagy-Dobos … .. | *ng* | Csap áll. táv. …… …. | *c* |
| Vitka …….. | *v* | | |

[*HL*] [*Pt*]

# 1906

## Hírek a magyar vasútról

● **3611/906. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága múlt évi deczember hó 31-én 83459. sz. alatt kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy :

Dárda állomás hívójele *dá*
..Sesvete állomás hívójele *st*
Buccari állomás hívójele *be*

morsebetűkre megváltoztassék. Felhívjuk az állomásokat, hogy e változásokat a, hívójel-táblázatokban kéziratilag keresztülvezessék.

● **4582/906. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága m. évi deczember 30-án 80002. sz. alatt kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a zsebely – lieblingi h. é. vasút Liebling és Józsefszállás állomásai távirdával felszereltessenek és az 1498. sz. (az új sorszámozás szerint 1509. sz.) zsebely- -bókai vasúti vezeték meghosszabbítása kép kiépítendő vasúti távirdavezetékbe kapcsolva, a vasút megnyitásától kezdve, állami és magántáviratokat kezeljenek. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba a következő adatokat kéziratilag jegyezzék be:

Zsebely *z*
Józsfszállás *j*

● **5303/906. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi január 'hó 3-án 83460/905. sz. alatt kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy „Szent-Iván-Gusztávműve" megálló rakodóhely távirdával felszereltessék és csakis üzleti táviratozás czéljából az 1017. számú barany a szentlőrincz - našici üzleti vezetékbe kapcsoltassék. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba kéziratilag a következő adatokat jegyezzék be:

Szent-Iván-Gasztávműve *g*

● **26766/906. $F_{Ic}$.** A sóvárad - parajdi vonal állomásai részére távirdahivójelek jóváhagyása. Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi január hó 28-án 87861/905. sz. alatt kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy az 1159. sz. balázsfalva - sóváradi távirdavezeték folytatása kép kiépítendő sóvárad - parajdi vezetékrészbe Szováta és Parajd új vasúti távírdák bekapcsoltassanak és az új vonalrész megnyitásának napjától kezdve állami és magántáviratokat kezeljenek. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba a következő adatokat kéziratilag jegyezzék be:

Šzováta *sv*
Pąrajd *pa*

● **30476/906. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr f. évi február hó 4-én 6885. sz. alatt kelt rendeletével megengedni méltóztatott, hogy az 1470. sz. szatmárnémeti – felsőbányai üzleti vezetékbe kapcsolt „Iloba" állomás állami és magántáviratokat is kezelhessen. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba, kéziratilag az adatot jegyezzék be.

● **65404/906. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi márczius hó 20-án 15899. sz. alatt kelt rendeletével megengedni méltóztatott, hogy az 1244. számú, Sátoraljaújhely - lawocznei üzleti vezetékbe kapcsolt „Kisszolyva" állomás állami és magántáviratokat is kezelhessen. Felhívjuk az állomásokat, hogy ezt a hívójeltáblázatokban kéziratilag keresztülvezessék.

● **76992/906. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr f. évi április hó 7-én 19135. sz. alatt kelt rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a budapest – esztergom - füzitői h. é. vasút mentén létesített „Eternitművek - Nyergesujfalusi-Czementgyár" állomás távirdával felszereltessék és az 1106. sz. esztergom - almásfüzitői távirdavezetékbe kapcsolva állami és magántáviratokat is kezeljen. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba kéziratilag a következőket írják be:

Eternitművek - Nyergesujfalusi-Czement-gyár. ● **97710/906. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi május hó 6-án 18178. sz. alatt kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a siófok – mocsoládi h. é. vasút alább megnevezendő állomásai az 1137. sz. kaposvár - mocsoládi vasúti vezeték meghosszabbításába kapcsolva távirdával felszereltessenek és úgy ezek, mint Siófok (D. V.) csatlakozó állomás is az említett vezetéken állami és magántáviratokat kezeljenek. Felhívjuk az állomásokat, hogy a f. évben újonnan kiadott hívójeltáblázatokba a következő adatokat kéziratilag jegyezzék be:

Juth …….. *j*
Ádánd …….. *ad*
Som-Berény ……. *s*
Bábony-Megyer …... *bm*
Tab …….. *b*
Kapoly ……..… *k*
Köttse-Csicsal ……. *kc*
Farád …… ... *a*
Toldi-Andocs ……... *ta*
Bonnya ……..…... *bn*
Kisbár …….. *km*
Siófok áll. táv. …..… *s*
Siófok (D. V.) …..… *si*

● **110249/906. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi május hó 25-én 31574. sz. alatt kelt rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a létesítendő Zólyom-Radvány állomás távirdával felszereltessék és az 1210. sz. zólyom-tiszolczi üzleti vezetékbe kapcsolva, megnyitása napjától kezdve állami és magántáviratokat is kezelhessen.

● **111458/906. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr ő Nagyméltósága f. évi május hó 25-én 38671. sz. alatt kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy

Körmend állomás hívójele …. *kr*
Szili-Németi hívójele ……. *me*
Nagyvenyim hívójele ……. *nm*
Sárszentágota hívójele …… *ot*
Varasd-Teplicz hívójele ……. *vr*

Morse-betűkre megváltoztassék. Felhívjuk az állomásokat, hogy e változások az új hívójeltáblázatokban kéziratilag keresztül vezessék.

● **212916/906. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi minister úr Ő Nagyméltósága f. évi szept, hó 8-án kelt 6968. ein. sz. alatt, a Helységnévtár új kiadásának elkészítését elrendelni méltóztatott. Intézkedtünk, hogy az állami és magántáviratok kezelésére felhatalmazott állomások az új Helységnévtárral felettes üzletvezetőségük útján elláttassanak. Utalással a „Hiv. Lap* 1898. évi 34. számában kiadott 98827. sz. rendeletre, felhívjuk az állomásokat, hogy az új Helységnévtárban a „P. és Táv. RendeletekTárá"-ban időkozönkint megjelenő helyesbítéseket pontosan vezessék keresztül.

● **223772/906. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr O Nagyméltósága f. évi november hó 7-én 77390. sz. a. kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a zombor - óbecsei h. é. v. alább felsorolt állomásai távirdával felszereltessenek és úgy ezek, mint Zombor, Kula, Verbász és Óbecse csatlakozó állomások az új távirdavezetéken is, a vasút megnyitása napjától kezdve, állami és magántáviratok kezelésére felhatalmaztassanak és hogy a vasutüzleti távirdavezetékbe „Bácsföldvár szállások" kitérő állomás kizárólag vasutüzleti táviratozásra kapcsoltassák be. A vasúti vezetékbe kapcsolandó és az ellenőrző és közvetítő állami hivatal neve később fog közöltetni. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba a következő adatokat kéziratilag jegyezzék be:

Csonoplya ……. *ep*
Kerény …….. *y*
Ujsziváez …….. *uj*
Oszivácz …… *ov*
Oservenka ……. *vn*
Bácsszenttamás ……. *b*
Túrja …….……. *t*
Bácsföldvárszállások …. *fő*

● **228304/906 $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi október hó 30-án 74281. sz. a. kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy az 1295. számú kiskunmajsa - orosházai távirdavezetéknek alkotórészét képező visszatérő vezetékbe Lajostanya és Zoltántér-major távirdaállomások, kizárólag vasutüzleti táviratok kezelése czéljából, bekapcsoltassanak. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba kéziratilag a következő adatokat jegyezzék be:

Lajostanya …… *la*

Zoltántér major …… *zm*

● **235618/906. $F_{Ic}$..** Kereskedelemügyi m. kir. miniszter úr Ő Nagyméltósága f. évi november hó 20-án 79823. sz. alatt kelt rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a losoncz - gácsi h. é. vasút Gács állomása távirdával felszereltessék és úgy ez, mint Losoncz (máv.) csatlakozó állomás az új vezetéken is, a h. é. vasút megnyitásától kezdve állami és magántáviratok kezelésére felhatalmaztassék. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba a következő adatokat jegyezzék be kéziratilag, és pedig:

Gács ……. *gc*

● Kereskedelemügyi m. Kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi szeptember 8-án kelt 6968. eln. sz. alatt, a Helységnévtár új kiadásának elkészitését elrendelni méltóztatott: „*Intézkedtünk, hogy az állami és a magántáviratok kezelésére felhatalmazott állomások az új Helységnévtárral felettes üzletvezetésük utján elláttassanak*”.

● A MÁV-nál alkalmazásra kerültek a Decker és Homolka cég új faházas fali telefonjai.

● A MÁV kísérleteket folytatott a Schall-rendszerű villamos áram hatására működtetett súlymotoros előjelzővel.

● A 25. sz. Forgalmi Utasításban megjelent a külföldi vasutakon használatos *vonali általános fékút* fogalma, mely 400 vagy 700 méter lehet.

## Hírek a nagyvilágból

● Berlinben újra összeültek a posták képviselői, és a távközlés során fontos szerephez jutott rádió-távírószolgálat ügyét szabályozták, az elsőként megkötött „Egyezmény”-ben. Az egyezményben csak a tengeri hajók részére történt intézkedés, míg a szárazföldi rádiótáviratozásra egyelőre nem. ⇒

● Püspökladányban a Magyar k. Posta felépítette fakonzerváló üzemét. Így a MÁV is a rézgálicz-oldatos táviró- és távbeszélőoszlopok helyett a sokkal hosszabb élettartamot biztosító kőszénkátrányolaj telitette oszlopokat vásárol. ⇒

● A magyar k. Posta mérnökei szeptember 21-29 közötti időre meghívták a európai igazgatások mérnökeit, hogy megtárgyalják a távíró- és távbeszélőforgalommal kapcsolatos műszaki kérdéseket. Az értekezleten 13 ország 49 küldöttje vett részt. (megjegyzés: ez a műszaki tárgyalás lett a későbbi CCIT nemzetközi bizottság alapköve, ld később).

● Ősszel az Adrián, megkezdték a postások a rádiós kísérleteiket a hadiflotta közreműködésével. A parti állomás Fiumében, míg a mozgó állomás az „Előre” hajón volt. A kísérlet eredményei igen jók voltak, pedig egyik esetben az adó és a vevő között egy 1200 m magas hegy is volt. Az Előre hajó szeptember 1-én Anconáig hajózott és a kapcsolat mindvégig megvolt. A berendezés nagyrészt magyar temék volt, melyet Szvetics Emil gyártott. A vételhez elektrolitikus detektorokat használt fel.

● A Magyar kir. Posta Szabadkán és Pécsett (900 vonalas) CB központot épített.

● Albert Einstein megfejtette a fotoeffektus rejtélyét, az elektronok kiváltását fény elnyelése folytán.

● A kanadai Aubrey Fessenden egy egy Poulsen adóban gerjesztett hullámokra egy mikrofon beszédáramát szuperponálta. Továbbá felfedezte a heterodyn elvet és az amplitúdómodulációt.

● Az elektronika élretör. ⇒

● Drótnélküli telegráf, telefon a vonaton Braun módra. ⇒

# A püspökladányi telítőüzem a MÁV kebelén belül

A Magyar kir. Posta 1900-ig a beszerzett fenyőoszlopokat a táviró- és távbeszélő oszlopsorok építéséhez, kizárólag a Boucherie-féle megoldásos, rézgáliczoldattal telítette. Nagy hátránya a telítésnek, hogy jó eredményt csak a frissen vágott fán, azaz csak a lelőhelyen lehet alkalmazni. Ez tulajdonképpen megoldhatatlan. Ezért a postamérnökök beható tanulmányozás alapján arra a következtetésre jutottak, hogy a fenyő- és tölgyfákat stb. nehéz kőszénkátrányolajjal telítik, függetlenül a lelőhelytől, de csak száraz állapotban.

Így került sor Püspökladány állomás mellett 58000 $m^2$ területen egy telitőtelep épitésére, melyet f. évi október hóban adtak át. A gépészeti berendezések évi 50000 db oszlop telítését tudják elvégezni.

A telepen az egy évig megfelelően tárolt és természetes szellőztetéssel száritott légszáraz oszlopokat, a vastagabb végének megszurdalása után, kengyelkocsikra rakva, kazánokban 50-60$^0$C-ra felmelegített légtelenítés végett és abból a célból is, hogy a telítéshez használt 80$^0$C hőfokú nehéz kőszénkátrányolaj a hideg fába behatolva, meg ne kocsonyásodjék. A légtelenítés befejezése után 4-6 órán át 15 atm. nyomás mellett végzik a telítést.

A telítő telep szerencsére a vasúti sínek lefektetéséhez szükséges talpfák telítésére is alkalmas. [*HL*] [*Pt*]

# Telefon a vonaton Braun módra

Karl Ferdinand Braun, német fizikus és strasszburgi tanár Phelps és Edison drótnélküli telegráfjainak ötletéből a szikratávíró jeleit kívánta a vonatokon venni. Ez alapján igyekezett megoldani a Telefunken Társaság a rádióhullámok felhasználásával a kapcsolatot létre hozni.

A földi adó antennájának a pálya melletti telefon-huzalokat használták fel úgy, hogy az állomásokon a távíróhuzalokkal párhuzamosan 40 méter hosszú, ún. antennára kapcsolták az adó végfokozatát, melynek kisugárzását továbbította a többi távíródrót. A személykocsik hosszanti középsíkjában körbe vette egy keretantenna, mely a vevőhöz csatlakozott. Ezeket a próbálkozásokat használta fel Braun úgy, hogy a keretantennát felhasználta az I. világháborús berendezéseknél. Sőt ilyen megoldást készítettek később Kemal pasa szalonkocsijára, mely az 1. ábrán látható.

**1. ábra Drótnélküli telegráf Braun módra** [*HJ*]

# Elektronika a láthatáron

Az elektronika a láthatáron tényét három találmány vezette be. Ezek közé tartozik az amerikai fizikus H.H.C. Dunwoody-nak a kristályok egyenirányító képességének felfedezése, az osztrák fizikus Robert von Lieben ugyancsak fizikusnak katódsugárreléjének, vagyis az erősítőcsőnek, és az amerikai Lee De Forest audionjának, vagyis a trióda szabadalmaztatása. Dunwoody felismerése csak később, a félvezetők fejlesztésének idején fejti ki hatását, addig De Forest és Lieben elektroncsöveit a rádiózás területén máris felhasználják. De Forest az amerikai a Philipp Lenard (Lénárd Fülöp, még 1859-ben) pozsonyi születésű fizikusnak az ötletéből indul ki, aki egy elektroncsőbe fémrácsot helyezett, amelynek segítségével megfigyelhette a fotoeffekektus (1905) által felszabadított elektronok mozgását. De Forest a dióda (1904) két elektródja közé egy ilyen rácsot helyez, és egyenárammal enyhe feszültséget ad rá. A feszültség kis megváltoztatásaával jelentősen megváltozik az elektronáram a csőben. Ez nem más mint az elektronikus erősítés.

**1. kép De Forest audionja, aza triódája** [*TV*]

# A berlini nemzetközi rádiós értekezlet

A század elején többféle szikraadó berendezés jelent meg, melyek igen erős versengést okoztak. Legfőképpen az angoltól portált Marconi-társaság világuralomra való törekvése, nemkülönben a nagyparti állomások (tenger) hatalmas elektromos hullámszórásának sokféle érzett zavaró hatása más villamos üzemekre szükségessé tette a dróttalan távírásnak törvényes, illetve nemzetközi rendezését.

A berlini konferencia közmegelégedésre végezte el e feladatot, amelyen nemzetközi rádiótelegráf-egyezményt és végrehajtó szabályzatot fogadtak el. Többek között: „A Marconi-féle monopolisztikus törekvésekkel szemben kimondta a 3.§ az összes állomások kötelezettségét *bármely* rendszerű rádiotelegramm elfogadására és akadálytalan továbbítására. Az állomások üzemét úgy kell berendezni, hogy más ilyneműüzemekben zavart ne okozzon”.

Az egyezményben csak a tengeri hajók részére történt intézkedés, míg a szárazföldi rádiótáviratozásra nem [*HL*] [*Pt*]

# 1907

## Hírek a magyar vasútról

● **96116/907. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister űr Ő Nagyméltósága f. évi április hó 18-án 25802. sz. a kelt magas rendeletével mengedni méltóztatott, hogy a budapest - szegedi vonalon Kistelek és Szatymaz között „Pusztaszer" név alatt létesítendő rakodóállomás távirdával felszereltessék és kizárólag üzleti táviratok kezelésére, az 1294 számú czegléd - szegedi üzleti távirdavezetékbe kapcsoltassék. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hivójeltáblázatokba kéziratilag a következő adatokat jegyezzék be:

Pusztaszer *ps*

● **143862/907. $F_{Ic}$..** Kereskedelemügyi m. kir, minister úr ő Nagyméltósága f. évi június hó 16-án 45895. szám alatt kelt rendeletével megengedni méltóztatott, hogy az 1463. sz. szentlőrincz - nasiéi üzleti távirdavezetékbe kapcsolt „Magyarszentiván-Gusztávműve vasúti távirda állami és magántáviratokat is kezelhessen. Felhívjuk az állomásokat, hogy e változást a hívójeltáblázatokban keresztülvezessék.

● **149790/907. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi június hó 19-én 48026. sz. alatt kelt rendeletével megengedni méltóztatott, hogya rendes állomássá kiépített és az 1236. sz. debreczen püspökladányi üzleti távirdavezetékbe kapcsolt Ebes állami és magántáviratokat is kezelhessen. Felhívjuk az állomásokat, hogy e változást a hívójeltáblázatok 30. oldalán az 1 folyószámnál kéziratilag keresztülvezessék.

● **170261/907. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi miniszter úr Ő Nagyméltósága folyó évi július hó 16-án 49624. sz. alatt kelt rendeletével megengedni méltóztatott, hogy Pancsova és Révaujfalu vasúti távirdák, valamint Románpetre vasúti távirda az 1446. sz. vezetéken is állami és magántáviratokat kezelhessenek. Felhívjuk az állomásokat, hogy e változásokat a hívójeltáblázatokban kéziratilag keresztülvezessék,

● **175885/907. $F_{Ic}$..** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi július hó 26-án 49623. sz. a. kelt rendeletével megengedni méltóztatott, hogy az 1278. sz. arad – tövisi üzleti vezetékbe kapcsolandó Csiszér, Milovaodvos, Batucza, Iltyó és Jófő forgalmi kitérők, továbbá az 1284. sz. nagyvárad—szegedi üzleti vezetékbe kapcsolandó Gerendás és Kútvölgy forgalmi kitérők kizárólag üzleti táviratok kezelésére távirdával felszereltessenek. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokban kéziratilag a következő helyesbítéseket vezessék keresztül és pedig:

Csiszér …… *cr*
Milovaodvos …….. *m*
Batucza …….. *b*
Iltyó …… …... *i*
Gerendás …… *g*
Kútvölgy …… …... *v*

● **183529/907. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr ő Nagyméltósága f. évi augusztus hó 7-én 64978. szám alatt kelt rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a hatvan - szolnoki vonalon Hatvan és Pusztamonostor állomások között létesülő „Jászfényszaru" rakodóállomás, kizárólag vasutüzleti táviratozásra távirdával felszereltessék és a harangjelző vezetékbe bekapcsoltassék. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba kéziratilag a következő adatokat jegyezzék be:

Jászfényszaru …… *jf*

● **186323/907. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi augusztus hó 9-én 66591. szám alatt megengedni méltóztatott, hogy a balparti üzletvezetőség alább felsorolt állomásainak távirdahívójele megváltoztattassék. E szerint:

Ricsó hívójele …….. *r*
Puhó-Kocskócz …… *ph*
Máriatölgyes …… *ms*
Trencsén-Vághidas ….. *tv*
Nemsó …….. *n*
Czobolyfalu ……. *cu*
Tornyos …… *tn*
Stomfa ……. *st*
Kisalpár ….…….. *ka*
Vácz …… *v*
lesz. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokban az új hívójeleket keresztülvezessék.

● **192316/907. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr ő Nagyméltósága f. évi augusztus hó 10-én 64946. sz. a: kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a károlyváros - vrginmosti hév- felibb felsorolt állomásai távirdával felszereltessenek és úgy ezek, mint Károlyváros csatlakozó állomás is, 1102.- sz; vezeték-meghosszabbításaként kiépítendő vasutüzleti vezetékbe kapcsolva az új vasútvonal megnyitásától kezdve állami és magántáviratokat kezeljenek. Egyúttal Vrginmost állomás új hívójele „vg" Morsebetökben lett megállapítva
Felhívjuk az állomásokat, hogy a távirda-hívójeltáblázatokba a következő adatokat kéziratilag jegyezzék be, és pedig
Vojtti …….. *va*
Utinja …….. *ut*
Skakavac …… *sv*
Račica ……. *r*

● **193030/907. $F_{Ic}$..** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi augusztus hó 21-én 66864. sz. a. kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a Mátramindszent vasúti távirdával vasutüzleti távbeszélő útján összekötött „Mátranovák" rakodóhely állami és magántáviratokatkezeljen.

● **219703/907. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi szeptember hó 23-án 70420. sz. alatt kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a kézdivásárhely – bereezki h. é. vasút alább felsorolt távirdaállomásai, megnyitásuk napjától kezdve, állami és magántáviratokat kezeljenek. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba kéziratilag a következőket jegyezzék be és pedig:
Kózdiszentlélek …….. *st*
Bélafalva …… *bé*
Bereczk …….. *bc*

● **225041/907. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi minister úr ó Nagyméltósága f. évi szeptember hó 30-án 68887. sz. alatt kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy az építés alatt lévő madéfalva - gyergyószentmiklósi vonal távirdavezetékébe kapcsolandó alább felsorolt vasúti távírdák, valamint Madéfalva csatlakozó állomás az új vezetékre nézve is, állami és magántáviratokat kezeljenek. Állami ellenőrző hivatal gyanánt Gyergyószentmiklós
posta- és távirdahivatal jelöltetett ki. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba kéziratilag a következőket jegyezzék be, és pedig:
Ősikrákos …….. *rá*
Csikkarczfalva ……... *af*
Csikszentdomokos …… *mo*
Marosfő ……. *mf*
Vasláb …… *vl*
Gyergyószentmiklós *gs*

● **241530/907. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi október hó 17-én 78650. sz. alatt kelt rendeletével megengedni méltóztatott, hogy az 1295. sz. kiskunmajea - orosházai üzleti távirdavezetékbe kapcsolt „Zoltántérmajor" állomás állami és magántáviratokat kezelhessen. Felhívjuk az állomásokat, hogy e változást kéziratilag a hívójeltáblázatok 146, oldalán az 52, folyószámnál keresztülvezessék.

● **264849/907. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi november hó 9-én 84094. sz. rendelettel megengedni méltóztatott, hogy Vattina és Podporány kitérő állomások távirdával felszereltessenek és az 1316. sz. temesvár - báziási vasutüzleti távirdavezetékbe kapcsolva, állami és magántáviratokat kezeljenek. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba kéziratilag a következő adatokat jegyezzék be :
Vattina …… *vn*
Podporány …….. *po*

● **269768/907. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi minister úr Ő Nagyméltósága f. évi november hó 14-én 83523. sz. alatt kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy az 1294. számú czegléd - szegedi üzleti vezetékbe Nyársapátot be kell kapcsolni.

● A MÁV-nál alkalmazásra kerültek a Decker és Homolka cég új faházas fali telefonjai.

● A 25. sz. Forgalmi Utasításban megjelent a külföldi vasutakon használatos *vonali általános fékút* fogalma, mely 400 vagy 700 méter lehet.

● A 25. sz. Forgalmi Utasításban megjelent a külföldi vasutakon használatos *vonali általános fékút* fogalma, mely 400 vagy 700 méter lehet.

● Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága magas rendeletével megengedni méltóztatott f. évi november 14-én 83523. sz. alatt, hogy az 1294. sz. czegléd – szegedi üzleti vezetékbe kapcsolandó Nyársapát és Katonatelep állomások, továbbá az 1289. sz. czegléd – szolnoki üzleti vezetékbe kapcsolandó Kecskéscsárda és Paládics állomások távirdával szereltessenek és állami és magántáviratok kezelésére felhatalmaztassanak.

● Mold József távirda főellenőr elkészítette a róla elnevezett kulcselzárásos váltózárat, melyet az Egyesült Izzólámpa és Villamossági Rt. gyártja. ⇒

● Tervek Budapest-Bécs közötti vonal villamosításáról. ⇒

## Hírek a nagyvilágból

● A TRT, azaz a Telefongyár megkezdte a teljes Siemens&Halske rendszerű biztosító-berendezések (villamos és mechanikai részek) gyártását.

● Egy dróttalan telegráffal lépett színre Fessenden Amerikában, a baretterével.

● Az Egyesült Államokban az iskolákban már több ezer dróttalan telegraph adó-vevő-berendezést szereltek fel játékból a diákok mulatságára.

● Megtörtént egy távkábelen az első pupinozási kísérlet távbeszélővonalak csillapításának csökkentésére.

● A Magyar k. Posta egy-egy távíróvonalat létesített Budapest-Konstantinápoly és Budapest-Braila között egyszálas bronzvezetékből.

● A Magyar k. Posta távírógépeinek száma ez évben2683 db, míg a Hughes-féle 152 db.

# Tervek villamos nagyvasút építésére Bécs és Budapest közé

A hazai szakembereket már a XIX. század végén az foglalkoztatta, hogy Budapest-Bécs között villamosított vonalat építsenek ki. Zipernowsky, a Ganz-gyár mérnöke az 1890-ben a Budapest-Bécs közötti *gyorsforgalom* számára olyan *villamos gépkocsikat* javasolt, amelyek a külön e célra épített pályán közlekedtek volna 250 km/h sebességgel. 1907-ben Szapáry Pál gróf és Török Emil okleveles mérnök, valamint két amerikai cég előmunkálatai engedélyért folyamodott a Kereskedelemügyi Minisztériumhoz.

A vasút nyomvonalát Budapest belterületén, egy új állomástól a főváros határáig föld alattra terveznék, majd Esztergom és Pozsony érintésével vezetnék Bécs belvárosáig, ahol szintén föld alá vinnék a vonalat. Nappal csak személyszállító vonatok közlekednének. Minden órában indulnának közvetlen vonatok

mindkét irányba, mely vonatok a 260 km hosszú utat kereken kettő óra alatt tennék meg.

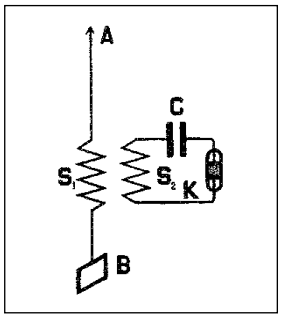
A vonal két vágányú lenne a terveik alapján, de a nagyvárosok közelében, ahol elővárosi forgalom van, ott a pálya négy vágányú lenne.

A Minisztertanács által is tárgyalt javaslat előreláthatólag nemvalósult meg, aminek oka minden valószínüséggel a MÁV-val szembeni verseny megakadályozása volt. [*HL*]

# A szikratelegráf fejlesztése tovább folyik

Marconi, az angliai kísérlete után, a szikratelegráfot továbbfejlesztette. Még akkor (1896) megállapítást nyert, ahhoz hogy minél jobb legyen az adás hatásfoka, növelni kell az antenna kapacitását, növelni kell az energiát. Az antenna kapacitását úgy lehet növelni, hogy az minél magasabban legyen emelve, kikötve. Az áram potenciálját pedig mindinkább nagyobbodó szikrasornál alkalmazott nagyfeszültséggel kell emelni. Ez az expediáns (célszerűség) azonban a szikrasor nagy ohmikus ellenállás következtében mindinkább növekvő csillapítás útján csak bizonyos határig válik be.

Ezért Marconi továbbgondolkozván, új elrendezést keresett, melynél a kisugárzott energia, az eddigi tapasztalaitól eltérően, mégis növelhető. Így jutott el arra a gondolatra, hogy az 1. ábra szerint, „az *AB* antenna folytonos egész és lehetőleg közel a földhöz van belé iktatva $S_1$ indukciós tekercs primerje, míg e tekercs szekundérje *C* kondenzátorral és *K* koherer-rel zárt áramkört alkot. Igy az indukciós tekercs közel a legnagyobb áramot kapván, erősen indukál és a zárt áramkörben a koherer oda tehető, ahol a legnagyobb a feszültség, és így az a legelőnyösebb viszonyok között működik.

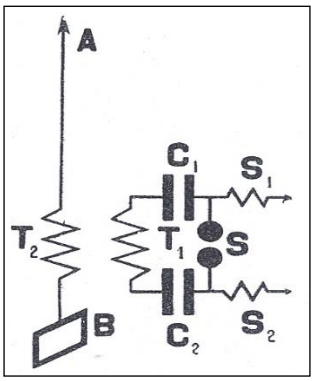



**1. ábra. Marconi induktíve elrendezett vevője** [*HJ*]

Ugyanezt a czélt Slaby akként biztosította, az antennát (1896) megfelelően földelt helynél, a hol tehát feszültségi csomópont volt, 1/4 hullámhosszúságnak megfelelő *B K* dróttal meghosszabbította és ide helyezte a feszültségmaximumba a koherert, a melyet azután további 1/4 hullámhosszúságnak megfelelő drótmennyiséggel tett földre.

Slaby egyidejűleg több német egyetemen is megkezdte a drótnélküli telegráfiával a kísérleteket, és a gazdagon dotált főiskolák tudós professzorai oly ritka kitartással, és sikerrel fogták kezükbe ezt az ügyet, hogy az emberiség közkincsévé tegyék mindazt, amit az időközben angol tőkepénzzel megalakított Marconi drótnélküli telegráf-társaság világmonopólium útján akart saját céljaira értékesíteni. Magától értetődőleg ennyit az angol társaság egymaga nem produkálhatott és a vezérszerepet már most nem tudja kezében tartani.”

Ez utóbbikat is, a Magyar kir. Posta főmérnök-igazgatója Hollós József, a vasutas távirdai szakemberek részére írt ”Távirda és távbeszélő a vasutaknál” c. Könyvében említette meg.




**2. ábra. Ferdinand Braun induktív adója** [*HJ*]

„Mint korszakot alkotó haladást meg kell említeni Braun strassburgi tanár módosításait, melylyel nem csupán a vételnél, hanem az adásnál is az antenna induktív kapcsolását hozta javaslatba. Eszmemenetelét a 2. ábra tünteti fel.

„Az *AB* antenna a magas frekvenciájú áramokat a $T_2$ secundaer tekercsen át kapja az $SC_1$ $T_1C_2$ zárt áramkörből. Ugyan is az $S_1$ $S_2$ induktoroktól jövő drótok a zárt áramkör kondenzátorait töltik, míg az *S* szikrasornál az átütés bekövetkezik.

Ennek nyomán aztán a zárt áramkörben nagy frekvenciájú áramkörök keletkeznek, amelyek azonban már tekintélyes energiát képviselnek, mert hiszen a $C_1C_2$ kapacitásokat tetszőlegesen választhatjuk. Azonkívül ez a zárt áramkör sokkal kevésbé van csillapítva, így tehát ebben a rezgés tartósabb lesz, nem fog egyhamar eltűnni, mint a nyitott körű antennában, ennek aztán logikus következménye, hogy míg az antenna hamarosan elveszti a reá tett energiát, addig az induktív-elrendezésnél azt folyton, mint valami tartóból, huzamosabb időn át utántáplálhatjuk.

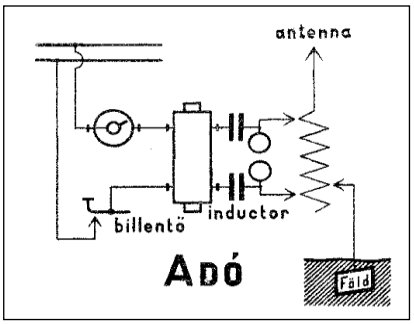
Az induktiv elrendezést nem kell elkülönített kéttekercsű transformátorral képezni, ugyanegy eredményre jutunk a 100. sz. ábrában bemutatott autotransformátoros elrendezéssel. A *T* tekercs úgy van kiképezve, hogy abból mind az *AB* antennába, mind az $SC_2$ $TC_1$ zárt körbe tetszésnek megfelelő számú tekercset vehetünk.”

Ilyen elrendezéssel már most teljes Braun-féle adóállomást mutat a 3. sz. ábra, míg a 4. ábra a vevő állomás kapcsolását.

„Az adóállomáson még egyenáramot tételezzünk fel az induktórium gerjesztésére, ezt persze még szakgatni kell. E munkát e példánkban kénesőturbinával tételezük fel, mint az ábra mutatja. Ujabban azonban már kizárólag váltóárammal dolgozunk és a turbinát csak akkor használjuk, ha a mérésnél a frekvenciát tág határok között kell változtatni”.

A vevő állomásnál több, még eddig ismeretlen részletet mutat. Az antenna induktíve van kapcsolva. A koherer a secundaer-tekercs két végén a feszültségmaximumot kapja és egy kis állítható kondenzátorral van áthidalva, hogy nagyon is változó ellenállása és kapacitása ne hasson zavarólag ; mivel pedig a koherer a helyi telepnek az áramát a jelfogón (relais) át zárja, hogy ez az áram

másképpen ne záródhasson, az áramkör a secundaer transformator-tekercs két középső pólusától indul ki a telepen át a jelfogóhoz, közbefogva a koherer-t dekoheráló kalapács mozgó nyelvét. A nagy frekvenciájú áram a transformator-secundaerből nem megy a jelfogóba, mert annak tekercsei nagy önindukciójúak, de helyette egyik tekercsfélből a másik kondenzátoron át jut, amelynek méretezésére nagy gondot kell fordítani. A jelfogó azután meghúzatván, egyszerre két párhuzamosan kapcsolt áramkört csak egy telepből, jelesen a dekoheráló kalapácsát, és az írógépét.




**3. ábra Ferdinánd Braun teljes adóállomása** [*HJ*]

Az írógép a jeleket papírszalagra írja, míg a dekoheráló kalapács meghúzatván, a koherer-kört nyitja előbb és aztán a koherer-re üt, ez által a koherer-áramkör megszakad, de csak nagyon rövid időre, mert ha sugárzás még van, a koherer újra csak vezető lesz és kezdődik elölről a játék mindaddig, míg a sugárzás megszűntével a koherer már nem vezet és a jelfogó nem léphet működésbe. E megszakítások a jelfogón olyan gyorsak, hogy azt aránylag nagy tömegénél fogva az írógép-emelő nem követheti és vonalat ír le.

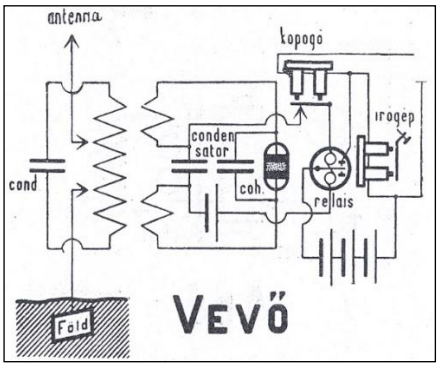
Ezen kívül ott, a hol áramkontaktusok megszűnnek, mindenkor szikrák keletkeznek, ezek nagy frekvenciájú áramokat váltanak ki, melyek közvetlen közel lévén, ismét a koherer-re hathatnak. Ennek elkerülésére igen sok elrendezést alkalmaztak már. Leghatásosabb lehetőleg kis áramerősségekkel dolgozni ily helyeken és elektrolitikus cellával áthidalni a kontaktust. Alkalmaztak kondenzátort is, ez azonban nagy elővigyázatot kíván, mert nagy frekvencziájú kör képződésére vezethet. Marconi általában ohmikus ellenállásokat használt, ezek sok helyet foglalnak és drágák.

Az eddig ismertetett módon keletkező nagy frequencziájú áramok azonban csak egyes lökésekből állanak, mert az áramok hamar elsúrlódnak. Régen törekedtek azért olyan berendezésekre, a melyeken a nagy frequencziájú áramok mintegy folytonosak."

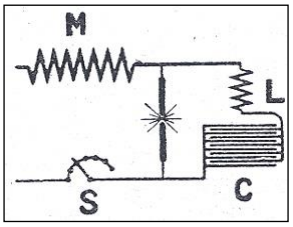
„Duddel már 1899-ben ismertette azt a tüneményt, hogy az egyenáramú villamos ívlámpás, ha vele párhuzamosan, mint azt az 5 ábránk mutatja, megfelelő *L* indukciót és vele sorba *C* kapacitású kondenzátort kapcsolunk, akkor az *L* és *C*-től képzett váltóáramú körben nagy frequencziájú áramok keletkeznek, melynek frekvencziája 30000 – 40000 között változik.

Az *M* nagy indukciójú tekercset azért kell a lámpás elé kapcsolnunk, hogy a keletlező nagy frequenciájú áramoknak az elvezetését és szétterjedését a *C* és *L* alkotta körön kívül lehetőségig meggátoljuk, míg az *S* szabályozó ellenállással az áramerősséget modulálhatjuk.

Sőt nagyban fokozta még a hatást és az ívet egyirányúvá és nyugodtá tette, hogy azt a 8. számú ábránknak megfelelően erős, a főáramtól gerjeszthető elektromágneses hatásnak teszszük ki. Igy ily elektromágneses fényívre 440 V-ot kellett alkalmaznia és akkor 160000 frekvenciájú és 1200 W energiájú nagyfrek-venciájú áramot kapott."

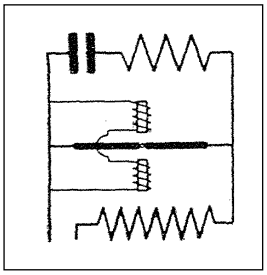



**4. ábra Ferdinánd Braun teljes vevő állomása** [*HJ*]



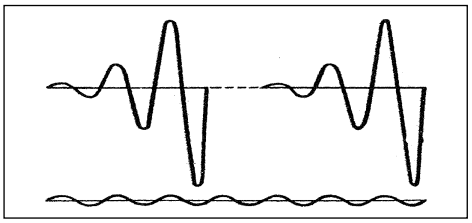

**5. ábra Duddel-féle ívlámpás kapcsolás** [*HJ*]

Tartós hullámzást adó generátort a dán Poulsen szerkesztett Duddel hangadó ívlámpásából, mely a 6. ábrán látható.



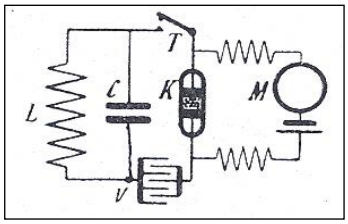
**6. ábra Paulsen kapcsolása** [*HJ*]

Poulsen kutatásai alatt megállapította, hogyha az ívfényt hidrogénban vagy hidrogénalapú gázokban helyezi el, akkor akár 1 millió Hz-et is lehet előállítani. A hidrogén hatását meleg elvezetésre alkalmazta. Megállapította, hogy az elektromágnes tökéletes, gyors megszakítóként működik. Megállapította azt is, hogy az eddigi nagy időközökben jelentkező, lökésszerű, túl erőscsillapított hullámok és az általa kikísérletezett gyenge hullámokkal is lehet táviratokat továbbítani. Erre mutat példát a 7. ábra:



**7. ábra. Tartós hullámzás összehasonlítva az idő-szakos szakgatott áramlökésekkel** [*HJ*]

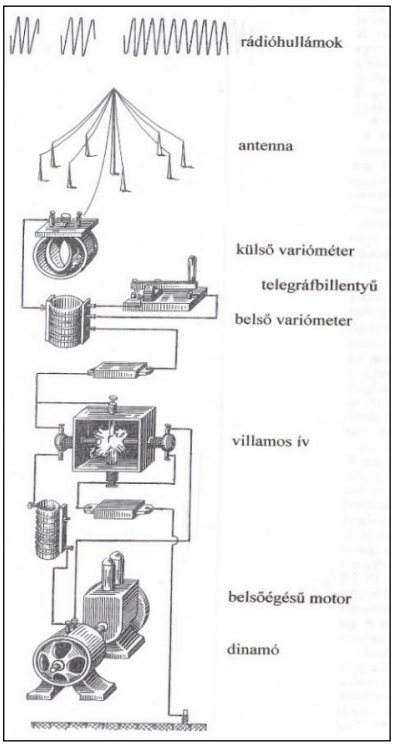
„A vevőkészüléknél, miután a hullámzás folytonos, óriási előnyöket érhetünk el. Mindenek előtt a vevő kört jól szintonizálva igen lazán kapcsoljuk az antennával. Ennek következtében a 8. ábrában bemutatott *L* önindukcióból és *C* kapacitásból álló vevőben, melynek alig van csillapítása, hatalmas kifejlődő szintoniajelenség folytán rövidesen erős hullámzást kapunk. Midőn ez az erős hullámzás már megvan, a *T*-nél lévő rövid időszakokban kontaktust adó – tikkernek nevezett – segédkészülék a *C* kondenzártor töltését a *K* kohereren és *V* kondenzátoron át kisüti.




**8. ábra. Poulsen-féle vevő tikkerrel** [*HJ*]

Erre az aránylag erősen csillapító koherert a tikker ismét kizárja, a hullámzás a *CL* körben ismét rövidesen megnő és egy újabb kisülés jut a tikker működése következtében a kohererbe, mely maga részéről azután az M irógépet hozza működésbe.

A felette laza kapcsolás következtében csak lökésszerűen ható impulzusok alig juthatnak az L indukciós tekercsen át a zárt vevőkörbe.

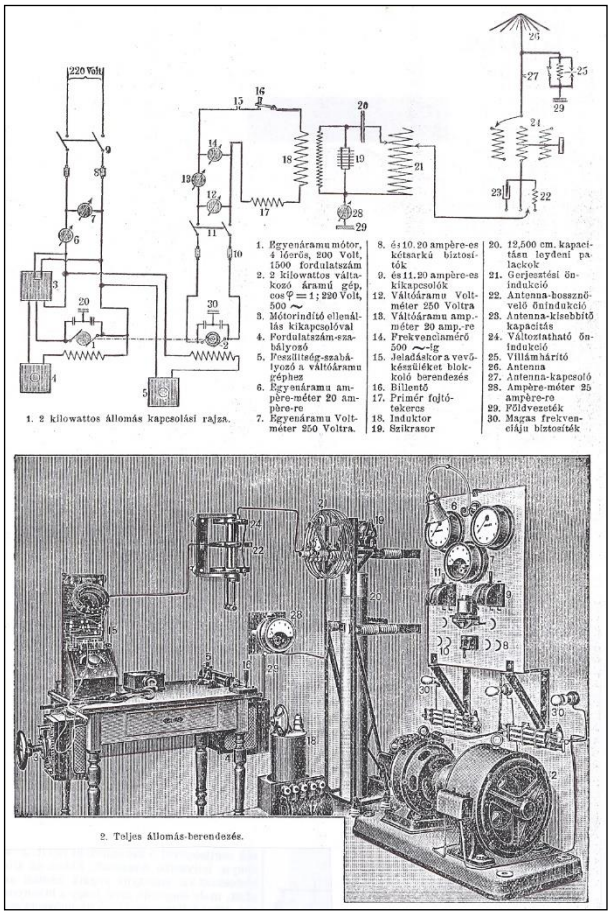



*Alulról felfelé látható: belsőégésű motor és dinamó, villamos ív hidrogéngázzal töltött kamrában, távíró-billentyű, külső és belső forgatható antennavario-méter, antenna és kisugárzott rádiójel.*

**9. ábra Poulsen-féle szikragenerátor** [*ZOCS*]

De ha véletlenül abba bele is jutnak, azok hatása csak a tikkertől adott ritmus utján érvényesülhetnek. Ennek a tikkernek a beállítása pedig egészen a vevő kezében van, úgy hogy ezzel még mintegy második állítás lehetséges.

A tikker működtetésére elektromágneses önmegszakító szerkezetet választhatunk, de lehet egy mechanikusan forgatott kerékmegszakító, a fő az, hogy kontaktust adó és megszakító része pontosan működjék”.




**10. ábra Egy Telefunken gyártmányú 2 kW-os adó-vevőberendezés elvi felépítése** [*PnL*]

Poulsen végül is megalkotta ún. szikragenerátorát, mely a 9. ábrán látható.

Poulsen „az ívszikraközt tehát hidrogénben gazdag (alkoholos, petroleumos stb.) gőzöket tartalmazó kamrában helyezte el, mellyel megnövelte a szikraköz deionizálódásának sebességét. Az anódot vízhűtéses rézhengerből, a katódot szénből alakította ki, hgy az ív csak egyirányba vezessen, ami stabilabb üzemet eredményezett. Az elektródák között egy elektromágnesssel nagy tranzverzális térerősséget létesített; a mágneses tér szinte elfújta az ívkisülés ionjait, úgyhogy a feszültség megnőtt, és nagy teljesítményű stabil nagyfrekvenciás rezgések keletkeztek.”

A Poulsen-féle szikragenerátor 10 W és néhányszáz kW közötti teljesítményt szolgáltatott. E berendezéssel fejlesztési irányt mutatott a csillapítatlan rezgéseket adó rádióadók megvalósítása felé..

Poulsen ívgenerátoros elvét a német főparancsnokság, 1904 körül, úgy valósította meg, hogy a berendezéseket felszereltette a hadihajóira, lepecsételtette, majd az első világháborúban alkalmazta. A háború első éveiben a szövetségesek nem is tudták

megfejteni a németek rádióadásait, csak akkor, amikor a csillapítatlan hullámos adásokra rájöttek.

„A fejlesztésekben a Telefunken-társaság is igencsak jeleskedik. Ezt bizonyítva a 10. ábrán látható a Telefunken-társaság modern, egy 2 KW-os dróttalan adó- és vevőberendezéseinek kapcsolási rajza, valamint a berendezésről készült fénykép. A „zenélő szikrát" előállító dinamó 500 frekvenciás áramot ad. Az adó-vevő berendezés egyes készülékei, valamint az elnevezésük látható az ábrán".

A Magyar Posta is foglalkozik a szikra-táviratozással, már 1896 óta kisebb jelentőségű kérdések tanulmányozásával. 1903-tól azonban, a Berlinben megtartott ún. Előkészítő nemzetközi rádió értekezlet befejezésekor vásároltak egy szikraadót és egy vevőt. Az adó Slaby-rendszerű, míg a vevő egy Branley-féle coherer-es rendszerű.

A Hollós József műszaki tanácsos javaslatára a két berendezést az újpesti Egyesült Izzólámpa-gyár, valamint a csepeli Weissmann-féle gyárban helyezték el. Az antennákat kéményekre szerelték fel. A gyakorlatok és kísérletezések sok tapasztalatot, és jó ötletet adtak, annyira, hogy a katonaság is érdeklődött felőle.

1904-ben nagyszabású kísérletbe kezdtek, mégpedig Budapest és Bécs között. A budapesti adó jeleit Bécsben kitűnően vették, míg a bécsi adó gyenge jelét kevésbé.

1906 augusztusában és szeptemberében az Adriai tengeren folytatta a kísérleteket a Magyar Posta. A parti állomást Fiumében helyezték el, míg a mozgó állomás az „Előre" hajóra telepítették. A berendezések nagy része magyar termék volt. A vételhez elektrolitikus detektorokat használtak.
A kísérletek nagyon jók voltak, hiszen Pólától Ancona-ig a hajó és a fiumei állomás között állandó kapcsolat volt. Pedig az úton a két berendezés között a Monte Maggiore 1200 m magas hegysége is megjelent.

[*PnL*] [*HJ*] [*HL*] [*TT*] [*ZOCS*]

# 1908

## Hírek a magyar vasútról

● **14352/908. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi minister úr Ő Nagyméltósága f. évi január hó 8-án 102986/907. sz. a. kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy az 1047. számú budapest - kecskeméti vasútüzleti vezetékbe kapcsolandó „Alsóhernád" állomás távirdával felszereltessék és állami és magántáviratok kezelésére felhatalmaztassék. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba kéziratilag a következőket jegyezzék be és pedig:
Alsóhernád *ah*

● **29905/908. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi minister úr Ő Nagyméltósága f. évi január 21-én 5318. sz. a. kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy Mátranovák állomás az 1416. sz. kisterennye – dévaványai vasútüzleti vezetékbe kapcsoltassék és állami- és magántáviratok kezelésére is felhatalmaztassék. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba kéziratilag a következőket jegyezzék be és pedis:
Mátranovák *na*

● **53105/908. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi minister úr Ő Nagyméltósága f. évi február hó 4-én 107567/907. sz. a. kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy az 1348. sz. budapest - dombovári üzleti vezetékbe kapcsolandó „Szolgaegyháza" állomás távirdával felszereltessék és állami- és magántáviratok kezelésére felhatalmaztassék. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba kéziratilag a következőket jegyezzék be és pedig:
Szolgaegyháza *eg*

● **65478/908. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi minister úr Ő Nagyméltósága f. évi február hó 20-án 11027. sz. alatt kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy az 1472. sz. bicske – sárbogárdi vasútüzleti vezetékbe kapcsolandó „Belsőbáránd" állomás távirdával felszereltessék és állami- és magántáviratok kezelésére felhatalmaztassék. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba kéziratilag a következőket jegyezzék be és pedig:
Belsőbáránd *bd*

● **100708/908. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága folyó évi márczius hó 14-én 9489. szám alatt kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a losonczvidéki hév poltár - rimakokovai új vonal alább felsorolt állomásai, megnyitásuk napjától kezdve államiés magántáviratokat kezeljenek. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba kéziratilag a következőket jegyezzék be és pedig:
Csehberek ……. *cb*
Zlatnó …… *z*
Rimakok …… *r*

● **127677/908. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi május hó 1-én 27023. sz. alatt kelt rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a kőszeg – soproni hév. alább felsorolt állomásai távirdával felszereltessenek és a megnyitás napjától kezdve, valamint Sopron (gy. s. e. v.) és Kőszeg (d. v.) csatlakozó állomások az új vezetéken is, állami és magántáviratok kezelésére felhatalmaztassanak. Az új távirdavezetékbe ellenőrző és közvetítő hivatal gyanánt Sopron 1. állami távirdahivatal fog bekapcsoltatni. Felhívjuk az állomásokat, hogy a távirda-hívójeltáblázatokba a következő adatokat jegyezzék be és pedig:
Németkeresztur ……. *nk*
Nyék-Harácsony ……... *ar*
Doborján …….. *db*
Lakompak …… *lm*
Sopronszentmárton ….. *so*
Csáva …… *ca*
Felsöpulya …… *is*
Felsőlászló …… *fe*
Rőtrendek …….…… *rk*

● **186323/908. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. é. július hó 6-án 48061. sz. a. kelt rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a temesvár - varjasi h. é. v. alább felsorolt állomásai távirdával felszereltessenek és az 1300. sz. valkány—varjasi üzleti távirda-vezeték meghosszabbításaként létesített vezetékbe kapcsolva, úgy ezek, mint a csatlakozó Szentandrás és Temesvár-Józsefváros vasútállomások távirdái ezen uj vezetéken is, a vasút megnyitása napjától állami és magántáviratok kezelésére felhatalmaztaesanak. Az új vasútállomások részére is ellenőrző és közvetítő hivatal gyanánt Nagyszentmiklós állami távirdahivatal fog szerepelni. Ez alkalommal Varjas állomás *v* hívójele *vs* Morsé betűkre megváltoztatott. Felhívjuk az állomásokat, hogy a távirda-hívójel-táblázatokba kéziratilag a következő adatokat jegyezzék be és pedig:
32.sz. A magyar királyi államvasutak Hivatalos Lapja. 347. oldal
Hódony …… *h*
Enéz …… *e*
Baraszháza …….. *b*

● **204884/908. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi július hó 28-án 48497. sz. alatt kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hógy az oravicza— németbogsán—resiczabányai h. é. vasút németbogsán - resiczabányai vonala mentén létesítendő állomások távirdával felszereltessenek és az 1318. sz. temesvár - németbogsáni üzleti távirdavezeték folytatásaként kiépítendő vezetékrészbe kapcsolva állami és magántáviratokat kezeljenek. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba kéziratilag a következőket jegyezzék be és pedig:

Bogsanhuta ……. *u*
Kolczan …….. *k*
Monio …… *m*
Romanresicza …… *r*

● **194702/908. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi július hó 14-én 48498. sz. alatt kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy az eger - putnoki h. é. vasút alább megnevezett állomásai távirdával felszereltessenek és úgy ezek, mint Eger és Putnok csatlakozó vasúti távirdák az új vezetéken is a vasút megnyitásától kezdve állami és magántáviratokat kezeljenek. Az uj vasúti távirdavezetékbe ellenőrző és közvetítő hivatalok gyanánt az egri és putnoki posta- és távirdahivatalok fognak bekapcsoltatni. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba kéziratilag a következőket jegyezzék be és pedig:

Tihamer …….. *th*
Felnemet ……. *ft*
Szarvaskő ……..….. *so*
Monosbél ……..….. *mb*
Bélapátfalva ……..….. *bf*
Szilvásvárad ……..…. *sv*
Nagyvisnyó ……..….. *nv*
Nekézseny-Sáta …..… *nt*
Királd ……..…... *kl*
Kiskapud ……..…. *kp*

● **210920/908. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága folyó évi augusztus hó 4-én 56675. sz. alatt kelt rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a fogaras - brassói h. é. vasút alább felsorolt állomásai távirdával felszereltessenek és az újonnan létesített és 1116. sorszám alatt nyilvántartandó fogaras - brassói h. é. vasút üzleti távirdavezetékébe kapcsolva a megnyitás napjától kezdve úgy ezek, mint Fogaras és Brassóbertalan csatlakozó állomások az uj vezetéken is állami és magántáviratok kezelésére felhatalmaztassanak, Brassó csatlakozó állomás pedig csak üzleti táviratokat kezeljen. Az új vasúti távírdák részére ellenőrző és közvetítő állami távirdái gyanánt a brassói 1. számú és fogarasi posta-táv.-hivatalok jelöltettek ki. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hivójeltáblázatokba a következő adatokat jegyezzék be és pedig:

Mundra ……. *m*
Sárkánytanya …… *ta*
Sárkány ……. *án*
Vád ……..…… *v*
Ósinka …….. *os*
Újsinka ……. *us*
Homoródvölgy ……..… *h*
Vledény …… *vn*
Szunyogszék …… *sé*
Feketehalom ……..… *fm*
Vidombák …… *vi*

● **234369/908 $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi angusztus hó 31-én 70467. sz. a. kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a temesvári forg. főnökségnél, kizárólag vasútüzleti táviratozásra új távirda létesíttessék és az 1304. sz. szeged - orsovai és az 1320. szeged - aninai ktg. vezetékbe középállomásként bekapcsoltassék. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba kéziratilag a következő adatokat jegyezzék be:

Temesvár forg. főnökség … *ff*

● **239871/908. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi szeptember 7-én 75449. sz. alatt kelt rendelettel megengedni méltóztatott, hogy az 1404. számú lúgos - marosillyei távirda vezetékbe kapcsolt Szapáryfalva állomás, az állami és magántáviratok kezelése alól felmentessék. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hivójeltáblázatokban a 114. oldalon levő 18. folyószám alatti adatokat ehhez képest helyesbítsék.

264121/908. $F_{Ic}$. Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi okt. hó 4-én 79535. sz. alatt kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a pétervárad - beročini h. é. vasút alább megnevezett állomásai, valamint Újvidék és Pétervárad csatlakozó állomások is, az új vezetékbe kapcsolva, a h. é. vasut megnyitásától kezdve állami és magántáviratokat kezeljenek. A vasúti vezetékbe, ellenőrző és közvetítő állami hivatal gyanánt, Újvidék I. számú posta- és távirdahivatal fog bekapcsoltatni. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hivójeltáblázatokba kéziratilag a következőket jegyezzék be és pedig :

Kamenica …….. *ka*
Ledinci …….. *li*
Beročin ……. *bn*

● **273747/908. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi magy. kir. minister úr ő Nagyméltósága f. évi október hó 11-én 579.81. számú magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy Rakovicz állomás távirdával felszereltessék és hogy az 1450. sz. pőstyén - verbói üzleti vezetékbe kapcsolva állami és magántáviratokat is kezeljen. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba kéziratilag a következőket jegyezzék be:

Rakovicz …… *r*

● **284983/908. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi iu. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi október hó 8-án 79835. sz. magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a németbogsán - resiczabányai vonal mentén utólag létesített Kölnik állomás távirdával felszereltessék és az 1318. sz. temesvár - románresiczai üzleti vezetékbe kapcsolva üzembe helyezésétől kezdve állami és magántáviratokat kezeljen. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba kéziratilag a következőket jegyezzék be:

Kölnik …….. *kö*

● **284990/908. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr ő Nagyméltósága f. évi október hó 8-án 79534. számú magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a nagykikinda - aradi h. é. vasút nagykikinda - nyerői mellékvonalának alább megnevezett állomásai távirdával felszereltessenek magyar királyi államvasutak Hivatalos Lapja. 45. szám 458. oldalán, s úgy ezek, mint a csatlakozó nagykikindai vasúti távirda az új vezetéken is — a vasútvonal megnyitásától kezdve - állami és magántáviratokat kezeljenek. Az új távirdák állami és magántávirat forgalmát a nagykikindai vasúti távirda tartozik közvetíteni. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba kéziratilag a következőket jegyezzék, és pedig:

Nagyteremi …… *nt*
Nyerő ……. *n*

● **308265/908. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi november 14-én kelt 70467. sz. magas rendeletével „megengedni méltóztatott, hogy a temesvári forgalmi főnökségnél, kizárólag vasútüzleti táviratozásra új távirda létesittessék és az 1304. sz. szeged – orsovai és az 1320. sz. szeged – aninai Ktg. vezetékbe középállomásként bakapcsoltassék”.

● **December 16.** Átadták a Tátrai Helyiérdekű Villamos Vasutak (THÉV) 1000 mm nyomtávolságú, 15,7 km hosszú Poprádfelka-Tátrafüred-Tarajka vonalát. A motorkocsik 650 V egyenfeszültségű felsővezeték hálózat látja el energiával.

● A TRT, azaz a Telefongyár megkezdte a teljes Siemens&Halske rendszerű biztosítóberendezések (villamos és mechanikai részek) gyártását.

● A MÁV Igazgatóság Távirda-ellenőrsége felkérte Hóllós József királyi műszaki tanácsost, aki a Magyar Posta kiemelkedő szakembere, hogy a vasúti távirdai szakemberek részére „Távirda és Távbeszélő a Vasutaknál” címmel írjon egy szakkönyvet.

## Hírek a nagyvilágból

● A Posta 2 fő- és 5 mellékállomásos CB-alközpontokat szerel akár irodák részére is.

● Győrben és Szegeden is létesült nyilvános, postai telefonközpont. Utóbbi helyen a központ 900 vonalas, de néhány éven belül 2400 vonalra bővítik.

● Liszabonban megtartották a következő, soros nemzetközi távíróértekezletet.

● Az országban bevezették a Hollós József postafőmérnök tervezte duplex üzemű távírókat.

● A svéd Ericsson cég is megjelent egy új telefonközponttal, melyet Rotterdamban és Stockholmban mutatott be.

● A távbeszélőről az első nemzetközi szakértői tanácskozást Budapesten tartották a Magyar Posta műszaki vezetőségének javaslatára. A tanácskozás feladatául a nemzetközi távbeszélő értekezések technikai

megvalósítását tűzték ki. Sok előadás és előadás utáni vita is kialakult. A kongresszuson, a viták alapján, fontos műszaki kérdések alapelveit kellett volna lefektetni, de ezekre sajnos nem került sor.

● Miután a Siemens és Halske cég megszerezte a Strowger-féle automatikus telefonközpont gyártási jogát, saját kísérletei alapján fejlesztve, Hildesheimben helyezte üzembe az első nagykapacitású központját, melyet a német postaigazgatás, mint rendszert elfogadta.

# Szabadka—gombos—palánkai h. é. vasút állomásainak új hívójelei

308265/908. $F_{Ic}$.

Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi november hó 12-én 90062. sz. alatt kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a Szabadka – gombos - palánkai h. é. vasút alább megnevezett állomásai távirdával felszereltessenek és úgy ezek, mint Szabadka, Oservenka és Hódság csatlakozó állomások az új vezetéken is a vasút megnyitása napjától kezdve állami és magántáviratokat kezeljenek. Ellenőrző és közvetítő hivatal gyanánt a Szabadka - újgombosi vezetékbe Szabadka 1. számú posta- és távirdahivatal, a bácsordas - újpalánkai vezetékbe pedig Palánka posta- és távirdahivatal fog bekapcsoltatni. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokb;» a következő bejegyzéseket tegyék:

Szabadka közkórház … *si*
Kisvörösegyháza ……. *ka*
Vámtelek ……..…... *vt*
Görgyén ……... *gn*
Pacsér …….. *pr*
Kossuthfalva ……... *kf*
Angyalbandi ……... *a*
Középsőszállás ……... *ks*
Duboka ……...… *d*
Lászlószállás …..…… *1*
Cservenkai téglagyár .. *t*
Szentfülöp …… *sz*
Vepröd …….. *vp*
Hódság-Kálvária ..... *hk*
Bácsordas ……. *bs*
Kisgombos …….. *kg*
Ujgombos ……... *g*
Dernye ……... *de*
Bács ……... *. á*
Bácstóváros ……. .. *to*
Borócz ……. .. *br*

[*HL*] [*Pt*]

# 1909

## Hírek a magyar vasútról

● **Július 27.** Átadták a Hőlak MÁV állomás-Trncsénteplic Helyiérdekű Villamos Vasutak (HTHÉV) 760 mm nyomtávolságú, 6 km hosszú, villamos üzemű vonalát. Ez a vonal a Vág folyó volgyében található. Trencsénteplic ismert a hőforrásárólés közkedvelt fürdőjéről. A vonalra 3 db villamos kocsit szállított a győri MWG.

● Hollós-féle új Morse távírók jelentek meg a vasútnál is.

● Hatvan állomás éjjel állami- és magán-táviratokat is tartozik kezelni, mivel a posta és távirdahivatal hivatalos órái este 9 órától reggel 7 óráig szünetelnek.

● „Magánhasználatú távbeszélő-állomások létesítése, egy vasút-állomás épületében, csak a kereskedelemügyi minister úr Ő Nagy-méltósága által kiadott engedélyokirat bemutatóinak az engedélyokiratban vagy a pótczikkben körül írtak szerint lehetséges".

● „Kőröstarcsa és Nagylapos kitérő állomásokon vasúti távirda létesítendő, melyeket a kereskedelemügyi m. kir. minister úr - Ő Nagyméltósága engedélyezett".

● **364347/908. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága m. évi deezember hó 8-án kelt 96574. számú magasrendeletével megengedni méltóztatott, hogy az oravicza – németbogsán – resiczabányai h. é. vasút oravicz – zsidovini vonalrésze mentén létesített, alább felsorolt állomások, valamint Zsidovin és Oravicza csatlakozó állomások az új vezetéken is a megnyitás napjától kezdve, állami és magántáviratokat kezeljenek. Az új vasutüzleti távirdavezetékbe Oravicza posta- és távirdahivatal fog ellenőrzés és közvetítés czéljából bekapcsoltatni. Felhívj iík az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba kéziratilag a következőket jegyezzék be:

Füzes …… . ü
Királykegye …… … .. *ki*
Doklin …… …. . *d*
Nagy kurdok …… …… *nk*
Forotik …… … . *f*
Komoristye …… …. *ko*
Kakova …… … … *ka*
Kistikvány-Greovácz . *.kg*
Majdan-Agadics ……. *m*

● **7222/909. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister ůr Ő Nagyméltósága f. évi január 2-án kelt 104161. számú rendeletéve Karánsebes (máv.) állomás távirdahívójele „ksa Morsebetükben állapíttatott meg. Felhívjuk az állomásokat/hogy ezen változást a hívójeltáblázatok 57. oldalán a 14. folyószámnál vezessék keresztül és a 66. oldalon a 216. folyószám után folytatólag, folyószám nélkül a következő bejegyzést tegyék:

Karánsebes áll. táv Temesvár

● **14056/909. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága m. évi deczember hó 17-én 101320. sz. alatt kelt rendeletével megengedni méltóztatott, hogy „Domahida" állomás távirdával felszereltessék és az 1248 számú debreczen-királyházai üzleti vezetékbe kapcsolva állami és magántáviratokat kezeljen. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba kéziratilag a következőket jegyezzék be:

a 27. old. 60. folyőszám: Domahida.

● **32635/909. $F_{Ic}$.** Kereskedelemugyi m. kir. minister úr ő Nagyméltósága f. evi január ho 26-án 843. sz. alatt kelt rendeletevel „Váralja" állomás tavirdahívójelét „vaa Morse-betükre változtatta. Felhivjuk az allomasokat, hogy ezen változást a hívójeltáblázatok 136. oldalán a 27. folyószámmal vezessék
keresztül és a „Hátszeg" nevet töröljék.

● **49438/909. $F_{Ic}$.** Kereskedelemugyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi február hó 9-én 1470. sz. alatt kelt magas rendeletevel megengedni méltoztatott, hogy Tokorcs és Csörötnek-Rönők távirdával felszerelt forgalmi kitérők, szükség esetén, kizárólag vasútüzleti táviratozásra az 1380. sz. czelldömölk - fehringi üzleti vezetékbe bekapcsoltassanak. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblazatokba a következőket jegyezzék be és pedig:

Tokorcs ……. *tk*
Csörötnek-Rönők ……. *cr*

● **55565/909. $F_{Ic}$.** Kereskedelemugyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi február hó 15-en 7359. sz. alatt kelt rendeletével megengedni méltóztatott, hogy „Pőrbőly " vasúti állomás távirdával felszereltessék és az 1326. számú szabadka - bajai vasútüzleti vezetékbe kapcsolva úgy ez, mint az említett vezeték meghosszabbítása útján abba bekapcsolandó „Battaszék* csatlakozó állomás ezen vezeteken is, állami és magán táviratokat kezeljen. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba a következőket jegyezzék be:

Pőrbőly …….. *p*

● **76154/909. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi magy. kir. minister úr Ő Nagyméltóságaf. évi márczius hó 3-án 5379. sz. alatt kelt rendeletével megengedni méltóztatott, hogy Piski rendező állomás távirdával

felszereltessék és kizárólag vasútüzleti táviratozásra az 1282. számú déva – petrozsényi üzleti távirda vezetékbe kapcsoltassék. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba a következőket jegyezzék be:

Piski rendező …… *pr*

● **98383/909. $F_{Ic}$.** Kereskedelemugyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi márczius hó 23-án 14965. sz. a. kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a Losonczvidéki h. é. vasút „Sósliget" állomása távirdaberendezéssel felszereltessék és állami és magántáviratokat is kezeljen. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba a következőt jegyezzék be:

Sósliget ……. *sl*

● **120584/909. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi április hó 3-án kelt 22801. számú magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a dunaipolyvölgyi h. é. vasút mentén utólag létesített Berkenye megállórakodóállomás távirdával felszereltessék és megmegnyitásatól kezdve állami és magántáviratok kezelésére felhatalmaztassék. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblazatokba a következő adatokat jegyezzék be.

Berkenye …….. *b*

● **132405/909. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi magy. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi aprilis ho 3-an kelt 24010. sz. rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a debreczen – szerencsi vonal mentén létesítendő „Bocskaykert" vasúti kitérő állomás távirdával fölszereltessék s az 1240. számú debreczen - szerencsi üzleti vezetékbe kapcsolva, állami és magántáviratokat is kezeljen. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba a következőket jegyezzék be:

Bocskaykert …….. *bo*

● **134349/909. $F_{Ic}$.** Kerskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f évi- április hó 8-án 27902. sz. a. kelt rendeletével megengedni méltóztatott, hogy az 1398. sz. Budapest-Lipótváros - Kőbanya felső p.-u. közti vezetékbe a 24. számú „ A magyar királyi államvasutak Hivatalos Lapja, 235. oldalán „Palotaujfalu" állomás állami és magántáviratokat is kezeljen. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblazatokban a 16. oldal 169. f. sz. alatti adatokat töröljék és a 100. oldalon folytatólag vezessék be ;

Palotaújfalu …….. *m*

● 137897/909. $F_{Ic.}$ Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi április hó 3-án 27245. sz. alatt kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a budapest balparti körvasút mentén létesítendő „Rákosszentmihály" vasútállomás távirdával felszereltessék s az 1398. sz. üzleti távirdavezetékbe kapcsolva, állami és magántáviratokat kezeljen. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba a következőket jegyezzék és pedig, a 104. old. 62

Rákosszentmihály …… *rm*

● **1147524/909. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi május hó 6-án 1767. sz. alatt kelt rendeletével megengedni méltoztatott, hogy „Kláriszőllős" forgalmi kiterő az 1302. sz. szeged – temesvári üzleti távirdavezetékbe - kizárólag vasútüzleti táviratok kezelésére - Zsombolya és Gyertyámos állomások közt bekapcsoltassék. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívojeltáblázatokba a következőket jegyezzék be:

Kláriszőllős *ks*

● **151304/909. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi május hó 11-én 23431. sz. alatt kelt rendeletével megengedni méltoztatott, hogy az üzletvezetőségek központi távirdahivatalai állami és magán-táviratokat kezeljenek. E hivatalok ebbéli működésüket f. évi június hó 15-énkezdik meg. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblazatokba, az üzletvezetőségek központi távirdahivatalainál, az állami és magántáviratok kezelésére vonatkozó adatot kéziratilag jegyezzék be.

● **184434/909. $F_{Ic}$.** A f. évi „Hiv. Lap" 23. számában 134349/909. sz. értesítés oda módosítandó, hogy nem „Palotaújfalu" megállóhely, hanem az Istvántelki főműhely területén lévő „Budapest - Istvántelek" távirdahivatal hatalmaztatik fel állami és magántáviratok kezelésére. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatok 100. oldalán 113. sz. alatt bejegyzett adatokat töröljék és a 16. oldalon 169. sz. alatti adatoknál az állami és magántáviratok kezelésére való felhatalmazást feltüntessék.

● **189033/909. $F_{Ic}$.** A német vasútigazgatások egyletének távirdavonalain továbbítandó táviratokra nézve fennálló egyezmény helyesbítése. Felhívjuk érdekelt közegeinket, hogy a német vasutigazgatóságok egyletének távirdavonalain továbbítandó táviratokra nézve fennálló egyezmény példányaiban a 3. czikk 2. bekezdésében a zárjelben lévő („B. Bahnbetriebstelegramme") szavakat kéziratilag törüljék és ezek helyébe e szavakat írják be: („durch den Buchstaben F."). E változás f. évi július hó 1-től érvényes.

● **190502/909. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister Ő Nagyméltósága f. évi június hó 23-án 2678. sz. alatt megengedni méltóztatott, hogy a kassa – hegyaljai h. é. vasút alább felsorolt állomásai távirdával felszereltessenek és úgy ezek, mint Hidasnémeti és Szerencs csatlakozó állomások az új távirdavezetéken - a vasút megnyitása napjától kezdve - állami és magántáviratokat kezeljenek. Az új vasútüzleti távirdavezetékbe ellenőrző és közvetítő hivatalként Szerencs posta- és távirdahivatal fog bekapcsoltatni. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba a következőket jegyezzék és pedig:

Göncz …… …. *gz*
Vilmány …… …. *vi*
Vizsoly …… ... *zl*
Boldogkőváralja … …. *ra*
Abaujszántó …… ….. *at*
Tálya …… … ….. *ty*
Mád …… …… *d*
Szerencs áll. táv … …. *s*

● **208228/901.$A_{III}$** A távirda, harangjelző, távbeszélő és egyéb villamos készülékek szállítására vonatkozólag eddig érvényben álló 77901/93 sz. különleges szállítási feltételek hatályon kívül helyeztetvén, ezek helyett új feltételek lépnek életbe, melyek a nyomtatványtárból szokott módon kivételezhetők.

● **216705/909. $F_{Ic}$.** Kereskedelemugyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi július hó 7-én kelt 5137. sz. magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a balatonvideki vasút veszprém - alsóőrsi szakasza mentén fekvő „Szentkirályszabadja m. r. hely távirdával fölszereltessék és állami és magántáviratok kezelésére felhatalmaztassék. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba kéziratilag a következőket jegyezzék be:

Szentkirályszabadja …….. *ki*

● **223502/909. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. é. július hó 18 án kelt 5881. sz. rendeletével megengedni méltoztatott, hogy a budapest - fiumei vonal mentén létesített és az 1348. es 1355. számú vezetékekbe kapcsolandó Nagytétény - Diósd és Ferenczmajor, továbbá az 1348. sz, vezetékbe kapcsolandó Tolnanémedi, végül az 1370. sz. vezetékbe kapcsolandó Zvečaj vasúti forgalmi kitérők távirdával felszereltessenek, és ezek közül az 1348. sz. budapest - újdombovári vezetéken Nagytétény - Diósd, Ferenczmajor és Tolnanlmedi távirdaállomások, megnyitásuk napjától kezdve állami és magántáviratokat kezelhessenek. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba kéziratilag a kóvetkezőket jegyezzék be:

Nagytétény - Diósd ……. *nt*
Ferenczmajor …….. *fa*
Tolnanémedi …….. *td*
Zvecaj …….. *zc*

● **226409/909. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir, minister úr Ő Nagyméltósága f. évi július hó 26-án kelt 6057. sz. rendeletével megengedni méltoztatott, hogy a jászapati – vámosgyörki h. é. vasút Jászárokszállás és Jászdózsa állomásai, a szolnok - jászapati 1494. sz. távirdavezeték Vámosgyörkig való meghosszabbításába kapcsolva távirdával felszereltessenek és úgy ezek, mint Vámosgyörk állomás, az új vezetéken állami

és magántáviratokat kezeljenek. A vasútüzleti távirdavezetékbe ellenőrző és közvetitő hivatalként az eddigi jászkiséri helyett, a szolnoki I. sz. posta- és távirdahivatal fog bekapcsoltatni. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba kéziratilag a következőket jegyezzék be:

Jászárokszállás ……. *js*
Jászdózsa …… *jd*

● **226410/909. $F_{Ic}$.** Kereskedelemugyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi július hó 30-án kelt 6410. sz. rendelettel megengedni méltoztatott, hogy az 1236. számú - debreczen - püspökladányi - vezetékbe kapcsolt Bojárhollós állomás az állami és magántáviratok kezelése alól felmentessek. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokban a 13-ik oldalon levő 118. folyószám alatti adatokaehhez képest helyesbítsék.

● **239281/909 $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi augusztus hó 3-án kelt 6775. sz. rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a privigye - németprónai h.é.v. Németpróna állomása, az 1180. sz. nagytapolcsány - privigyei üzleti távirdavezeték folytatásképen kiépített privigye - németprónai vasútüzleti távirdavezetékbe kapcsolva, állami és magántáviratokat kezelhessen. E távirdaaállomás ellenőrzés és közvetítés végett a Nagytapolcsányi posta- és távirdahivatalhoz osztatik be. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba kéziratilag a következőket jegyezzék be:

Németpróna …… *np*

● **241204/909. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi július hó 31-én kelt 6670. sz. rendeletével megengedni méltoztatott, hogy a homonna – takcsányi h. é. v. Nagykemencze, Cziroka, Szinna és Takcsány állomásai a homonna - takcsányi új távirdavezetékbe kapcsolva, úgy ezek, mint Homonna csatlakozó állomás, megnyitás napjától kezdve, az új vezetéken állami és magántáviratokat kezelhessenek. E távirdaállomások, ellenőrzás és közvetítés végett a homonnai posta- és távirdahivatalhoz osztatnak be. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba kéziratilag a következőket jegyezzék be:

Nagykemencze ……. *n*
Cziróka …….. *c*
Szinna …….…….. *s*
Takcsány …….…….. *t*

● **255388/909. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi augusztus hó 31-én 7113. sz. alatt kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a komárom - érsekújvári vasút alább felsorolt állomásai távirdával felszereltessenek és úgy ezek, valamint Komárom és Újkomárom csatlakozó állomások az új távirdavezetéken is, a vasút megnyitásának napjától kezdve, állami és magántáviratokat kezeljenek. Egyúttal elrendeltetett, hogy Újkomárom vasúti távirda ezután „u" hívójelet használjon. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba a következő adatokat kéziratilag jegyezzék be és pedig:

Hetény …….. *h*
Ógyalla-Bagota …… *g*
Bajcs ……..… *b*

● **274565/909. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi magy. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi szeptember hó 13-án 8654. sz. alatt kelt rendeletével megengedni méltóztatott, hogy Barkaszó megállórakodóhely távirdával felszereltessék és az 1244. sz. Sátoraljaújhely - munkácsi üzleti távirdavezetékbe kapcsolva, állami és magántáviratokat is kezeljen. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba a következőket jegyezzék be és pedig:

Barkaszó ……. *b*

● **283932/909. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi október hó 1-én 8969. sz. alatt kelt rendeletével megengedni méltóztatott, hogy Csengele és Szentkút vasúti állomások távirdával felszereltessenek és az 1294. sz. czegléd—szegedi üzleti vezetékbe való bekapcsolásuk mellett, állami és magántáviratokat is kezeljenek. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba kéziratilag a következőket jegyezzék be :

Csengele ……. *cl*
Szentkút ……..… *su*

● **307437/909. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi október hó 19-én 10892. sz. alatt kelt rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a déda – gyergyószentmiklósi vonal alább felsorolt állomásai távirdával felszereltessenek és megnyitásuk napjától kezdve állami és magántáviratokat kezeljenek. Az üzleti távirdavezetékbe ellenőrző és közvetítő hivatalként a marosvásárhelyi és gyergyőszentmiklósi postaés távirdahivatalok fognak bekapcsoltatni. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba kéziratilag a következőket jegyezzék be és pedig:

Ratosnya …… . *r*
Palotailva …… *p*
Godemesterháza …… *od*
Maroshéviz …… … *ma*
Várhegy …… . *vá*
Ditró ……. . *dt*
Szárhegy …… *sy*

● **333925/909. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m kir. minister úr Ő Nagyméltósága a f. évi november hó 2-án 11844. sz. alatt kelt rendelettel megengedni méltóztatott, hogy Magyargyepes megálló-rakodóhely távirdával felszereltessék és kizárólagvasútüzleti táviratozás czéljából az 1435. sz. nagyvárad - vaskoh - baresti távirdavezetékbe kapcsoltassák. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba kéziratilag a következőket jegyezzék be:

Magyargyepes …… *g*

● **342820/909. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi. november hó 3-án 9833. sz. alatt kelt magas rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a vágsellye - negyedi h. é. vasút alább felsorolt állomásai távirdával felszereltessenek és úgy ezek, mint Vágsellye csatlakozó állomás az új vezetéken is a vasút megnyitása napjától kezdve állami és magán táviratokat kezeljenek. A vasúti vezetékbe Vágsellye posta- és távirdahivatala fog közvetítő hivatal gyanánt bekapcsoltatni. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba kéziratilag a következőket jegyezzék be és pedig:

Deak …… *d*
Pered …… *p*
Zsigárd …… *z*
Farkasd …… *f*
Negyed …… *n*
Vágsellye áll. táv. … ….. *v*

● **371640/909. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi deczember hó 4-én 12140. sz. rendelettel megengedni méltóztatott, hogy a szatmár - bikszádi h. é. vasút 1471. sz. távbeszélővezetéke távirdaüzemre berendeztessék és az alább felsorolt vasúti állomások e vezetéken állami és magántáviratokat kezeljenek. A vasútüzleti távirdavezetékbe közvetítő és ellenőrző állami hivatal gyanánt Szatmár-Németi 1. sz. posta- és távirdahivatal fog bekapcsoltatni. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba a következő adatokat vezessék be és pedig:

Szatmár-Németi-Szentvér … *tr*
Batiz …….. *ti*
Gombástanya …… *g*
Sárköz …… *sr*
Felsőliget …….. *1l*
Muzsdai …… *mi*
Avasujváros …….. *a*
Vámfalu-Máriavölgyi fürdő . *av*
Avasfelsőfalu …… *as*
Bikszád …… *b*

● **373262/909. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi deczember hó 7-én 13099. számú rendelettel megengedni méltóztatott, hogy a Sáromberke és Szászrégen állomások közt létesítendő „Gernyeszeg" nevű új vasúti állomás távirdával felszereltessék és a távirda megnyitásától kezdve állami és magántáviratokat kezeljen. Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba kéziratilag a következőket jegyezzék be és pedig

Gernyeszeg …….. *ge*

## Hírek a nagyvilágból

● Lisboa-ban megtartották a következő, soros nemzetközi távíróértekezletet. A távíró

és távbeszélő oszlopsorok jelentőségéről. ⇒

● A Ganz és Tsa cég megkezdte a blokkberendezések mechanikai részének gyártását.

● Marconi, Írország partjai és Kanada partjai között, drótnélküli sürgönyöket továbbított.

● Lee De Forest amerikai rádiómérnök először használ triódát a párizsi Eifel-torony adóállomásán.

● A tengerjáró hajókat ellátják szikra távíróberendezéssel.

● Braun és Marconi, a szikratávírók feltalálásáért és továbbfejlesztéséért megosztva, Nobel-díjat kaptak.

# A baleseti táviratok gyors továbbítása

**311088/908. $F_{Ic}$.** A m. kir. vasúti és hajózási főfelügyelőség folyó évi november hó 18-án 12932. sz. a. kelt intézvényével kifogásolta, hogy a balesetekről szóló távirati jelentések hozzá késve érkeznek.

Utasítjuk ennélfogva összes állomásainkat, hogy a baleseti táviratok továbbítására mindenkor kiváló gondot fordítsanak és ezen táviratokat a 28. sz. utasítás II. kezelési rész 31. czikke értelmében az esemény megtörténte után közvetítés végett az illető ellenőrző, illetve közvetítő állami hivatalnak rögtön adják le.

Ha ez bármi oknál fogva lehetséges nem volna, tartozna azok az állomások, hol a hasonnevű városban vagy községben állami távirdahivatal is van, a baleseti táviratokat — az esetleg rendelkezésre álló távírda- vagy távbeszélő-összeköttetés vagy küldöncz útjáu haladéktalanule hivatalnak átadni.

Ezen rendeletünk az idézett 28. sz. utasítás II. kezelési részének 31. czikkénél előjegyzendő.

[*HL*] [*Pt*]

Budapesten, 1908. évi deczember hó 27-én.

A forgalmi főosztály:

***Kotányi***

Igazgató

# Új távirdák az Adony-pusztaszabolcs – tapolczai vonalon

**132406/909. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi magy. kir. minister úr Ő Nagyméltósága f. évi április hó 9-én kelt 25191. sz. rendeletével megengedni méltóztatott, hogy a balatonvideki vasút alább felsorolt állomásai távirdával fölszereltessenek s hogy úgy az új állomások, valamint Adony-Pusztaszabolcs, Zichyujfalu, Seregelyes, Börgönd, Szabadbattyán (d. vt.), Tapolcza és Veszprém csatlakozó állomások az új vezetéken is, állami és magántáviratokat kezeljenek. A fővonalon lévő vasúti távirdák ellenőrző és közvetítő állami távirdai gyanánt az adonypusztaszabolcsi és tapolczai posta- és tavirdahivatalok jelöltettek ki. Az alsóörs - veszprémi szárnyvonalon közvetítő táviratszolgálat nem lesz berendezve, mert a veszprémi vasúti távirda az 1125. sz. vezetéken a veszprémi dombovári posta- és távirdahivatalokkal össze van kötve, az alsóőrsi vasúti távirda pedig a fővonalon kezelheti állami és magántáviratait.

Felhívjuk az állomásokat, hogy a hívójeltáblázatokba kéziratilag a következőket jegyezzék be és pedig:

| | |
|---|---|
| Polgárdi szőllők ….. *pö* | Dörgicse-Akalí …… *dg* |
| Polgárdi …… *gr* | Zánka-Köveskál …….. *zk* |
| Balatonkenese …….. *bk* | Kővágóörs – Révfülöp . *kr* |
| Balatonalmádifürdő . *ba* | Badacsonytomaj …….. *t* |
| Balatonfüred …… *bf* | Szabadbattyán (D. V.) . *sb* |

[*HL*] [*Pt*]

# 1910

## Hírek a magyar vasútról

● **114384/910 $F_{IC}$.** „Értesítjük, hogy a gyékényes-zágrábi vonal mentén létesítendő Carevdar és Prikraj forgalmi kitérők távirdával felszereltettek és állami és magántáviratok kezelésére is felhatalmaztattak”, adta ki az üzletvezetőség az engedélyt.

● **135.979/910** rendelete, postai (városi) hálózatra kapcsolódó CB kézikapcsolású kp. létesült a MÁV Igazgatóság Andrássy u 73/75 sz. házában az osztályok részére. ⇒

● **218416/910. $F_{Ic}$.** Értesítjük, hogy az építés alatt álló eszék - vinkovcei helyi érdekű vasút alább felsorolt állomásai távirdával felszereltetnek és hogy úgy ezek, mint Eszék és Vinkovce csatlakozó állomások is, az új távirdavezetéken a vasút megnyitása napjától kezdve állami és magán táviratok kezelésére felhatalmaztattak.

A hívójeltáblázatokba a következők jegyzendők be:

Briest ……. *b*
Antunovac Osječki … …... *a*
Ernestinovo …… .. *s*
Laslovo-Korogj ……. *1*
Markusica-Antin …… ….. *m*
Gabos …… … *g*
Ostrovo …… …. *v*

● **222482/910. $F_{Ic}$.** Az új távirdahívójel átnézeti táblázatokban a következő helyesbítések vezetendők keresztül:

Vledény …… … *vn*
Brassóbertalan …… …. *bl*
Báránd …… …. *bd*
Horgos …… …. *hr*
Röszkeszentmihálytelek .. *rö*

● **260921/910. $F_{Ic}$.** Értesítjük, hogy az almásfüzitő— - esztergomi vonal 1046. sz. távirdavezetékébe kapcsolt Ebszőnybánya távírdaállomás f. évi augusztus hó 10-én beszüntettetett. A távirdahívójelek átnézeti táblázatának 32-ik oldalán 2. folyószám alatt foglalt adatok ennélfogva törlendők.

● **290093/910. $F_{Ic}$.** Értesítjük, hogy az adonypusztaszabolcs - tapolczai vonal mentén Balatonfüred és Alsódörgicse – Akali állomások között létező Aszófő-Tihany megálló rakodóhely távirdával felszereltetik és távirdaállomásként való megnyitása napjától állami és magántáviratok kezelésére is felhatalmaztatott. A távirdahivójeltáblázatokba a következők jegyzendők be :

Aszófő-Tihany ……. *af*

● A MÁV távirdai szakértői figyelemmel kísérik a kábelek jelentőségét a zavartalan és nagy megbízhatóság megvalósulását figyelembe véve a Posta üzemében. ⇒

● Ebben az évben, az 1908-as budapesti távbeszélő kongresszus után, Párizsban került sorra a következő tanácskozás. Ezen a kongresszuson sem határozták meg a műszaki, tervezési és üzemviteli teendőket. A viták eredményeit nem foglalták rendszerbe, amelyeket az egyes posta igazgatóságok a berendezések tervezésénél, az üzemvitelnél, mint irányelveket használhatnának.

● Az egyszálas, földvisszatérős légvezetékre telepíthető telefonkészüléket, melynek hordozható formája is van, távolsági összeköttetésre 1910-ben alkalmazták először.

● A MÁV Igazgatóság és a Keleti pu - Rákos között megkezdődött a légvezetékes irány cseréje kábelre.

● A MÁV távirdai szakértői figyelemmel kísérik a kábelek jelentőségét a zavartalan és nagy megbízhatóság megvalósulását figyelembe véve a Posta üzemében. ⇒

● A távíró- és a távbeszélő-áramkörök jósága a meglévő légvezetékek a légköri viszonyok (szél, levezetés, szakadás, háztetőkön való fenntartás stb.) miatt nagymértékű befolyás alatt vannak. A rendelet szerint, ezt tanulmányozni kell. Célja, hogy hogyan lehetne megoldást találni a Bp. Nyugati pu-MÁV Igazgatóság-Bp. Keleti pu közötti légvezetékeknek kábelben való elhelyezésére. Sőt javasolta a MÁV vezetői részére a távirdaellenőrség, hogy a légvezetékeket cseréljék kábelre a rákos-hatvani, a vác-veresegyház-gödöllői, valamint az újszász-szajoli vonalakon, hiszen a MÁV Igazgatóság-Rákos közötti légvezetékeknek kábelbe helyezése már megtörtént.

● Megkezdték kiépíteni a távolsági távbeszélő-összeköttetéseket az igazgatóság és az üzletvezetőségek, valamint az üzletvezetőségek és a nagyobb csomóponti állomások között úgy, hogy azok a végpontokon LB rendszerű kulcsos vagy zsinóros központokra csatlakozzanak.

● Ebben az évtizedben folyamatosan helyezték üzembe Füzesabony és Miskolc között az első, szigeteltsines határbiztosítással kiegészített térközbiztosító-berendezést. A biztosítóberendezés e fajtáját más vonalakon tovább építik, hozta rendeletbe a MÁV.

● Módosították a MÁV Jelzési Utasítását.

● A MÁV az állomások fedezésére bevezette a kétkarú bejárati jelzőket, és rendeletet hozott a bejárati jelzők előtt fékút távolságban előjelzők felállítására.

● Helyi hálózatokban megkezdték a 3 mm átmérőjű horganyzott vasvezetékekkel kiépíteni a távbeszélő- és blokk-összeköttetések szerelését.

● A Magyar k. Posta megkezdte kiépíteni folyamatosan a távolsági légvezetékes vonalakat a vasútigazgatóság és az üzletvezetőségek és a nagyobb csomópontok között. A végpontokon, LB rendszerű váltókon végződnek az áramkörök.

## Hírek a nagyvilágból

● Az Egyesült Izzó és a Stenczer József féle Vasuti és Villamossági Rt. (azelőtt Egger Béla és Társa) már olyan fémházas LB telefonkészülékeket fog szállítani a MÁV részére, mely asztali kivitelű és a mikrofon és hallgató már egy kézibeszélőben lesz foglalva. A készülék kapcsolási rajza szerint két csengője van. A $CS_1$ jelű csengő akkor szólal meg, ha a hívás a négykarú vonalváltó állásával kijelölt irányból érkezik, míg az ellenkező irányú hívást a $CS_2$ csengő jelzi.

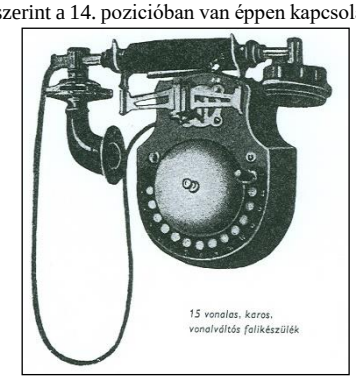
● Brasso városa is kapott CB központot a nyílvános telefonbeszélgetések lebonyolítására.

● Londonban rendezték meg a CCIF értekezletét, melyen a rádiótávírónak tengeri előírásait a szárazföldi rádió-állomások használati feltételeire is kiterjesztették.

● A budapesti Gyáli úton megnyílt a postai tanonciskola, ahonnan a vasút is igyekezett műszerészeket alkalmazni a távirdai berendezéseinek fenntartására. A vasút ebből az iskolából alkalmaz műszerészeket.

● New Yorkban a Western Electric Co. üzembe helyezte az első Western-rendszerű (Rotary) automata telefonköz-pontját, mely közvetett vezérlésű rendszert takar. ⇒

● Megjelent a telefonváltók egy érdekes formája, mely 15 vonal kapcsolására alkalmas, melyet a Western – Electric Co. gyárt. A kezelő a beérkező hívásokat 14 mellékállomás felé tudja kapcsolni. A kép szerint a 14. pozicióban van éppen kapcsolat.




● A svéd Betulander egy jelfogó jellegű elmozdulást végző érintkezőcsoportokkal rendelkező kapcsolószerkezetet alkotott, amelyet koordináta-kapcsolónak nevezett el.

● Az Ericsson gyár is szerel automatikus Ericsson-féle telefonközpontokat. A központ a Rotary-rendszerhez hasonlóan szintén közvetett vezérlésű.

● Az osztrák származású Robert von Lieben fizikus az 1906-ban kifejlesztett higanygőz csöbe rácsot épít, és ezzel a rádió adó-vevő berendezések alapjául szolgál.

● A Posta CB X/50 – 100 vonalas alközpontokat szerel, még a MÁV-nak is.

● Hazánkban megjelent az első lyukkártya.rendszerű adatfeldolgozó gép.

● Továbbra is Effenberg-féle LB telefont szállít a gyár, melynek jellegzetessége, hogy az egyébként faházas telefon asztali kivitelű.

● Felvetődött a tudósokban az a gondolat, hogy dielektrikumból készült hullámvezetőt lenne célszerű kifejleszteni. A gondolat azonban feledésbe merült.

# Módosították a Jelzési Utasítást

A Jelzési Utasítás módosítására azért került sor, mert két fontos rész megkövetelte: az egyik az előjelzőkre, a másik az áthaladásra vonatkozik.

A bejárati és a kijárati jelzők kétkarúak. Egy karral mutatják azt, hogy a vonat egyenes, két karral, hogy a vonat kitérő irányba haladhat. A nagyobb pályaudvarokon akkor, ha kettőnél több bejárati vágánycsoport van, akkor a bejárati jelző háromkarú. A fedező ponttól, amely rendszerint az első, nyíltvonal felé elhelyezett váltó, 100 méterre kellett a bejárati váltótól felállítani a bejárati jelzőket. Az előjelzőt az előírások szerint a bejárati jelző előtt fékúttávolságra helyezték el, mely fővonalon 700m, míg mellékvonalon 400 méter.

A módosítás elő írja, hogy a bejárati jelző és előjelző kezelése vagy közös emeltyűvel állítandó, vagy külön emeltyűvel szerkezetileg kikényszerített sorrendi függéssel. Vagyis szabadra állításkor előbb a főjelző, majd azután az előjelző a sorrend, míg visszaállításkor fordított a sorrend.

Az utasítás bevezette az áthaladás jelzést, a vonatok állomáson való megállás nélküli áthaladást biztosítva. Ezt a kijárati jelzővel függésben lévő előjelzővel kell megvalósítani, amelyet a bejárati jelző tövében kell elhelyezni. [*HL*]

# A 28. sz. távirdai utasítás II. kezelési részének új kiadása

**390356/909. $F_{Ic}$.** A távirda- és távbeszélőszolgálatra vonatkozó szabályoknakkereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő Nagyméltósága által 1909. évi február hó 22-én 64191/908. sz. a. jóváhagyott alapelvei szerint átdolgozott 28. sz. utasítás II. kezelési részét kiadtuk.

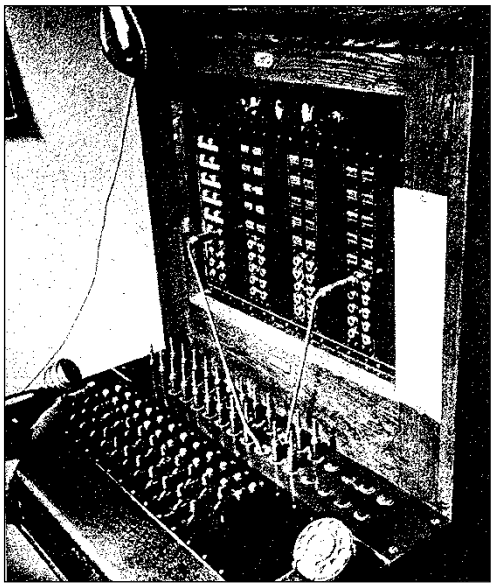
Ez utasítás főképen a távirdai szolgálat körében alkalmazott személyzet útbaigazítására szolgál. Felhívjuk
érdekelt közegeinket, miszerint a szükséges ismeretek elsajátítása czéljából az uj utasítást szorgalmasan tanulmányozzák.

Egyúttal elrendeljük, hogy a „Posta és Távirda Rendeletek Tára" 1909. évi 57. számában időközben kiadott
86533. sz. ministeri rendelet értelmében az új kiadásban a 14. czikk (A hívás és jelentkezés) 1. pontjának 2. bekezdése törültessék. [*HL*]

A forgalmi főosztály:
***Kotányi***
Igazgató

# Új kézikapcsolású telefonváltó (központ) az igazgatósági épületben

Az Andrássy u 73/75 sz. igazgatósági házban, május 1-vel elhelyezve, az osztályok részére új telefonközpont rendeztetett be, mely manuális kezelésű, 50 vonalas, azaz 50 helyi mellékállomással és 5 fővonallal rendelkezik, s a Magyar kir. Posta városi telefonközpontjára kapcsolódik.

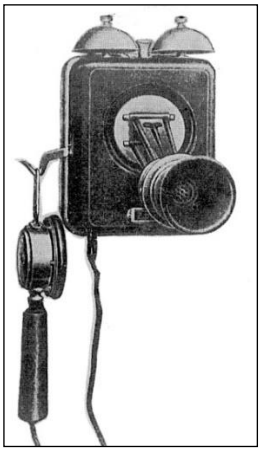


**1. kép CB kézikapcsolású központ (későbbi felvétel)**

A központ csupán a hivatalos órákban, vagyis hétköznapokon d.e. 8 órától d.u. 2 óráig, ünnep- és vasárnapokon d.e. 9 órától 12 óráig teljesít szolgálatot és látja el a mellékállomások beszélgetéseit. A hivatalos órák megszűntével azok az állomások, melyek inspekczió-szolgálatot teljesítenek, a városi-postai központra kapcsoltatnak közvetlenül, s úgy, mint telefon-főállomások használtatnak, ezt szolgálja ki a képen látható számtárcsa.

Kimenő hívás esetén az inspekcziós a postai kezelőhöz jut, bejövő hívás esetén pedig a csengetés közvetlenül az inspekcziós készülékén szólal meg. Helyben kezdeményezett híváskor, a hívó mikrofon áramköre záródván, a kezelő a zsinór-áramkörével, a hívott mellékállomás vonalával köti össze a hívót.

A CB központ zsinóráramköreit megfelelő súlyokkal feszítik meg, hogy azok ne gubanczolódjanak össze.



**2. kép Deckert és Homolka-féle fémházas fali CB telefon** [*RM*]

Az Igazgatóság házi központja a nyilvános hálózatról, a városi kézikezelésű CB központ útján a 24-17, 49-80, 49-81, 49-82 számokkal hívható, s a házi központ jelentkezésével az egyes mellékállomások saját sorszámaikkal vagy az osztály megnevezésével kérhetők.

A mellékállomások sorszámai és elnevezései (néhány példa):

1. $A_I$ szakosztály Kalmár főfelügyelő
7. $A_{II}$ szakosztály Bartsch igazgatóhelyettes
.
22. $B_{IId}$ ügyosztály Dapry felügyelő
.
41. $F_{IIIa}$ ügyosztály Rabe felügyelő stb.

Városi hívás, felépült összeköttetés esetén a központ csupán városi/nyilvános, azaz postai központtal való összeköttetést eszközli, a városi állomást már a hívó kéri.

Az 1. képen látható 40 vonalas kézikapcsolású CB központra (később szerelt számtárcsával) részben a 2. képen feltüntetett fémházas fali és asztali telefonok kapcsolódnak.

A fémházas, fali telefonokat a telefonokat a Deckert és Homolka-féle cég gyártja. Egyébként a vasút azért vásárol ilyen fémházas készülékeket, mert „…a vasutasok
künn a különböző szolgálati helyeken durván és kíméletlenül bánnak a faházas készülékekkel, s ez talán jobban fog ellentállni”, a gyártó álláspontja szerint.

# A 28. sz. Távírda Utasítás II. kezelési részének Helyesbítése

**1979/910. FIc.** Utalással az 1905. évi 53. sz. „Hivatalos Lap"-ban megjelent 222915/905. sz. rendelet 6. pontjára elrendeljük, hogy a 28. sz. távirdautasítás II. kezelési részének 48. czikk 6. pontjában a: „Távirdabevétel megjelöléssel ellátott beszállítási vevény kiséretében" szavak törlendők és ezek helyett a következők Írandók be: „a különféle bevételekre nézve előírt módon", A 49. czikk 1. pont 4. kikezdésében az „illetve javára" szavak szintén törlendők. [*HL*]

Budapesten, 1910. évi márczius hó 28-án.

A forgalmi főosztály.

***Kotányi***

Igazgató

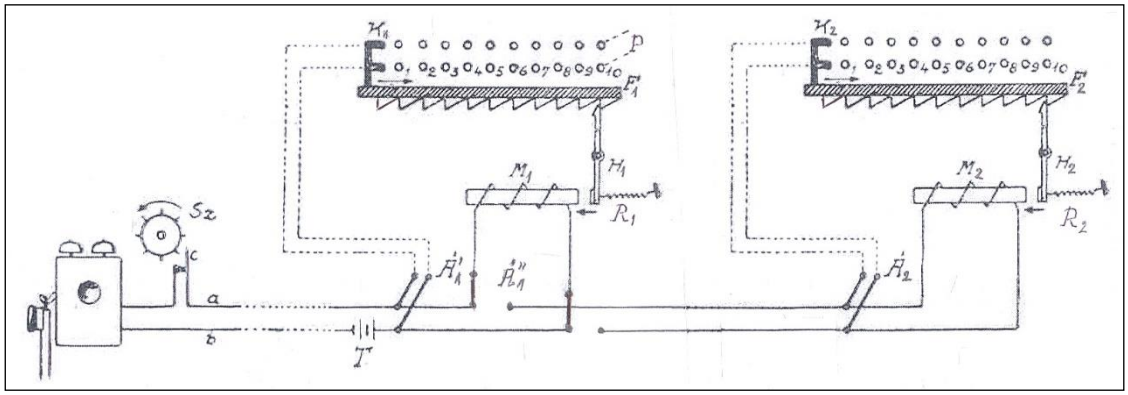
# Western-féle önkapcsolású (automatikus) telefonközpont A Bp. Keleti pályaudvaron

Az 1876-ban feltalált telefon, valamint az 1877-ben, Puskás Tivadar által javasolt telefonváltó(központ) első elkészítésétől számítva - bár a vasút az első központjának számító állomási forgalmi rendelkezőkapcsolót (vasúti szabványú billentyűs LB váltót) csak 1899-től alkalmazott, lassan a vasútnál is elterjedt. Elsőként az LB (Local Battery), azaz a helyi telepes, majd a CB (Common/Central Battery), vagyis a közös/központi telepes rendszerű kézikezelésű telefonközpontokat alkalmazta a vasút. A nyilvános vagy másképpen postai központok azonban már 1881. május 1-től megjelentek az ország nagyobb városaiban. Sőt, a beszélgetés titkossága vagy a részrehajlás vezette egyébként Strowger temetkezési vállalkozót arra, még a múlt században, hogy a központot automatizálja, hogy a felsorolt hibákat kiküszöbölje.

A világban egyre jobban terjed az automata (CB) kapcsolásokra alkalmas telefonközpontok száma, mellyel kezelőket is lehet megtakarítani.

A telefonforgalom automatizálásának szele az államvasutak távirdaellenőreit is megcsapta, s elhatározták, hogy beszereznek valamilyen kezelőnélküli központot, s aztán…

Bp. Keleti pu-on üzembe is helyezték a MÁV és az egész ország első önkapcsolású távbeszélő-központját. A központ feladata, hogy a pályaudvar szolgálati helyeinek a telefonforgalmát - kezelő nélkül - lebonyolíthassák. A központ, mely valószínűleg Western-gyártmányú, 19 (20) vonal kapcsolására alkalmas. A berendezés a 3. képen látható.

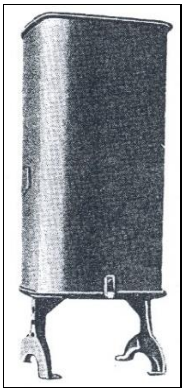



***ab*** *a telefonállomás vonalágai;* ***Sz*** *számtárcsát vagy impulzusadó szerkezet;* ***T*** *telep;* ***Á₁Á₂*** *átkapcsolók;* ***K₁K₂*** *kefék;* ***M₁M₂*** *vevő-mágnesek;* ***F₁F₂*** *fogaslécek;* ***P*** *postai fővonal;* ***H₁H₂*** *fogas lécet mozgató horgonyok;* ***R₁R₂*** *horgonyt visszahúzó rugók*

**1. ábra 20 vonalas automata központ elvi kapcsolása** [*RnL*] [*PJ*]

Egy 10 vonalas központ azonban bemutatásra és ismertetésre került a Révai Lexikonban. Ennek a központnak az elvi kapcsolását önkényesen felhasználva, kiegészítésre került 20 vonal kapcsolásra alkalmas központtá. A kapcsolás az 1. ábrán látható. A Révai Lexikonból vett 10 vonalas rész, mint az egyes egység, az 1. ábra bal oldalán van feltüntetve, míg a második 10-es egység az ábra jobb oldalán található.

Az 1. képen látható Főderl-féle hívójelző-berendezést is. A központ felépítése ***F₁F₂*** fogasléceken alapul, amelyből az ***F₁*** fogasléc a 2-től 0-ig, azaz a tizes helyértékű, míg a jobboldali ***F₂*** fogasléc az 1-0, azaz egyes helyértékű számokat tartalmazza. A központ vonalkapacitása - ahol a távbeszélőkészülékek hívószáma 2–től 0-ig és 11-től 10-ig tart - csak 18 vagy 19 mellékvonal lehet.



**3. kép 19/20 vonalas központ szekrénye** [*BHG*]

Az első impulussorozat 1 vagy 2 impulzus lehet, akkor az az $F_1$ fogaslécet működteti. Ha az elsőként érkező impulzussorozat 3-tól 9-ig tart, akkor azt a lközpont nem létező tizesként értékeli és foglaltsági hangot kap a hívó.

A 1-es vagy 2-es számjegy érkezése után az $Á_1$ jelű automatikus átkapcsoló az $Á_1'$ jelű érintkezőpárjával a hangáramkört a $M_2$ mágnesre kapcsolja. A második számjegyet a $K_2$ kefe választja ki. A hívott felcsengetése meg fog történni. Ha az első impulzussorozat 10 impulzusból áll, akkor a postai CB hálózat felé történhet a hívás, de csak kezelő útján.

A mellékállomási készülékek az ábrán láthatóan két (*a* és *b*) ággal kapcsolódnak a központhoz. A hívásokat, az impulzussorozatokat egy automata központ felé kétféle képpen lehet továbbítani: **a)** állíthatókaros beállítású készülékekről és **b)** forgókoronggal ellátott távbeszélő-készülékekről:

**a**) állítható karos megoldású távbeszélő-készülékek vannak alkalmazva a Bp. Keleti pu-on, illetve az üzletvezetőségen, melyek az 1. képen láthatók, (az eredeti készülékeről képet nem találva, egy 1914-ben készült Alcatel-féle készülékek kerültek feltüntetésre, amelyek hasonlóak. De lehet, hogy éppen ilyenek voltak az eredetileg használtak). Ez az Alcatel gyártmányú készülék nagyon hasonlít a boltokban stb. helyeken használt ún. National-féle számláló, összeadó, azaz pénztár-gépekre.

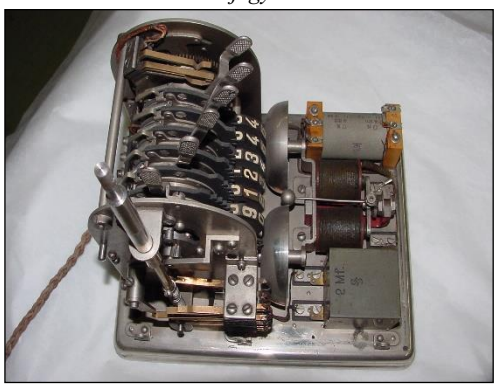
Az első kép egy ezer vonalkapacitásig alkalmazható készüléket mutat, míg a második felvétel akár egy milliós kapacitású központhoz alkalmazhatót. A második kép a telefonkészülék belső szerkezeti elrendezését mutatja.

A vasút - Keleti pu-i - 20 vonalas központja esetében azonban csak a középső és a harmadik beállítókart kell a megfelelő számra állítani. A hívás maga az 1. ábránál ismertetett módon történik.

**b)** a távbeszélőkészülékek, a CB manuális központokhoz csatlakozó készülékkel azonosak, azonban hívóművel vannak ellátva. A hívómű egy forgatható koronghoz hasonlít, melynek a peremén a tíz számjegynek megfelelő tíz nyílás található. Számtárcsák láthatók az 1894/1. ábrán, valamint az ez évi 2. képen

A karokkal lehet beállítani a megfelelő hívószámot, pl. a kép kisebbik készüléke szerint a 635-ötöt, míg a nagyobbik készüléken a 912344-es számot.

*háromszámjegyes készülék*



*hatszámjegyes készülék belső szerkezeti elrendezése*

**4. kép A National-kasszagéphez hasonló ún. Föderl-féle telefon**
(A képek a Postamúzeumban készültek, Pete Gábor)

Ha az ujjat az egyik nyílásba helyezik, a korong az óramutató járásával egy irányba elfordítható, addig amíg az ujj a korong alján lévő pecekben meg nem akad. Az ujjat kivéve, a korong visszafelé elfordul, és visszatér alaphelyzetébe. Eközben (az 1. ábra szerint is láthatóan) a szerkezet belsejében lévő *c* fogak megszaggatják a központ felé menő *T* egyenáramú kört, impulzusokat ad a köpont $M_1$ $M_2$ elektromágneseinek és teleptáplálást a mikrofonok részére.

[*RM*] [*PM*] [*PJ*] [*RL*]

# Megjelent a „Távirda és Távbeszélő a Vasutaknál” c. műszaki könyv

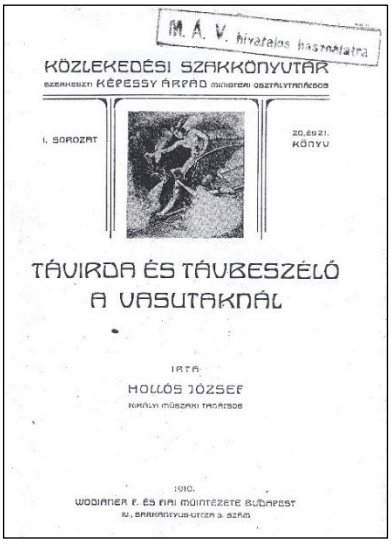
Hollós József királyi műszaki tanácsos elkészítette a vasúti távirdaszolgálat részére a „Távirda és Távbeszélő a Vasutaknál” c. műszaki könyvét, melyet még 1908-ban rendelt meg Nála, a Távirdaellenőrség. A szerző az előszóban méltatja az eddig elért eredményt a vasutaknál és a nagyvilágban, de rámutat arra is, hogy mindezen túl beláthatatlan fejlődés látszik nemcsak a távírásban és a távbeszélésben, hanem egyéb más irányzatokban is. Ezért el is gondolkozott, hogy a vasút távirdai szakemberei részére hogyan fogalmazza meg a már meglévő vasúti, és nem kimondottan vasúti berendezéseket, rendszereket, illetőleg azokat, amelyeket még nem alkalmaz a magyar vasút, de esetleg fog alkalmazni. Ez utóbbi anyagokat azonban mégis csak szükségesnek látja ismertetni, a megfelelő tájékozódás érdekében, hiszen a vasúti távirdai szakembereknek - úgy véli - szükségük van.

A királyi műszaki tanácsos kitért arra is, hogy „Hisz vasút és telegráfia már kezdetben mindjárt, mindkét intézmény gyerekkorában szorosan egymásra volt utalva. A vasúti forgalom gyorsítása biztos távértesítéseket kívánt és azért a vasút már az első távírókat azonnal szolgálatába fogadta, azokat közvetlenül erősen fejlesztette azzal, hogy mindig újabb és újabb problémákat tűzött elejbe és biztosan lehetett jelezni, hogy indul, közlekedik, avagy már elhaladt a vonat. És így látjuk, hogy ha mindjárt mellékes segédeszköz is volt a telegráf mintha a vasútnál, de elsőrendű volt mindig és tessék csak elgondolni azt a zűr-zavart, a mely a forgalomban még ma is beáll a biztosítóberendezések óriási fejlődése mellett is, ha a telegráfvezetékek felmondják a szolgálatot”.

Hát így gondolkozott és mondott véleményt, egy a vasúttól távol álló műszaki egyén, egy „Postás”, aki mellesleg megalkotta a legújabb kopogós távírót, melyet róla neveztek el.

„A telegráfia fejlődése a múlt század végén pangásba került. Ugyanakkor a villamosság más területekre tolódott át. Így alakult ki az erősáramú vonal a telegráfból kifejlődve. Vagy van olyan telegráfhivatal, ahol 300-500 voltos áramokkal, és 3000 Amper-os áramerősséggel dolgoznak. A drótnélküli telegráfiában már akár

200-300 ezer voltos feszültségek is gyakoriak, vagy akár 100000-1000000 frequencziával dolgoznak”.


M. Á. V. hivatalos használatra

KÖZLEKEDÉSI SZAKKÖNYVTÁR

szerkeszti KÉPESSY ÁRPÁD szigorlati osztálytanácsos

I. SOROZAT

20.6621. KÖNYV

TÁVIRDA ÉS TÁVBESZÉLŐ A VASUTAKNÁL

IRTA:

HOLLÓS JÓZSEF

KIRÁLYI MŰSZAKI TANÁCSOS

1910.

WODIANER F. ÉS FIAI MŰINTÉZETE BUDAPEST

IV., BÁRÓ-UTCZA 3. SZÁM

Hollós tovább fejtegetve gondolatait „De ki tudja mi mindent fogunk még a villamossággal a vasúti szolgálatban elérni” avagy „Egész új spertektívát nyit a telefon. Mint a gyakorlati életben mindenütt csak az első lépéseknél fogadta bizalmatlanul a vasúti szolgálat a telefont, azután nagyon gyorsan hódított a telefon is tért a vasútnál.

Megvesztegetett ez a találmány mindenkit egyszerűségével és közvetlenségével és ma már nemcsak a nagy állomásokon segít mindenütt a szolgálatban a telefon, hanem ott van minden őrházban, ott találjuk az őrbódékban és a szolgálatot tevő hivatalnok a 2-3 kilométeres állomás felett úgy rendelkezik, mintha mindez csak az asztalán terülne el. Hisz újabban minden jármű mozgását a pályaudvaron asztalnál kísérheti figyelemmel”.

„Ezt az írást nehéz volt teljesíteni”, mint írja, mert „ ”egyrészt az igénybe vehető terjedelem szabott határt, másrészt ügyelnem kellett arra is, hogy csak telegráfról és telefonról írhatok első sorban a vasút minden napi üzeméből és a specziális fejlődést, a jövő lehetőségeit csak érintenem szabad, …”

Meg kell jegyezni, hogy a speciális jövőt, a tartalomjegyzék harmadik része szerint, a drótnélküli távíró (szikratávíró, azaz a rádió őse) ismertetése adja meg.

Hollós József - a m. k. Postánál - egy zseni volt a maga idejében, e műszaki könyvet még a tiszképzősöknek ajánlotta. Ezért a vezetékek villamos tulajdonságairól írt részt célszerű egy másik cikkben ismertetni. [*PJ*]

# 1911

## Hírek a magyar vasútról

● XVII. törvénycikk a vasúti szolgálati rendtartásról. ⇒

● Augusztus 7-én üzembe helyezték a NyvKv Nyíregyháza-átrakó – Sóstófürdő- Szőlőtelep keskeny nyomközű vonalon.

● Szeptember 2-án megindult a villamos vontatás a MÁV kezelésében lévő Rákospalota-Újpest – Veresegyháza - Gödöllő helyiérdekű vasútvonalon. ⇒

● Szeptember 4-én Vác-Veresegyháza vonalon is megindult a villamos vontatás.

● December 15-én a THÉV megnyitotta a Tátraszéplak-Tátralomnic vonalat.

● **911. $F_{Ic}$.** A temesvári üzletvezetőség falállítása és annak távirdával történt felszerelése folytán Temesvár forgalmi főnökség távirdahivatala, továbbá a gombos – erdődi dunahíid üzembevétele folytán Gombos állomás távirdahivatala megszüntettetett. A segédkönyvek helyesbítendők. A távirda-hívójelek átnézeti táblázatában a 130. oldal 35. folyószám és 43. oldal 50. folyószám alatti összes adatok törlendők.

● 41283/911 $F_{IC.}$ Mundra, Sárkánytanya és Vád állomások a nagyszeben – brassói 1273. sz. üzleti távirdavezetékből kikapcsoltattak. Távirdajeleik törlendők.

● **8553/911. $F_I$.** Értesítjük, hogy a csantavéri h. é. vasút Csantavér állomása távirdával felszereltetett és a vasút megnyitása napjától kezdve állami és magántáviratok kezelésére is felhatalmaztatott. Ezzel kapcsolatban a szabadka - zimonyi vonal Csantavér állomásának neve „Nagyfény-re lett megváltoztatva. A távirdahívójelek átnézeti táblázataiba a következők jegyzendők be :

Csantavér állomás „ér" hívójelről „cr"-re helyesbítendő és Nagyfény „nf” jelet kap.

● **16403/911. $F_I$** Értesítjük, hogy a Sátoraljaújhely - munkácsi vonal Szomotor és Perbenyik állomásai közt létező Nagygéres megálló-rakodóhely távirdával felszereltetett és megnyitása napjától állami és magántáviratok kezelésére is felhatalmaztatott. A távirdahívójelek átnézeti táblázataiba a következők jegyzendők be: 91 old. 143 tételszám Nagygéres – Debreczen távirdavezetékbe bekapcsolt Bajonta-Sóstófürdő állomás neve Bajontára, Kisszántó-Zomlin állomásé pedig Nagyzomlinra lett megváltoztatva. A távirdahívójelek átnézeti táblázataiban a 19. oldalon „Bajonta" állomásnál a „Sóstófürdő" név, a 69. oldalon pedig a Kisszántó-Zomlinra vonatkozó összes

● **80562/911. $F_{Ic}$.** A budapest – tiszai h. é. v. kecskemét - tiszaughi vonalán levő Lakytelek állomás távirdahívójele „1" betűről „la" betűkre lett megváltoztatva.

● **85822/911. $F_{Ic}$.** A debreczen - szerencsi vonal Hajduhadház és Újfehértó állomásai között létező Téglás megálló-rakodóhely távirdával felszereltetik és távirdaberendezésének üzembehelyezése után állami és magántáviratok kezelésére is felhatalmaztatok. A távirdabívójelek átnézeti táblázatai a következőkép kiegészítendők:

Téglás …… *t*

● **98101/911. $F_{Ic}$.** A bánréve - ózdi 1217. sz. üzleti távirdavezetékbe kapcsolt Czenter állomás, eddigi „cte távirdahívójelének „c"-re változtatása mellett, állami és magántáviratok kezelésére felhatalmaztatott. Mint közvetítő és ellenőrzőhivatal a Bánréve pályaudvaron levő állami távirdahivatal jelöltetett ki. A távirdahívójelek a következők

Bánréve áll.-táv. *b*

Czenter …….. *c*

● **111721/911. $F_{Ic}$.** Az 1125. sz. győr - veszprémi üzleti távírda vezetékbe kapcsolt Veszprémvarsány állomás távirdahívójele „V"-ről Vr-re lett megváltoztatva.

● **137436/911. $F_{Ic}$.** A szeged - eszéki 1336 . sz. üzleti távirdavezetékbe kapcsolt Babapuszta kitérő állami és magántáviratok kezelésére felhatalmaztatott. E változás a távirdahívójel-táblázatokban a 9. oldalon 1-ső folyószám alatt keresztülvezetendő.

● **141527/911. $F_{Ic}$.** A Szentlőrincz – Szlatina - Našici helyi érdekű vasút vonalán Mikleuš és Zdenci állomások között létező Cačinci megállórakodóhely távirdával felszereltetik és az 1463. sz. vasutüzleti távirdavezetékbe kapcsolva megnyitása napjától állami és magántáviratok kezelésére is felhatalmaztatott. A távirdahívójelek átnézeti táblázataiban a következő kiegészítés - Cačinci - vezetendő keresztül.

● **141525/911. $F_{Ic}$.** Értesítjük, hogy az építés alatt álló pécs - bátaszéki helyi érdekű vasút alább megjelölt állomásai távirdával felszereltetnek és a megnyitás napjától kezdve úgy ezek, valamint az új üzleti távirdavezetékbe bekapcsolandó Pécs külváros és Bátaszék állomások ezen vezetéken is, állami és magántáviratok kezelésére

felhatalmaztatnak. Az átnézeti táblázatok a távirdahívójelekről a következő adatokkal kiegészítendők :

Pécsgyárváros …….. *p*
Mecsekszabolcs …….. *mk*
Somogy-Vasas …… *sv*
Hosszúhetény …… *h*
Pécsvárad …… *pv*
Nagypall …….. *pa*
Ráczmecske …… *rc*
Véménd ……. …..*vd*
Palotabozsok …….. *pk*
Báta …… *b*

Ugyanezen alkalommal Sárpilis-Óberek állomás mostani „pb" hívójele „po" Morsebetűkre változtattatik, mely változás a hívójel-átnézeti táblázatokban szintén keresztülvezetendő.

● **183834/911. $F_{Ic}$.** A Rákosrendező pályaudvar-térfelügyelőség és Rákospalota-Újpest között „Budapest északi teherpályaudvar" elnevezéssel létesített állomás távirdával felszereltetvén, az 1167. sz. budapest - érsekújvári üzleti távirdavezetékbe kizárólag vasútüzleti táviratok kezelése céljából bekapcsoltatik.
Távirdahívójele bt ( « • • • • • « • • » ) Morsébetűkben állapíttatott meg.

● **188896/911. $F_{Ic}$.** A Badacsonytomaj és Tapolcza állomások között létező Nemestördemícz megállórakodóhely az 1020. sz. adonypuszta-szabolcs - tapolczai üzleti távirdavezetékbe kapcsolandó távirdával fog felszereltetni. Az új távirda megnyitása napjától állami és magántáviratok kezelésére is felhatalmaztatott. Az átnézeti táblázatok a távirdahívójelekről alábbiak szerint kiegészítendők:

Nemestördemicz ….. *nz*

● **192002/911. $F_{Ic}$.** A Kaproncza és Lepavina állomások között épülő Mučna-Rieka forgalmi kitérő az 1364. sz. gyékényes - zágrábi üzleti távirdavezetékbe kapcsolandó távirdával fog felszereltetni. Az új távírda a megnyitás napjától kezdve állami és magántáviratok kezelésére is felhatalmaztatott. A távirdahívójel-táblázatokba a következők jegyzendők be :
Mučna – Rieka ……. *ma*

● **195503/911. $F_{Ic}$.** A nagyberezna - siankii vonalon Nagyberezna és Sóslak állomások között létező Révhely megállórakodóhely távirdával felszereltetik s a csap - sianki 1238. sz. üzleti távirdavezetékbe való kapcsolás mellett, megnyitása napjától állami és magántáviratok kezelésére is felhatalmaztatott. Az átnézeti táblázatok a távirdahívójelekről az alábbiak szerint kiegészítendők:

Rétihely …….. *rh*

● **195504/911. $F_{Ic}$.** A most épülő nagykálló - nyíradonyi helyi érdekű vasút állomásai távirdával felszereltetnek és a nyíregyháza - mátészalkai 1439. sz. üzleti távirda vezetékbe, illetve ennek Nagykálló és Kállósemjén között kiágazó, visszatérőként kiépítendő vezetékrészébe való kapcsolás mellett, megnyitásuk napjától állami és magántáviratok kezelésére is felhatalmaztattak. Az átnézeti táblázatok a távirda hívójelekről az alábbiak szerint kiegészítendők:

Biri …….. *bi*
Balkány ……... *by*
Abapuszta …… *a*
Nyíradony …… *n*

● **209774/911 $F_{Ic}$.** Az 1274. sz. szolnok-aradi üzleti távirdavezetékbe kapcsolt Kőröstarcsa vasúti távirda állami és magántáviratok kezelésére félhatal-maztatott. A távirdahívójeltáblázatok meg-felelőleg helyesbítendők.

● **212074/911. $F_{Ic}$.** Értesítjük, hogy a kőrösmező – stanislaui 1251. sz. üzleti távirdavezetékbe ellenőrzés és közvetítés végett az e czélra bekapcsolt Stanislau osztr. állami tavirdahivatalon kívül, Kőrösmező állami távirdahivatal is bekapesoltatik. A távirdahívójeltáblázatok a következő adatokkal kiegészítendők:

Kőrösmező *k*

● **234450/911. $F_{Ic}$.** Kereskedelemügyi m. kir. minister úr Ő nagyméltósága a f. é. szeptember hó 4-én 60356/III. sz. a. kelt rendeletével f. évi október hó 1-től kezdődő érvénynyel a fővasuti és helyi érdekű vasúti „jelzési szabályzatihoz a teljes szövegében alább közölt függeléket kiadni és az egységes 41. sz. jelzési utasításhoz ugyancsak a teljes szövegében közölt III-ik függelék kiadását jóváhagyni méltóztatott.

● **240731/911. $F_{Ic}$.** A kőszeg - szombathelyi vonalon Lukácsháza és Nagygencs megálló rakodóhelyek távirdával fognak felszereltetni és az 1458. sz. sopron—szombathelyi vasútüzleti távíróvezetékbe középállomásként bekapcsoltatni. Mind a két új távíróhivatal a megnyitás napjától kezdve állami és magántáviratok kezelésére is félhatalmaztatott. A távirdahívójelek átnézeti táblázata az alábbiak szerint kiegészítendő:

Lukácsháza ……. *lu*
Nagygencs …….. *ng*

● **240730/911. $F_{Ic}$.** A temesvári üzletvezetőség felállításával egyidejűleg az üzletvezetőség épületében vasútüzleti távirdahivatal szereltetett fel, mely f. évi szeptember hó 1-én kezdte meg működését. Az új távirdahivatalba végállomásként az 1292., 1308., 1316., 1318., 1320., 1480., 1482. és 1487. sz. vezetékek lettek bevezetve, továbbá az 1281. és 1304. sz. vezetékek Temesvár-Józsefváros állomáson kettéválasztattak és mind a két águk Temesvár üzletvezetőség és fiók ktg távirdahivatalig meghosszabbíttatott.
Hívójele tü ( « • » • • «••» «ят) Morse-betűkben állapíttatott meg. A kettéválasztott 1281. sz. vezeték mindkét ágán, valamint az 1308., 1316. és 1487. sz. vezetékeken állami és magántáviratok kezelésére is félhatalmaztatott. A távirdahívójelek átnézeti táblázata az alábbiak szerint kiegészítendő:

Temesvári ü.-v. és fiók ktg … *tü*

● **254748/911. $F_{Ic}$.** Kapcsolatban a „Hiv. Lap" f. évi 39. számában közzétett 195504/Fic. sz. rendelettel, közöljük, hogy az 1439. sz. üzleti vezetékbe kapcsolt Balkány vasúti távirda hívójele nem 1, hanem • • • • Morse-betűkben állapíttatott meg. A távirdahívójelek átnézeti táblázatában a 19. oldal 227. folyószáma alatt, valamint a többi távirdai segédkönyvekbenkeresztülvezetendő.

● **271020/911. $F_{Ic}$.** A temesvár - karánsebesi vonalon fekvő Zaguzsén és a szeged - dáljai vonalon fekvő Sebesics forgalmi kitérők távirdával szereltetnek fel s előbbi az 1308. sz., utóbbi az 1336. sz. vasútüzleti vezetékbe kapcsoltatik be. Mind a két távirda a megnyitás napjától kezdve állami és magántáviratokat is fog kezelni. A távirdahívójelek átnézeti táblázata alábbiak szerint kiegészítendő:

Zaguzsén …….. *z*
Sebesics …… *s*

● **276609/911. $F_{Ic}$.** Az építés alatt levő detrekőszentmiklós – zohor magyar falui h. é. v. alább felsorolt állomásai távirdával felszereltetnek és ezek közül Magyarfalu czukorgyár, Nádasfő és Széleskút, valamint Zohor (Máv.) csatlakozó állomás az új távirdavezetéken a megnyitás napjától kezdve állami és magántáviratok kezelésére is felhatalmaztattak. Az állami és magántáviratok közvetítésével egyelőre Zohor (Máv.) vasúti távirda bízatott meg. A távirdahívójelek átnézeti táblázata az alábbiak szerint kiegészítendő:

Magyarfalu czukor-gyár .. *mc*
Nádasfő …… *n*
Széleskút …… ……. *s*
Zohor (MÁV) …… …….. *z*

● **282711/911. $F_{Ic}$.** A szolnok - aradi vonalon Pusztapó és Mezőtúr állomások közt „Csugarparti tanyák" elnevezéssel új forgalmi kitérő létesíttetvén, távirdával is felszereltetik és csakis vasutüzleli táviratok kezelésére, a szolnok - aradi 1274. sz., valamint az 1291. sorszám alatt lajstromozott újszolnok - békéscsabai üzleti vezetékbe bekapcsoltatik. A távirdahívójelek átnézeti táblázata alábbiak szerint kiegészítendő

Csugarparti tanyák …. *ct*

● **291690/911. $F_{Ic}$.** A nagybecskerek - verseczi vonalon Nagybecskerek-Bégapart és Sándorudvar közt „Nagybecskerekgyártelep" elnevezéssel, a zsombolya - nagy becskerek-bégaparti vonalon Bégafő és Nagybecskerek vámház közt „Nagybecskerek- kitérő" elnevezéssel új állomások létesíttettek, melyek távirdával felszereltetnek és megnyitásuk napjától kezdve állami és magántáviratokat is fognak kezelni. Nagybecskerek-gyártelep az 1485. sz. nagybecskerek - verseczi és az 1487. sz. nagybecskerek - újzsombolya - temesvári, Nagybecskerek-kitérő pedig az 1487. sz. nagybecskerek - újzsombolya - temesvári távirdavezetékbe kapcsoltatik be. A távirdai

segédkönyvek kiegészítendők s a távirdahívójelek átnézeti táblázatában alábbi adatok keresztülvezetendők :

Nagybecskerek-gyártelep … *bg*
Nagybecskerek kitérő ……. *bk*

● **307312/911. $F_{Ic}$.** Kapcsolatban a „Hiv. Lap" f. évi 56. számában közzétett 276609/Fic. rendelettel közöljük, hogy a detrekőszentmiklós – zohor-magyarfalui h. é. vasút Detrekőszentmiklós vasúti távirdahivatala pótlólag állami és magántáviratok kezelésére szintén felhatalmaztatott. A távirdai hívójeltáblázatok és segédkönyvek megfelelően helyesbítendők.

● **315962/911. $F_{Ic}$.** Az 1245. sz. munkács - lawocznei vezetékbe kapcsolt Zányka vasúti távirda állami és magántáviratok kezelésére felhatalmaztatott és ez alkalommal hívójele *z* Morse-betűkre megváltoztattatott. A távirdahívójelek átnézeti táblázatának 151. oldalán 18. sorszám alatt, valamint a többi segédkönyvekben keresztülvezetendő.

● A Kassa-Oderbergi Vasút Korompa állomásán felszerelték a S&H –féle sűrített levegővel működő pneumatikus biztosítóberendezést. E rendszer azonban igen költségesnek bizonyult, ezért a további beszerzésektől a vasút eltekint.

● Bp. Keleti pu.-on szereltek fel elsőként Magyarországon egy 20 vonalas önkapcsolású telefonközpontot, melyet a Siemens szállított. ⇒

● A Magyar kir. Államvasutak szabványosította a Siemens & Halske rendszerű, két- és háromfogalmú jelzőket.

● A MÁV elrendelte a Siemens & Halske-féle váltóállító doboknál a Prenoszil szabadalom szerinti nyírótömbök alkalmazását.

## Hírek a nagyvilágból

● A drótnélküli táviratozás fejlődésében nagy szerepet játszott az oszcillátor, az oszcillátor antennával, a koherer, valamint a kapacitásból és indukcióból alkotott kör. ⇒

● Vladimir Kosma Zworikin orosz fizikus elektromos úton közvetít távolbalátó képet. Zworikin, Boris Rosing tanítványa. A kép sötét háttérben négy fehér sávot, mint képet, Braun-féle csővel továbbítja.

● Alan Campbell Swinton kidolgozta az 1908-tól folyó katódsugárcsöves kísérletei alapján a TV elvét.

● 1910-ig a Strowger-, a Western-féle rendszerű automatikus központok vonalainak száma többszázezer, míg az Ericsson-típusban építetteké 50 ezer. A Strowger-Siemens-féle központok már Grazban és Bécsben is működnek.

● A posta központi távíróhivatalainál bevezették a hallásvételt kopogóval való üzemet, Hollós József igazgató nevéhez fűződik. Az írógép a helyi áramkör kiküszöbölésével közvetlenül a vezeték-áramkörbe van kapcsolva. Az elektromágnes szerkezete lehetővé teszi a szünet- és jeláramú üzemet egyaránt.

● A Magyar kir. Posta CB központokat helyezett üzembe Nagyváradon, Pozsonyban és Sopronban.

● A Posta a bp-i Teréz-központot 17500 vonalasra bővítette. A munkahelyek száma 150 lett, mivel a napi forgalom 260-270 ezer beszélgetés. Egy kezelő 300 kapcsolást végez 1 óra alatt, ez 45 ezer kapcsolást jelent.

● Megjelentek a postaszabványú IV. Jelű CB V/25, azaz 5 fő- és 25 mellékvonalú CB alközptontok.

# XVII. törvénycikk a vasúti szolgálati rendtartásról

A vasúti rendtartásról szóló XVII. Törvénycikk foglalkozik a vasúti és állami távirdákkal a háborús környezet miatt. Így…

**8. §** *Eskü és fogadalom* része tartalmazza:

*"Én ..... esküszöm a mindenható és mindentudó Istenre, hogy Ő császári és apostoli királyi felségéhez, Ő Felsége uralkodó házához, a magyar szent korona országainak alkotmányához hű maradok, a törvényeket, törvényes rendeleteket, szolgálati szabályokat lelki ismeretesen és híven megtartom, a közérdeket és a szolgálat érdekeit mindenkor szem előtt tartom, fellebbvalóim iránt engedelmességgel viseltetem és utasításaikat pontosan teljesítem.*

*A vasútüzleti rendtartás által reám ruházott tennivalókban híven, pontosan és odaadással eljárok; a vasúti üzlet biztonsága, rendessége és szabályszerűsége, nemkülönben a távíró- és távbeszélő-szolgálat szabályszerű ellátása érdekében minden lehetőt megteszek.*

*A mennyiben a vasúti távíró állami és magántáviratok továbbítására is felhasználtatnék, az erre vonatkozólag már kiadott vagy még kiadandó szabályokat is pontosan megtartom.*

[*HL*]

# 1912

## Hírek a magyar vasútról

● **20884/912. $F_{Ic}$.** Az arad - piskii vonalon létesített Marosnémeti és a szolnok - nagyváradi vonalon létesített Mezőpeterd forgalmi kitérők távirdai berendezésekkel szereltetnek fel s előbbi az 1278. sz. arad - piskii és az 1261. sz. marosillye - váraljai, utóbbi pedig az 1290. sz. szolnok—nagyváradi vasútüzleti vezetékbe lesz bekapcsolva. Mind a két távirdahivatal kizárólag vasútüzleti táviratokat fog kezelni. A távirdahívójelek átnézeti táblázata alábbiak szerint kiegészítendő :

Marosnémeti …… *mi*
Mezőpeterd **…….. *m***

● **22234/912. $F_{Ic}$.** A kolozsvári üzletvezetőség alá tartozó bánfíyhányad - keleczeli h. é. vasút Zentelke, Nagykalota és Keleczel állomásai távirdaberendezéssel szereltettek fel s a megnyitás napjától kezdve úgy ezek, mint Bánffyhunyad máv. csatlakozó állomás az uj vezetéken állami és magántáviratok kezelésére is felhatalmaztattak. Közvetítésre Bánffyhunyad állami távirdahivatal kapcsoltatik be. A távirdahívójelek átnézeti táblázata alábbiak szerint kiegészítendő:

Bánffyhunyad áll. táv. …….. *h*
Keleczel ……..……. *k*
Nagykalota ……..…… *nk*
Zentelke …… *ze*

● **63652/912. $F_{Ic}$.** A „Hiv. Lap" 1911. évi 59. számában megjelent 291690/Fie. sz. rendeletre való utalással közöljük, hogy Nagy-becskerek kitérőállomás, miután ott egyelőre csak az év egy részében fog rendszeres távirdaszolgálat tartatni, az állami és magántáviratok kezelése alól felmentetett. A távirdahívójelek átnézeti táblázatának 92. oldal 156. tétele ily értelemben helyesbítendő.

● **161083/912. $F_{Ic}$.** A marosvásárhely – gyergyószentmiklósi vonalon Maroshévíz és Gyergyóvárhegy állomások közt létező Galóczási gőzfűrész megállórakodóhely, továbbá az ugyanazon vonalon Ratosnya és Palotailva közötti Szalárd megállórakodóhely távirdával szereltetnek fel s mind a kettő az 1260. sz. marosvásárhely – gyergyószent-miklósi üzleti vezetékbe középállomásként bekapcsoltatik. Mind a két állomás állami és magántáviratokat is fog kezelni. A távirda hívójelek átnézeti táblázata alábbiak szerint kiegészítendő :

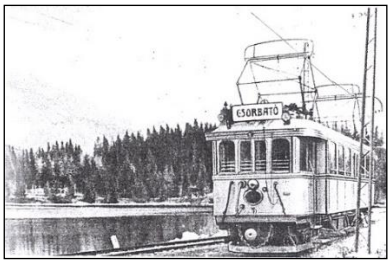
Galóczási gőzfűrész ……. *c*
Szalárd ……. *sa*

● **Augusztus 5.** Üzembe helyezték a THÉV 13,6 km hosszú Tátraszéplak-Csorbató

közötti vonalat. A 60‰-es legnagyobb emelkedőkkel megépített vonal átadásával az egész hálózaton 1650 V-ra növelték a munkavezeték feszültségét. A Ganz-gyár az új vonal forgalmának lebonyolítására 3 db, B'oB'o tengelyelrendezésű motorkocsit szállított le.

● **209983/912. $F_{Ic}$.** A verestoronyi 2. számú postahivatalnál állami távirdahivatal létesíttetett és ezzel kapcsolatban a verestoronyi vasúti távirdának állami és magántáviratok kezelésére való felhatalmazása visszavonatott.

● **267676/912. $F_{Ic}$.** A baja – bezdán – zombor – apatin - szondi h. é. vasút távirda vezetékébe, a „Hiv. Lap" f. évi 40. számában.




● **172298/912. $F_{Ic}$.** A torda – topánfalva - abrudbányai keskenyvágányú h. é. v. távirdavezetéke az 1259. sz. aranyosgyéres - tordai vasútüzleti vezeték folytatásaként létesíttetett és abba Torda átrakodó, Felsőszentmihály, Sínfalva, Borrév, Felsőaklos, Alsóaklos, Aranyoslonka, Alsószolcsva, Aranyosbánya, Nagylupsa, Bisztra, Topánfalva-Aranyosszohodol, Verespatak és Abrudbánya h. é. vasúti állomások kapcsoltattak be. Állami és magántáviratokat kezelnek: Torda átrakodó, Sinfalva, Borrév, Aranyoslonka, Aranyosszolcsva, Aranyosbánya, Topánfalva-Aranyosszohodol, Verespatak és Abrudbánya. Közvetítenek: Torda állami és Abrudbánya állami távirdahivatalok. A távirdahívójelek átnézeti táblázata alábbiak szerint
kiegészítendő :

Abrudbánya áll. táv. …… ……. *a*
Alsóaklos …….. *k*
Alsószolcsva …….. *z*
Aranyosbánya …… *r*
Aranyoslonka …… *l*
Bisztra …… *i*
Borrév …… *b*
Felsőaklos …….. *ö*
Felsőszentmihály …… ….. *m*
Nagylupsa …….. *u*
Sinfalva …….. *s*
Topánfalva-Aranyosszohodol … *t*
Torda átrakodó …….. *á*
Verespatak …… *p*

● **205402/912. $F_{Ic}$.** A baja - bezdán—zombor—apatin—szondi h. é. vasút alább nevezett állomásai távirdaberendezéssel szereltettek fel és a megnyitás napjától kezdve a h. é. vasút Bezdán, Apatin és Apatini gyártelep állomásai, továbbá Baja, Zombor és Szond „máv" állomások az új vezetéken is állami és magántáviratok, kezelésére felhatalmaztalak. A többi vasúti távírda kizárólag vasútüzleti táviratozásra tartatik üzemben. Közvetítésre a zombori posta- és távirdahivatal kapcsolţatik be. A távirdahíyójelek átnézeti táblázatában az alábbi adatok keresztülvezetendők:

Vodica …… *i*
Bátmonostor ……..….. *bá*
Nagybaracska …….…. *a*
Csatalja ……..…….. *c*
Dávod ……....…. *d*
Herczegszántó ……....…… *h*
Béreg ……...……..….. *bé*
Küllőd ……..…… *kü*
Bezdán ……..…,….... *bn*
Monostorszeg ……,,…… *m*
Vámosi szállás ……,,…….. *vá*
Károly szállások …,,…… *k*
Bácskertes ……..…….. *bs*
Apatin ……..…… *p*
Apatini gyártelep ……..…... *g*

● **205403/912. $F_{Ic}$.** A szabadka - újdombóvári vonalon Szabadka és Csikéria állomások közt létező „Szabadkai műtrágyagyár" megállórakodóhely távirdával szereltetik fel és kizárólag vasútüzleti táviratok kezelésére az 1326. számú Szabadka – bátaszéki üzleti távirdavezetékbe középállomásként bekapcsoltatik. A távirdahívójelek átnézeti táblázata alábbiak szerint kiegészítendő.

Szabadkai műtrágyagyár .. *sm*

● **267676/912 $F_{IC.}$** A baja-bezdán-zombor-apatin-szondi h. é. Vasut távirda-vezetékébe, a „Hiv. Lap" f. évi 40. számában a 205402/ $F_{IC.}$ sz. alatt kihirdetett Apatin-Gyártelep után, csakis vasútüzleti táviratok kezelése céljából, Szilágyi állomás is bekapcsoltatott.

● **209983/912. $F_{Ic}$.** A verestoronyi 2. számú postahivatalnál állami távirdahivatal létesíttetett és ezzel kapcsolatban a verestoronyi vasúti távirdának állami és magántáviratok kezelésére való felhatalmazása visszavonatott.

● **267676/912 $F_{IC.}$** A baja-bezdán-zombor-apatin-szondi h. é. Vasút távirda-vezetékébe, a „Hiv. Lap" f. évi 40. számában a 205402/ $F_{IC.}$ sz. alatt kihirdetett Apatin-Gyártelep után, csakis vasútüzleti táviratok kezelése céljából, Szilágyi állomás is bekapcsoltatott.

● **219001/912. $F_{Ic}$.** Az újvidék - zimonyi vonalon Karlócza és Boska állomások közt létező Cortanovci zárt vasúti távirdahivatal legközelebb megnyittatik és a megnyitás napjától magán és állami táviratok kezelésére is felhatalmaztatik. A távirdahívójelek átnézeti táblázata alábbiak szerint helyesbítendő:

Cortanovci …… c

● **237602/912. $F_{Ic}$.** A drávavölgyi h. é. vasút építés alatt levő siklós - középrigóczi vonalának távirdavezetéke akként fog megépíttetni, hogy az 1080. sz. kiskőszeg - siklósi vezeték Baranyavár-Pélmonostor vasúti távirdában kettéválasztatik és az új vezeték ennek baranyavár-pélmonostor - siklósi részével köttetik össze. Az új vezetékbe Barcs (Dv) végállomás, Középrigócz és Sellye csatlakozó állomás, továbbá a helyi érdekü vasút Gyüd, Harkány, Kovácshida, Drávacsepely, Kémes, Sámod, Vajszló, Kiscsány-Oszró, Bogdása, Drávafok, Vitézi puszta, Gyöngyösmellék-Szentmihálypuszta, Zádor és Kastélyos-Dombó állomásainak távirdái lesznek bekapcsolva. Állami és magántáviratok kezelésére Harkány, Vajszló, Sellye és Barcs (Dv) hatalmaztattak fel. Közvetítő és ellenőrző hivatalként az új vezetékbe a már meglevő Siklós mellé Barcs 1. államtávirda kapcsoltatik be. A távirdahívójelek átnézeti táblázata alábbiak szerint kiegészítendő :

Gyüd …… *ü*
Harkány …… *h*
Kovácshida …….…….. *k*
Drávacsepely …… …… *c*
Kémes ……..…….. *é*
Sámod ……..…….. *s*
Vajszló …….…….. *j*
Kiscsány-Oszró ….…… *r*
Bogdása …… …... *a*
Drávafok …… *f*
Vitézi puszta ……..… *u*
Gyöngyös mellék- ……
Szentmihálypuszta….. *ö*
Zádor ……..… *z*
Kastélyos-Dombó ….…. *k*

● **240994/912. $F_{Ic}$.** A m. kir. államvasutak építés alatt levő barczika - ormóspusztai vonalának távirdavezetékébe a meglevő Barczika állomáson kívül Barczika új csatlakozó állomás, Szuhakálló-Mucsony, Disznóshorvát és Ormóspuszta új állomások fognak bekapcsoltatni. Állami és magántáviratok kezelésére a fentnevezett összes állomások felhatalmaztattak. Közvetítő és ellenőrző állomásul Barczika p.-u. államtávirda kapcsoltatik be. A távirdahívójelek átnézeti táblázata alábbiak szerint kiegészítendő:

Barczika csatlakozóállomás… *b*
Barczika p.-u. áll. táv. …… *i*
Disznóshorvát …… *h*
Ormóspuszta …….. *o*
Szuhakálló-Mucsony ……. *u*

● **240996/912. $F_{Ic}$.** A m. kir. államvasutak építés alatt levő privigye - nyitrabányai vonalának távirdavezetékébe Privigye-Bajmóczfürdő csatlakozó állomás, továbbá Hársas-Nyitratormás és Nyitrabánya uj állomások fognak bekapcsoltatni. Állami és magántáviratok kezelésére az új vezetéken Privigye-Bajmóczfürdő és Nyitrabánya állomások hatalmaztattak fel. Közvetítő és ellenőrző állomásul Privigye államtávirda kapcsoltatik be. A távirdahívójelek átnézeti táblázata alábbiak szerint kiegészítendő :

Hársas-Nyitratormás ….. *h*
Nyitrabánya …… *n*

● **247753/912. $F_{Ic}$.** Az építés alatt levő vukovár – sid – racai h. é. vasút távirdavezetékébe Vukovár, Tovarnik és Sid máv, továbbá a h. é. vasút Stari Vukovar, Negoslavci, Cakoyci, Ilaca, Adasevci, Morovic, Grk és Raca állomásai fognak bekapcsoltatni. Állami és magántáviratok kezelésére Vukovár, Sid és Tovarnik máv., valamint Morovic és Raca h. é. vasúti távírdák hatalmaztattak fel. Közvetítő és ellenőrző állomásként Vukovár állami távírda kapcsoltatik be. A távirdahívójelek átnézeti táblázata alábbiak szerint kiegészítendő :

Adasevci ……. *a*
Cakovci …….. *k*
Grk …….. *g*
Ilaca ……. *il*
Morovic …….. *m*
Negoslavci …….. *n*
Raca …… *r*
Stari Vukovár ……. *sv*
Vukovár áll. táv. …… *v*

● **267676/912 $F_{IC.}$** A baja-bezdán-zombor-apatin-szondi h. é. Vasut távirda-vezetékébe, a „Hiv. Lap" f. évi 40. számában a 205402/ $F_{IC.}$ sz. alatt kihirdetett Apatin-Gyártelep után, csakis vasútüzleti táviratok kezelése céljából, Szilágyi állomás is bekapcsoltatott.

● **267679/912. $F_{Ic}$.** A szabolcsvármegyei h. é. vasút építés alatt levő kisvárda - nyírbaktai vonalának távirdavezetékébe Kisvárda (Máv.), Nyírbakta (Hév.) csatlakozó állomások, továbbá Anarcs, Gyulaháza, Nyírkárász, Petneházá és Nyírjákó
új vasúti távirdák fognak bekapcsoltatni. Állami és magántáviratok kezelésére az összes bekapcsolandó távirdák fel vannak hatalmazva. Közvetítésre és ellenőrzésre Kisvárda állami távirdahivatal jelöltetett ki. A távirdahívójelek átnézeti táblázata alábbiak szerint kiegészítendő :

Anarcs ……. *as*
Gyulaháza …….. *gh*
Kisvárda áll. …… *k*
Nyírjákó …….……. *ná*
Nyírkárász …….…….. *na*
Petneházá ……..…….. *p*

● **263783/912. $F_{Ic}$.** Az 1259. sz. aranyos – gyéres – abrudbányai vasútüzleti vezetékbe kapcsolt Nagylupsa állomás állami és magántáviratok kezelésére felhatalmaztatott. A vezetéklajstrom, távirdahivatalok névsora és a távirdahívójelek átnézeti táblázata megfelelően helyesbítendők.

● **205402/Fic.** sz. alatt kihírdetett állomásokon kívül, Apatin-gyártelep után, csakis vasútüzleti táviratok kezelése céljából Szilágyi állomás is bekapcsoltatott. Ellenben Vámosi-szállás állomás nem épült meg. A távirdahívójelek átnézeti táblázata alábbiak szerint kiegészítendő, illetve a 146. oldalon 110. folyószám alatt bejegyzett összes adatok törlendők.

Szilágyi ……. *1*

● **272894/912. $F_{Ic}$.** A szeged - vinkovczei vonalon Brsadin és Vinkoveze állomások közt létesített Nustar forgalmi kitérő távirdával felszereltetik és az 1336 sz. szeged—vinkovczei vezetékbe, csakis vasútüzleti táviratok kezelésére bekapcsoltatik. A távirdahívójelek átnézeti táblázata alábbiak szerint kiegészítendő.

Nustar …….. *nt*

● **280241/912. $F_{Ic}$.** A kőrös – belovar – verőcze - barcsi h. é. vasút építés alatt levő kaproncza—virjei vonalának távirdavezetéke az 1161. sz. kloštar - virjei vasutüzleti vezeték folytatásaként létesíttetik, úgy azonban, hogy a vezeték kezdőpontja Kaproncza és végpontja Klostar leend. Az új vezetékbe a h. é. vasút Bregi és Novigrad állomásai, továbbá Kaproncza (Koprivnica) máv. csatlakozó állomás kapcsoltatnak be.
Állami és magántáviratok kezelésére mind a három állomás felhatalmaztatott és közvetítő és ellenőrző állomásul az új vonal állomásai részére is Virje államtávirda jelöltetett ki. A távirdahívójelek átnézeti táblázata alábbiak szerint kiegészítendő

Bregi …….. *b*
Novigrad …….. *n*

● A Budapesti Jobbparti-, és Balparti Üzeletvezetőség nevét Budapesti Központi Üzletvezetőség névre változtatták. A távirdaszolgálat továbbra is a forgalmi szolgálat kereteiben működik tovább.

● A rugalmas kampózáras váltókhoz elkészültek a Soulavy-féle váltóállító dobok. A Soulavy Ottokár által kifejlesztett dobok első példányit a bécsi Südbahnwerk cég szállította a Déli Vasút állomásaira. ⇒

● A Kassa-Oderbergi Vasút Társaság Korompa állomásán elektropneumatikus működtetésű blokk-berendezést szereltek. E berendezésnél a váltókat sűrített levegő állítja és rögzíti. A váltók ellenőrzése villamos úton történik. Hátránya a rendszernek, hogy nagy volt a beruházási költsége, és a karbantartásuk körülményesnek látszik. Ezért az eredményektől függően döntenek a további beruházás lehetőségéről.

## Hírek a nagyvilágból

● A hadsereg öt nagy rádiótelegráf-állomást rendezett be Poulsen-féle jeladó rendszere szerint. A rendszer szerint a rezgőkört is lehet induktíven vagy közvetlenül kapcsolni az antennával. A közvetlen kapcsolás azért előnyösebb, mert az energia veszteség, miután a transzformátor alkalmazása elesik, kisebb és a berendezés egyszerűbb. De hátránya az induktív kapcsolással szemben, hogy a kapcsolás fokát a rezgésszám változtatása nélkül nem lehet könnyen megváltoztatni.

● A Magyar k. Posta a Nagymező utcában, József névvel, egy 4000 vonalas „kis" központot épített a Standard céggel.

● Azon másfél évtized alatt, hogy Marconi a kilencvenes években az elektromos hullámokat először használta fel, dróttalan távírásra, nemcsak az eljárás technikája fejlődött, hanem a dróttalan távírás gyakorlati kihasználása is. A szárazföldi és a tengeri adó, és vevőberendezések száma már meghaladta a 2000-es számot. Már vannak olyan eredményes berendezések, hogy a robogó vonattal lehet táviratot váltani, a hordozható tábori állomások között parancsokat adni, távoli órák állítását és ellenőrzését lehet elvégezni, avagy lehet a haditengerészetben torpedók, vagy egyéb ágyúk elsütését távolhatással vezérelni.

● A több, mint 2000 drótnélküli, azaz a dróttalan telegráf felét a Telefunken-társaság, 25%-át a Marconi féle Wireless Telegraph Company, míg a többit a kisebb cégek (Fessenden, Poulsen, Teishinsho, Lodge-Muirhead stb.) állítják elő és forgalmazzák.

● London volt a nemzetközi rádióértekezlet házigazdája. Az 1906-os rádióegyezmény előírásait kiterjesztették a szárazföldi rádiótávírók használatára is. Az itt elfogadott egyezmény mondta ki elsőként, hogy a szárazföldi állomásokat úgy kell berendezni és üzemben tartani, hogy azok egymás üzemét ne zavarják.

● Még múlt évben április 20-án Stratford-on végezték az első „drótnélküli indukciós" rendszer szerinti vonatfedélzeti telefonos kísérleteket, *Railphone* (vasúti telefon) névvel. Ugyanakkor ez évben csak, mint vonatbefolyásolási eszközkénti kísérlettel folytatódott.

● Négy kutató: Forest, Langmuir, Armstrong és Meissner, egymástól függetlenül, feltalálták a pozitív elektronikus visszacsatolás rendszerét.

● Az USA-beli Irving Languir kifejlesztette a nagyvákuum-triódát a Pilotront, mely 250 V anódfeszültséggel dolgozik, és nagyon nagy a stabilitása.

● Meghalt március 26-án St Petersburgban (Florida), Almon Brown Strowger a világ első automata telefonközpontjának kigondolója és megalkotója.

# Szabadka üzletvezetőség és fiók ktg. vasúti távirda létesítése és Budapest jobbparti üzletvezetőség és fiók ktg. nevének megváltoztatása

**219891/912. $F_{Ic}$.** A szabadkai üzletvezetőség felállításával egyidejűleg az üzletvezetőség hivatalában vasútüzleti távirda szereltetett fel, mely f. évi aug. hó 1-én kezdte meg működését.

Az új távirdahivatalba az 1326., 1330., 1461., 1331., 1332. és 1011. sz. vezetékek végállomásként, az 1322., 1334., 1337. és 1010. sz. vezetékek pedig középállomásként lettek bevezetve. Hivójele sü (••• •• – – –) Morsebetűkben lett megállapítva. Nevezett távirdahivatal az 1010., 1322., 1326., 1332. és 1461. sz. vezetékeken a megnyitás napjától kezdve állami és magántáviratok kezelésére is felhatalmaztatott. Továbbá a f. évi aug. hó 1-én életbelépett uj üzletvezetőségi beosztás folytán a „Bpest jobbparti ü. v. és fiók ktg." vasúti távirdahivatal „Budapest központi ü. v. és fiók ktg." elnevezést nyert és oda a meglevőkhez az 1169., 1304., 1276., 1254., 1288., 1323., 1398., 1400. és 1047. sz. vezetékek kapcsoltattak be. Nevezett hivatalnak az állami és magántávirat kezelésére eddigi felhatalmazása az 1047., 1288. és 1398. sz. vezetékekre is kiterjesztetett.

A fentiek folytán a távirdahívójelek átnézeti táblázata az alábbiak szerint kiegészítendő, illetve helyesbítendő :

Szabadka ü. v.és fiók ktg. ……. *sü*
Bp. közp. ü. v. és fiók ktg. …… *üb* [*HL*]

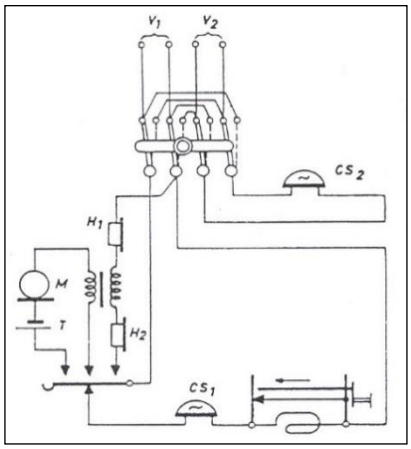
# Effenberg-féle induktoros telefon

Az *Effenberg-féle induktoros telefon* asztali kivitelben készült faházas telefonkészülék, melyet az Egyesült Izzó és a Stenczer József-féle Vasúti és Távirda Szerelvények és Elektrotechnikai Művek gyártott.

**1. kép Effenberg-féle induktoros asztali telefon**

A készülék az 1. képen látható. A szekrény bal oldalán 2 db EIVRT gyártmányú hallgató lóg egy rögzített és egy mozgó akasztóhorgon. A készüléken két csengő is van. Az előlapon az állítható magasságú bakelittölcséres Berliner mikrofon található. A talapzatra szerelt 4-es karosváltó a két fővonal közötti átkapcsolásra szolgál. Az induktor karja a szekrény jobb oldalán helyezkedik el. A *T* helyi telep (Local Battery) különálló teleptartó dobozban van elhelyezve. Az 1. ábrán . látható a készülék kapcsolási rajza, mely szerint a $CS_1$ csengő csak akkor szólal meg, ha a hívás a négykarú vonalváltó állásával kijelölt

irányból érkezik, míg az ellenkező irányú hívást mindig a $CS_2$ csengő jelzi.




***$V_1V_2$** vonal, **$H_1H_2$** hallgatók, **M** mikrofon, **T** telep, **$Cs1_1Cs_2$** csengők*

**1. ábra Effenberg-telefon kapcsolása** [*RM*]

# 1913

## Hírek a magyar vasútról

● **8655/I/913** számú EGYEZMÉNY született a m. kir. Posta és a cs. kir. szab. Déli Vaspálya Társaság között az e társaságnak a magyar korona országai területén fekvő vonalai mentén létesített, illetve létesítendő távirda- és távbeszélő-vezetékek felállítása, fenntartása és használatba vétele tárgyában". Ez az egyezmény 1877-ben született törvény szerint köttetett, melyben előírták, hogy a pályatulajdonos köteles engedélyezni, és helyet biztosítani a pályamentén a távíróvezetékek építésének.

● **335478/912 . $F_{Ic}$.** A pécs - dolnji-miholjaci h. é. vasút harkányfürdő - miholjaci részének távirdavezetékébe a drávavölgyi h. é. vasút Harkányfürdő csatlakozó állomása, továbbá Drávaszabolcs és Miholjac új h. é. vasútállomások kapcsoltattak be. Állami és magántáviratok kezelésére Harkányfürdő és Miholjac állomások hatalmaztattak fel. Közvetítésre és ellenőrzésre Dolnji-Miholjac állami távirda jelöltetett ki. A távirdahívójelek átnézeti táblázata alábbiak szerint kiegészítendő

Drávaszabolcs …… *dr*
Dolnji-Miholjac áll. táv. … *m*
Miholjac ……. *mi*

● **341007/912. $F_{Ic}$.** A félegyháza - majsai h. é. vasút kiskunmajsa - kiskunhalasi vonalának távirdavezetéke az 1295, sz, kiskunmajsa - orosházai vezeték folytatásaként úgy létesíttetik, hogy a vezeték egyidejűleg Kiskunfélegyháza vasúti távirdában kettéválasztatik. Az új vezetékrészbe Tajó és Harkapuszta h. é. vasúti távirdák, továbbá Kiskunhalas csatlakozó máv. állomás kapcsoltatnak be. Tajó és Harkapuszta egyelőre csakis vasútüzleti táviratokat kezelnek, ellenben Kiskunhalasnak állami és magántáviratok kezelésére való

felhatalmazása az új vezetékre is kiterjesztettett. Közvetítésre és ellenőrzésre Kiskunfélegyháza államtávirda jelöltetett ki. A távirdahívójelek átnézeti táblázata alábbiak szerint kiegészítendő:

Harkapuszta ……. *h*

Tajó …….. *t*

Egyúttal közöljük, hogy az 1295. és 1453. sz. vezetékekbe kapcsolt Szentes vasúti távirda hívójele *s* (•, • •), továbbá a 1453. sz. vezetékbe kapcsolt

Nagytőke hívójele …….. ő

Martély rakodó hívójele … mr

● **359190/912. $F_{Ic}$.** Érsekújvár állomás Marchegg felőli váltótornyában „Érsekújvár térfelügyelőség" elnevezéssel új vasúti távirdahivatal létesíttetett, mely kizárólag vasútüzleti táviratok kezelése céljábólaz 1167. sz. budapest - érsekújvári és az 1177. sz. érsekújvár - marcheggi üzleti távirdavezetékbe kapcsoltatott be. A távirda-hívójelek átnézeti táblázata alábbiak szerint kiegészítendő :

Érsekújvár térfelügyelőség … *ét*

● **376746/912. $F_{Ic}$.** A nagyvárad - kolozsvári vonalon Egeresi gipszgyárak és Magyarnádas állomások közt létesített Magyargorbó állomás távirdával is felszereltetik és az 1262. számú nagyvárad - kolozsvári üzleti vezetékbe kapcsoltatik. Az új vasúti távírda állami és magántáviratok kezelésére is felhatalmaztatik. A távirda-hívójelek átnézeti táblázata alábbiak szerint kiegészítendő :

Magyargorbó …… *g*

● **452/913. $F_{Ic}$.** Utalással a „Hiv. Lap" 1912. évi 57. számában megjelent 312208/Fic. számú értesítésre, közöljük, hogy az aranyosmarót - garamkovácsii h. é. vasút távirdavezetékébe a már közölteken kívül Aranyosmarót és Perlep állomások közé még Petőtelep állomás kapcsoltatott be kizárólag vasútüzleti táviratok kezelésére. A távirdahívójelek átnézeti táblázata alábbiak szerint kiegészítendő:

Petőtelep ……. *p*

● **6453/913. $F_{Ic}$.** A budapest – esztergom - füzitői h. é. vasút almásfüzitő - esztergomi vonalán Süttő és Lábatlan állomások közt fekvő Piszke megállóhely állomássá bővíttetvén, távirdával is felszerelteik és az 1046. sz. almásfüzitő – esztergomi vasútüzleti távirdavezetékbe bekapcsoltatik. Az állomás állami és magántáviratok kezelésére is fel van hatalmazva. A távirdahívójelek átnézeti táblázata alábbiak szerint kiegészítendő :

Piszke ……. *p*

● **19612/913. $F_{Ic}$.** Az 1296., 1337. és 1340. sz. vasútüzleti vezetékekbe kapcsolt Bosznabród állomás neve a „Hiv. Lap" 1912. évi 46. számában megjelent 232958. sz. rendelet szerint Bosanski Brod-ra megváltoztattatott. Az 1453. sz. vezetékbe kapcsolt és „Mártély rakodó" néven nyilvántartott vasúti távírda helyes elnevezése: „Mártély". A távirda-hívójelek átnézeti táblázatában a 15. oldal 151. és 78. oldal 53. folyószám alatti adatok megfelelően helyesbítendők.

● **30185/913. $F_{Ic}$.** A nyíregyháza - csapi vonalon Demecser és Pátroha állomások közt létesített Gegény megálló-rakodóhely távirdával felszereltetett és a nyíregyháza – királyházai 8410. sz vezetéke - csakis vasútüzleti táviratok kezelése céljából - bekapcsoltatott. A távirda-hívójelek átnézeti táblázata alábbiak szerint kijavítandó

Gégény …… *g*

● **61633/913. $F_{Ic}$.** A budapest - szabadkai vonalon Taksony és Kiskunlaczháza állomások közt Délegyháza elnevezéssel, továbbá Soltvadkert és Kiskunhalas állomások közt Pirtó elnevezéssel létesített forgalmi állomások távirdával is felszereltettek és az 1322. sz. budapest - szabadkai üzleti távírovezetékbe bekapcsoltattak. Mind a két állomás a megnyitás napjától kezdve állami és magántáviratok kezelésére is felhatalmaztatott. A távirdahívójelek átnézeti táblázata alábbiak szerint kiegészítendő:

Délegyháza …… *dé*

Pirtó ……... *p*

● **82148/913, $F_{Ic}$.** A Szabadka - zimonyi vonalon Topolya és Bács-feketehegy állomások közt Kishegyes elnevezéssel, továbbá a Szabadka - bátaszéki vonalon Baja és Bácsbokod-Bácsborsod állomások közt Bajamátéháza elnevezéssel létesített új állomások távirdával felszereltettek és előbbi a szabadka – zimonyi 1332. sz., utóbbi pedig a szabadka - bátaszéki 1326. sz. vasútüzleti vezetékbe kapcsoltatott. Kishegyes állami és magántáviratok kezelésére is felhatalmaztatott. Továbbá Bátaszék állomáson egy távirdai váltó szereltetett fel, melynek segélyével az 1326. sz. szabadka—bátaszéki és az 1354. sz. bátaszék - újdombóvári vezetékek egymással időlegesen összeköthetők. A távirdahívójelek átnézeti táblázata alábbiak szerint kiegészítendő:

Bajamátéháza …….. *bm*

Kishegyes …… *ki*

● **91074/913. $F_{Ic}$.** A torontáli h. é. vasút zsombolya – nagybecskereki vonalán Németcsernye és Magyarcsernye közt Ujsándormajor elnevezéssel, továbbá Magyarcsernye és Csősztelek közt Jánosmajor elnevezéssel létesített forgalmi kitérők távirdával is felszereltetnek és egyelőre csakis vasútüzleti táviratok kezelése végett az 1487. sz. temesvár – nagybecskereki vezetékbe bekapcsoltatnak. A távirdahívójelek átnézeti táblázata alábbiak szerint kiegészítendő:

Jánosmajor …….. *j*

Ujsándormajor ……. *u*

Egyúttal az 1487. sz. vezetékbe kapcsolt

Németcsernye …….. *n*

Törzsudvarnok ……. *t*

Bégafő …….. *b*

● **91075/913. $F_{Ic}$.** A budapest - szabadkai 1322. sz. vezetékbe kapcsolt *Göböljárás* és a Szabadka - zimonyi 1332. sz. vezetékbe kapcsolt *Somüchtanya* zárt vasúti távirdák egyelőre csakis vasútüzleti táviratok kezelése céljából, meg fognak nyittatni A távirda-bívójelek átnézeti táblázatában a 43. oldal 52. és 116. oldal 71. sorszám alatti adatok és a vezetéklajstrom megfelelően helyesbítendők.

● **128134/913. $F_{Ic}$.** A drávavölgyi h. é.vasút Gyöngyösmellék - Szentmibályfapuszta állomása állami- és magántáviratok kezelésére felhatalmaztatott. A távirdahivójelek átnézeti táblázata, a vezetéklajstrom és a távirda- és távbeszélőhivatalok névsora megfelelően helyesbítendő.

● **146148/913. $F_{Ic}$.** Az újdombóvár - pécsi vonalon Szentlőrincz és Pellérd állomások közt Kisbicsérd, továbbá az üszög – villányi vonalon Üszög és Áta állomások közt Pécsudvard és Áta - Siklós - Vokány közt Ráczpeterd elnevezéssel létesített forgalmi kitérő állomások távirdával is felszereltetnek és Kisbicsérd az 1353. sz. újdombóvár - üszögi, valamint az 1933. sz. mohács - barcsi, Ráczpetre és Pécsudvard pedig az utóbb említett 1933. sz. mohács—barcsi vezetékbe egyelőre csakis vasútüzleti táviratok kezelése végett bekapcsoltatnak. A távirda-hívójelek átnézeti táblázata alábbiak szerint kiegészítendő.

Kisbicsérd …….. *ki*

Pécsudvard ……. *pu*

● **148376/913. $F_{Ic}$.** A szerajevói cs. és kir. katonai posta- és távirdaigazgatóságtól vett értesítés szerint a vinkovcze - brekai

1501. sz. vasútüzleti vezetékbe kapcsolt Brcka katonai távirdahivatal hívójele nem br, hanem ee A távirda hívójelek átnézeti táblázata megfelelően helyesbítendő.

● **149320/913. $F_{Ic}$.** A Buda-Császárfürdő és Óbuda, illetve Budapest-Angyalföld állomások közötti vonalszakaszon Óbudagázgyár elnevezéssel állomás létesíttetik, mely mint vasútüzleti távirdaállomás Budapest-Angyalföld és Óbuda állomások közé az 1045. számú budapest - esztergomi, továbbá Óbuda-Filatorigát és Óbuda állomások közé az 1399. számú rákos – óbudai távirdavezetékekbe középállomásként fog bekapcsoltatni. Nevezett állomás az 1045. sz. budapest - esztergomi vezetéken állami és magántáviratok kezelésére is felhatalmaztatott, korlátolt nappali (L) szolgálattal.

A távirdahívójelek átnézeti táblázata alábbiak szerint kiegészítendő :

Óbuda-gázgyár ……. gz

● **153165/913. $F_{Ic}$.** A szilágysági h. é. vasút nagykároly - zilahi vonalán fekvő Kisderzsida megállóhely távirdával szereltetik fel és egyelőre csakis vasútüzleti táviratozásra az 1473. sz. nagykároly - zilahi vasútüzleti távirdavezetékbe kapcsoltatik be.

Kisderzsida …… *ki*

● **181296/913. $F_{Ic}$.** A szatmár - mátészalkai h é. vasútvonalán Csenger és Porcsalma - Tyúkod állomások közt létesített pátyod - csengerjánosi megálló-rakodóhely távirdával

is felszereltetik és csakis vasútüzleti táviratok kezelése végett a 9462. sz. (régi szám 1466) szatmár - mátészalkai vezetékbe bekapcsoltatik. A távirda hívójelek átnézeti táblázata alábbiak szerint kiegészítendő.

Pátyod—Csengerjánosi … *pc*

● **190592/913. $F_{Ic}$.** A nagyberezna - uzsoki vonalon fekvő Ligetes állomás megállóhelylyé minősíttetvén, annak távirdája az 1238. sz. (új szám 8434) csap - sianki vasútüzleti vezetékből kikapcsoltatik és megszüntettetik. A távirdahívójelek átnézeti táblázatában a 72. oldal 36. folyószám alatti összes adatok törlendők.

● **196219/913. $F_{Ic}$.** A drávavölgyi h. é. vasút 9131. számú távirdavezetékébe Vitézipuszta és Zádor állomások közé kapcsolt vasúti távirda helyes neve: Gyöngyösmellék-Szentmihályfapuszta. A távirdahívójelek átnézeti táblázata 45. oldal 109. folyószám alatt megfelelően helyesbítendő.

● **196365/913. $F_{Ic}$.** A budapest - czeglédi vonalon fekvő pestszentlőrinci kavicsbánya forgalmi állomás távirdával szereltetik fel és csakis vasútüzleti táviratok kezelése végett a budapest - czeglédi 1288 (új szám 8230.) sz. vezetékbe bekapcsoltatik. A távirdahívójelek átnézeti táblázata alábbiak szerint kiegészítendő:

Pestszentlőrinczi kavicsbánya .. *pk*

● **198436/1913. $F_{Ic}$.** A királyháza - máramarosszigeti 8448. sz. (régi sz. 1252.) vasutüzleti vezetékbe Szeklencze (k) és Bustyaháza állomások közé kapcsolt Száldobos zárt vasúti távirda, csakis vasútüzleti táviratok kezelése végett megnyittatik. A távirdahívójelek átnézeti táblázata 121. oldal 30. folyószám alatti adatok megfelelően helyesbítendők.

● **199777/913. $F_{Ic}$.** A Pées-dolnji-miholjaci h. é. vasat Pécsharkányfürdői vezetéke a 9381. sz. Harkányfürdő - dolnji-miholjaci vezeték folytatásaként létesíttetett és abba „Pécs üv. és fiók ktg" máv. vasúti távirda, Pécs (P. B. V.) csatlakozó állomás, továbbá Pellérd község, Görcsöny, Ócsárdvaskapu,
Diósviszló és Terehegy h. é. vasúti állomások bekapcsoltattak. Állami és magántáviratokat kezelnek : Pellérd község és Görcsöny. Közvetítenek: Dolnji-Miholjac és Pécs 1. állami távirdahivatalok. A távirdahívójelek táblázata az alábbiak szerint kiegészítendő:

Diósviszló …… *dv*
Görcsöny ……. *g*
Ócsárdvaskapu …… *o*
Pellérd község …… *é*
Terehegyi …… *t*

● **221917/913. $F_{Ic}$.** A vukovár – šid - začai (dunadrávai) helyi érdekű vasút Čakovci, a pécs – dolnji - miholjaci helyi érdekű vasút Drávaszabolcs és a pozsony vármegyei helyi érdekű vasutak Lozornó állomása állami és magántáviratok kezelésére is felhatalmaztattak. A távirdahivatalok névsora és a távirdahívójelek átnézeti táblázata megfelelően kiegészítendő, illetve helyesbítendő.

● **221918/913. $F_{Ic}$.** Az építés alatt levő visóvölgyi h. é. vasút távirda-vezetékébe Visóvölgy máv. csatlakozóállomás, továbbá a h. é. vasútnak Visóbisztra, Petrova, Leordina, Alsóvisó, Felsővisó, Majszin és Borsa állomásai fognak bekapcsoltatni. Ezek közül Petrova, Alsóvisó, Felővisó és Borsa állami és magántáviratok kezelésére is felhatalmaztattak, Visóvölgy felhatalmazása pedig az új vezetékre is kiterjesztetett. Ellenőrzésre és közvetítésre Felsővisó *C/2* jellegű államtávirda fog bekapcsoltatni. A vezeték lajstromszáma 9566. A távirdahívójelek átnézeti táblázata alábbiak szerint kiegészítendő.

Alsóvisó …….. *a*
Borsa …….. *o*
Felsővisó ……. *f*
Felsővisó áll. táv. ……... *v*
Leordina ……. *l*
Majszin …….. *m*
Petrova ……... *p*
Visóbisztra ……..*i*

● **223251/913. $F_{Ic}$.** Az építés alatt levő rimaszombat – poltári helyi érdekű vasút távirdavezetékébe Rimaszombat és Poltár csatlakozó állomásokon kívül a helyi érdekű vasútnak Apátipuszta,Osgyán, Fazekaszsaluzsány, Cserepes-Nagyszuha és Masztincz állomásai fognak bekapcsoltatni. Osgyán, Fazekaszsaluzsány és Cserepes-Nagyszuha állami és magántáviratok kezelésére is felhatalmaztattak, Rimaszombat és Poltár felhatalmazása pedig az új vezetékre is kiterjesztetett. Közvetít Rimaszombat állami távirdahivatal. A vezeték lajstromszáma 9408. A távirdahívójelek átnézeti táblázata alábbiak szerint kiegészítendő.

Apátipuszta …… *a*
Cserepes-Nagyszuha ……... *c*
Fazekaszsaluzsány …….. *z*
Masztincz …… *m*
Osgyán …… *o*

● **224768/913. $F_{Ic}$.** Az épülő károlyváros - országhatárszéli h. é. vasút távirdavezetékébe Károlyváros máv. csatlakozóállomás és az új h. é. vasút Mahično, Zorkovac, Ozalj, Kamanje és Bubnjarci állomásai fognak bekapcsoltatni. Ezek közül Ozalj állami és magántáviratok kezelésére is felhatalmaztatott, Károlyváros felhatalmazása pedig az új vezetékre is kiterjesztetett. Közvetítésre és ellenőrzésre Károlyváros állami távirdahivatal kapcsoltatik be. A vezeték lajstromszáma 9236. A távirdahívójelek átnézeti táblázata alábbiak szerint kiegészítendő:

Kamanje ……. *kn*
Ozalj ……... *o*

● **229305/913. $F_{Ic}$.** A füzesabony - putnoki vonalon Füzesabony és Eger állomások közt Maklár és a hatvan – ruttkai vonalon Garamberzencze és Bartos állomások közt Ökörmöcske elnevezéssel létesített új állomások távirdával is felszereltetnek és előbbi a hatvan - miskolczi 8394. sz. (régi szám 1218), utóbbi pedig a zólyom ruttkai 8378. sz. régi szám 1205. vezetékbe fog kapcsoltatni. Maklár állami és magántáviratok kezelésére is felhatalmaztatott. A távirdabívójelek átnézeti táblázata alábbiak szerint kiegészítendő:

Ökörmöcske ……. *ö*
Bartos …….. *bs*

● **243646/913. $F_{Ic}$.** A baja – bezdán – zombor – apatin – szondi h. é. vasútnak a 9020. sz. vezetékbe kapcsolt Bátmonostor vasúti távirdája állami és-magántáviratok kezelésére korlátolt „L" szolgálattal felhatalmaztatok. A távirdahívójelek átnézeti táblázata 19. oldal 234. folyószám alatti adatok megfelelően helyesbítendők.

● **243652/913. $F_{Ic}$.** A pápa-bánhidai h. é. vasút vonalán fekvő Bokod-Dad állomás távirdahivatala a 9372. sz. pápa-bánhidai vasútüzleti vezetékből kikapcsoltatik és megszüntettetik. A távirdahívójelek átnézeti táblázata 15. oldalán 137. sorszám alatti összes adatok törlendők.

● **265422/913. $F_{Ic}$.** A szigetvár – kaposvári h. é. vasúton Gálosfa és Almamellék állomások közt fekvő Bőszénfa rakadóhely távirdával felszereltetik és kizárólag vasútüzleti táviratok kezelése végett a 9482. sz. kaposvár - szigetvári távirdavezetékbe bekapcsoltatik. A távirda-hívójelek átnézeti táblázata alábbiak szerint kiegészítendő

Bőszénfa …….. *b*

● **268813/913. $F_{Ic}$.** Az építés alatt levő beszterczebánya -
hermándi h. é. vasút távirdavezetékébe Beszterczebánya máv. csatlakozó állomás, továbbá a h. é. vasút Szentjakabfalva, Olmányfalva és Hermánd állomásai kapcsoltatnak be. Az új állomások egyelőre csakis vasútüzleti táviratokat fognak kezelni. A távirda-hívójelek átnézeti táblázata alábbiak szerint kiegészítendő.

Hermánd …….. *h*
Olmányfalva …… *o*
Szentjakab falva …….. *j*

● **286692/913. $F_{Ic}$.** A drávavölgyi h. é. vasút Kastélyosdombó állomása, továbbá a baja – bezdán – zombor - apatin-szondi h. é. vasút Bácskertes, Béreg, Csatalja, Dávod, Herczegszántó, Küllőd és Nagybaricska állomásai állami és magántáviratok kezelésére oly korlátozással hatalmaztattak fel, hogy azok táviratkézbesítő körébe csakis a nevet adó község belterülete osztatik be. A távirda-hívójelelek átnézeti táblázata megfelelőn helyesbítendő.

● **297618/913. $F_{Ic}$.** A pozsony vármegyei h. é. vasút detrekeszentmiklós - magyarfalu czukorgyári vonalán fekvő és 9394. sz. üzleti vezetékbe kapcsolt Pernek vasúti távirda állami és magántáviratok kezelésére is felhatalmaztatott, azonban oly
korlátozással, hogy érkező táviratokat csak az állomás területére és a nevetadó községbe kézbesít. Egyúttal közöljük, hogy a szóban

levő vasútüzleti távirdavezetékbe közvetítés és ellenőrzés végett Zohor állami távirdahivatal bekapcsoltatott. A vezetéklajstrom, névsor, ktg térkép és a távirda-hívójelek átnézeti táblázata megfelelően helyesbítendők. Az utóbbi segédkönyvbe kéziratilag bevezetendő :

Zohoráll. táv. ……. *o*

● **316219/913. $F_{Ic}$.** A keszthelyvidéki h. é. vasút vonalán létesített Kongó állomás távirdával felszereltetett és a tapolczabalatonszentgyörgyi 9244. sz. üzleti vezetékbe Tapolcza és Balatonederics állomások közé - kizárólag vasútüzleti táviratok kezelése végett - bekapcsoltatott. A távirda-hívójelek átnézeti táblázata alábbiak szerint kiegészítendő:

Kongó …… *k*

● **318654/913, $F_{Ic}$.** A balázsfalva - parajdi 9250. sz. vasútüzleti vezetékbe Dicsőszentmárton és Sövény falva vasúti távírdák közé közvetítés és ellenőrzés végett Dicsőszentmárton állami távirdahivatal „d" hívójellel be fog kapcsoltatni. A vezetéklajstrom, névsor és ktg térképek kiegészítendő és a távirda-hívójelek átnézeti táblázatába kéziratilag bevezetendő

Dicsőszentmárton áll. hiv. … *d*

● **320183/913. $F_{Ic}$.** A székesfehér - szombathelyi vonalon Tüskevár és Boba állomások közt létesített Kerta korlátolt forgalmú állomás távirdával felszereltetett és a székesfehérvár - czelldömölki 8356. sz. vezetékbe - csakis vasútüzleti táviratok kezelése czéljából - bekapcsoltatott. A távirda-hívójelek átnézeti táblázata alábbiak szerint kiegészítendő.

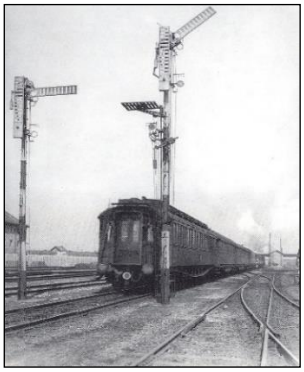
Kerta …… *k*

● **324578/913. $F_{IC}$** „A duna-szávai h. é. Vasút vukovar - šid-račai 9150. sz. távirdavezetéke Borovoig meghosszabbittatik és abba Borovo (Máv) vasúti távirda végállomásként bekapcsoltatik. Borovo vasuti távirdának állami és magántáviratok kezelésére való felhatalmazása, a bekapcsolás napjától kezdve erre a vezetékre is kiterjesztetett".

● **369336/912. $F_{Ic}$.** Annak következtében, hogy az 1501. sz. županje - brčkai vezeték Vinkovcze vasúti távirdában kettéválasztatik és annak županje - vinkovczei része az 1107. sz. eszék - vinkovczei vezetékkel egyesíttetik, az ezen vezetékbe kapcsolt Županje-Szávapart hívójele u, és Ostrovo hívójele o. A távirda-hívójelek átnézeti táblázata e szerint helyesbítendő.

● Korszakváltás telefonközpontos vonalon az államvasutaknál? ⇒

● A MÁV szabványosította az Effenberg-féle szárnykapcsolós áthaladó jelzőt.



● A MÁV megkezdte a személykocsikon a villamos világítás bevezetését.

● Villamosították az AHMV teljes vonalát.

## Hírek a nagyvilágból

● A Magyar kir. Posta a városokba bevezető légvezetékes irányokat ún. Pupin- vagy Krarup-rendszerű kábelekbe helyezte. A bevezetető kábelek közül öt 14x2 eres Krarup, egy 17x2 eres és egy 28x2 eres Pupin-kábel került lefektetésre. (Megjegyzés: Az egyik ilyen légvezetékes a pozsonyi irány csatlakozási pontja Rákospalota-Újpest állomás páratlan végétől nem messzire lévő (2007), igaz a régi erre került lecserélésre. (Neve Marcheggi-bódé). ⇒

● A Magyar kir. Posta Miskolcon és Eszéken CB központokat helyezett üzembe.

● A Magyar kir. Posta szakembereket küldött ki nyugatra, hogy eldöntsék, hogy milyen automata vagy félautomata központokkal célszerű a kézikezelésű CB központokat kiváltani. A szakemberek a teljesen automatikus központot javasolták.

● Alexander Meissner német fizikus feltalálta a rezgő-audion-t, a visszacsatolásos csöves rádióadót, amelylyel egy adó vivőfrekvenciáját egyszerű és tiszta módon beszédfrekvenciával lehet keverni.

● Január 1-én Marconi a drótnélküli telegráfjával London-NewYork között (az Irland-i táviratok) küldött sürgönyöket.

● Edwin Armstrong megalkotta a pozitív visszacsatolás kérdését.

# Kábelek a légvezetékek helyett

A nagyobb vasútállomásokon vagy településeken a helyi távbeszélővonalak légvezetékeken élnek, méghozzá az oszlopokon egymáshoz közelszerelt tartókon és szigetelőkön. Minél több a vezeték, annál nagyobb az oszlop terhelése, sőt oly annyi lehet, hogy nem fér el és másik oszlopsort kell építeni, pd. a vasút mentén.

A sok vezeték legfőképpen a nagyobb városok postai hálózatában okoz nehézséget,
mert a vezetékeket esetleg a házak tetején vagy az utcán kell vezetni.

Ezekre példa az 1. ábra.

Mivel az áramkörök legtöbbje földvisszatérősként került eredetileg építésre, az áramkörök áthallásossá váltak, ezért még a vezetékek mellé sárgaréz vezetékeket is kifeszítettek, melyet helyenként leföldelték, hogy az áthallást csökkentsék. Az áthallás megakadályozására a földvisszatérős áramköröket első lépésben kéthuzalosították, amelyek akár a vonali-, akár az utakmenti, akár a házak tetején haladó oszlopsorokon a vezetékszámot duplázták, a tartókat terhelését megnövelték.

Ezért, felmerült annak gondolata, hogy a légvezetékek helyett, kábeleket célszerű alkalmazni. Ezt segítette elő az a tény, hogy ez évben nagymennyiségű tapadó hó esett, mely a légvezetékeket nagyszámban el is szakította.

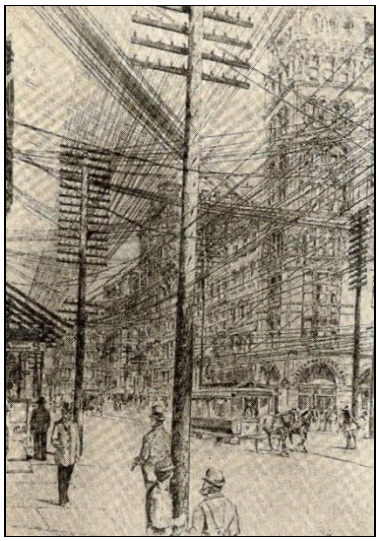
Mint ismeretes az első kábelt még 1882-ben a Margíthídon alkalmazták először, igaz csak kísérlet gyanánt. Amerikában az első kábelt 1890-ben, míg Németországban 1892-ben fektették le. Magyarországon az első kábelt 1898 áprilisában húzták be az első betoncsatornába a Szerecsen utcai (most Paulay Ede u) központ és a Gránátos utcai (most Városház utca) Főposta közé.

Az első behúzó kábel 208 páros kábel volt, de gyártanak 7x2, 13x2, 27x2, 52x2 és 104x2 érpáros kábeleket is.

A kábeleket betontömbcsatornákba húzzák be, amelyek képe látható az 1. képen. A csővek nyílása 80 mm átmérőjű, ezért a 208x2-es kábelnél nagyobb érszerkezetű kábeleket behúzni nem tudnának, igaz jelenleg ennél nagyobbakat nem is gyártanak.

A vasútállomásokon, egy-két pályaudvartól eltekintve, minden távíró- és távbeszélőáramkör légvezetéken jut el a felvételi épületbe vagy az állítóközpontokba. A vasút vonal mellett kiépített légvezetéki irány leágaztatása legyen az vasúti vagy postai vezeték, általában a felvételi épületnél történik. A vasúti vezetékeket, a leágazó szigetelőtől az oszlopon lévő rendező szekrényig, ún. ólomfehér szigetelésű vezetékekkel viszik le. Onnan egy 7x2 vagy 13x2 érpáros kábellel vezetik be a forgalmi irodában lévő kábelszekrényig. Kisebb állomások esetében a légvezetékes

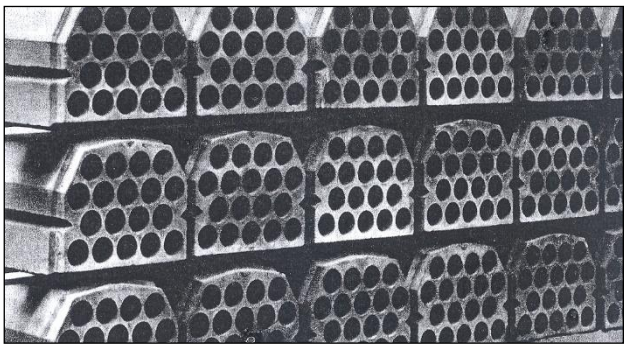
leágazást a falon keresztül szigetelt vezetékkel oldják meg, (ld. 1901/5. és 6. ábrát).



**1. ábra Légvezetékek a nagyváros utcáin**

Budapesten az igazgatóság, valamint az üzletvezetőségek, a vidéki üzletvezetőségi székhelyekkel egyetemben más megoldást kell, hogy kövessenek. Ezek az épületek a vasúttól akár 1-10 km távolságra is lehetnek és a légvezetékek ugyancsak a postai vezetékekkel együtt akár a házak tetején is haladhatnak. Mivel a Posta elhatározta, hogy a légvezetékeit kábelbe igyekszik helyezni, a vasúti áramköröket is kábelbe kell bújtatni.

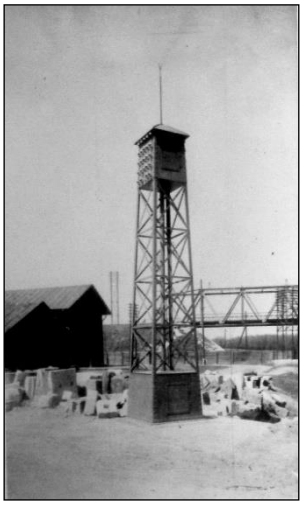
Kérdés, hogy ezek a vezetékek vasúti vagy postai kábelbe kerüljenek-e? Egyértelműnek látszott, hogy a vasút vezetékeit postai kábelben vezesség be az illetékes épületbe. Igaz, a bérleti díjat meg kell fizetni, de a beruházást meg lehet takarítani. A törvény szerint pl. a Keleti pu.-Nyugati pu. közötti 208x2-es pároskábelt a vasút fizette, de az a Posta tulajdonába ment át.

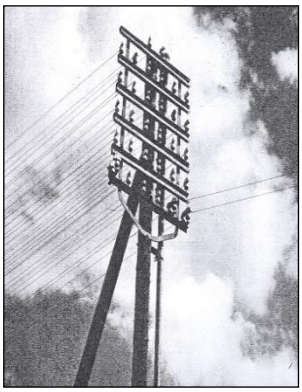


**1. kép 18 nyílású kábeltömbcsatornák** [*PMSz.I*]

Budapest az ország közepe. Innen indulnak ki a vasútvonalak, melyeknek oldalán épültek ki a légvezetékes irányok, bennük vasúti és postai rendelkezésű áramkörökkel. A Posta úgy gondolkozik, hogy a légvezetékes irányokat, Budapest határában lévő nagyobb állomásoknál - a bejárati jelzők környékén - viszi le kábelbe, ahol valamilyen kábelbódékban végződteti az ún. bevezető kábeleit. Ilyen helyek lettek kijelölve:

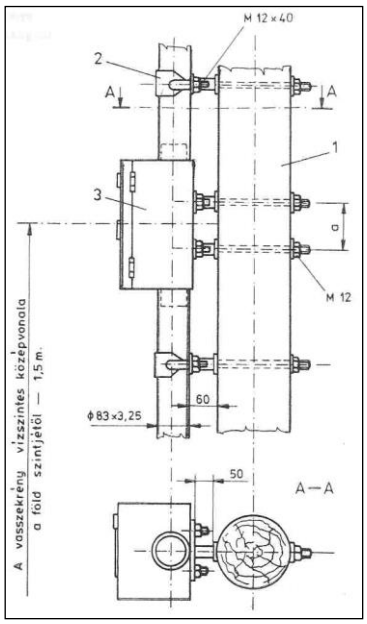
Az első kábelbódék, a budapesti nagyobb állomásoknak, pályaudvaroknak a páratlan oldali bejárati jelzőinek magasságában kerültek megépítésre. Ezeknek megfelelő nevet is adtak, pl.: Bp. Kelenföld pályaudvarnál a balatoni vonal légvezetékes irányát fogadó kábelbódét Fiumei bódénak, a pécsi vonalét Szabolcsi bódénak, a győri vonalét Brucki bódénak, a pozsonyi irány bódéját Rákospalota-Ujpestnél Marcheggi bódénak, a miskolci vonalat fogadó bódét Bp. Losonczi pu-nál Losonci bódénak stb. nevezték el.





**2. kép Losonczi kábelbódé Bp. Józsefváros pu. területén** **3 kép Kifejlődési oszlop** [*PMSzII*]

A kábelbódék közül a 2. kép a „Losonci kábelbódé”-t (Bp. Józsefváros pu. területén) mutatja, sokkal későbbi fényképes felvételről (talán az 50-es évekből), a légvezetékek lebontása után.




***1** telített fenyőoszlop; **2** kengyel a vascsövekhez; **3** végelzáró vasszekrény*

**2. ábra Kindulási oszlop vasszekrénye** [*RM*]

Nem kábelbódés légvezetékes irány kifejlődése a 3. kép szerinti is lehet. Ezek a kábelvégelzáró szekrények leágazási oszlopokra kerülnek bevezető kábelek csatlakoztatására, ld. a 2. ábrát. Ilyen oszlopokra szerelt vasszekrénybe helyezik el a távközlő- és akár a biztosítóberendezési áramkörök villámvédővel ellátott végelzáróját.

A szekrényből a légvezeték felé ólomfehérrel itatott vezetékeket visznek a szigetelőkig.

A kábelek előnye, hogy a légvezetékeket meg lehet szüntetni, azonban hátránya, hogy a csillapítása nagyobb. A légvezetékek átmérője többszörös a kábel erek átmérőinél. Amíg a vasvezetékek átmérője 3 és 5 mm-esek, a réz vagy bronz vezetékeké 2-3 mm átmérőjűek, addig a kábel erek átmérője 0·6, 0·8 vagy akár 1·2 mm-esek.

Kérdés, hogy milyen típusú kábeleket célszerű felhasználni a léges áramkörök bevezetésére?

„Valamely átviendő körfrekvenciánál az *R* Ohm/km hurokellenállású C Farad/km üzemkapacitású kilometrikus energiaveszteségeire a csillapítás jellemző, ami $\beta=(R\omega C/2)^{1/2}$ összefüggésből számítható".

Az összefüggés rögtön utal a veszteségek forrásaira. A kábel, pár $cm^2$ keresztmetszetére az áramkörök sokaságát terhelik, ami a rézkeresztmetszet csökkenésével jár, de a vezetékellenállás növekszik. Az érpár két vezetéke egymáshoz közel kerülve, nagy kapacitást hoz létre.

Az adott RC szorzatra kétféle kábel hozható létre: nagy kapacitású vagy nagy ellenállású. A postás szakemberek szerint az az olcsóbb kábel, amelynél a kapacitás nagy, de nem biztos, hogy átviteli szempontból ez a leghelyesebb.

A kábelereket papírlégűrszigeteléssel gyártják. „Ez úgy készül, hogy a vezetőeret először magasmenetű csavarvonalban keményre sodrott papírzsinórral veszik körül s az így bevont eret burkolják papírossal. Az erek nagy mechanikai szilárdságúak, kis kapacitásúak, kis veszteségszögűek ($tg\ \delta = 3x10^{-3}$). Hátránya az előállítás költséges volta".

A kábeleknél három sodrási módot alkalmaznak jelenleg: **a)** páros-, **b)** csillag- és **c)** Dieselhorst-Martin félét.

A három sodrási mód közül: az

**a)** a legrégebbi és a legkönnyebb. mivel itt az áramkör két szigetelt vezetéke van egymással összesodorva. Hátránya, hogy rossz a helykitöltése,

**b)** a négy szigetelt vezetőt egyszerre sodorják közös tengely körül és az egymással szemben lévő ereket alkalmazzák egy-egy áramkörhöz. A helykihasználása az előbbihez képest, mintegy 20%-os megtakarítás érhető el, **c)** a DM, azaz Dieselhorst.Martin-féle sodrásnál ugyancsak 4 szálat sodornak össze olyan formában, hogy két-két vezetőt sodornak össze, de a két pár vezetőt külön-külön is sodorják. A DM sodrású kábelek erénye, hogy egy érnégyesen még egy harmadik ún. fantom-áramkört is lehet képezni. Ez a sodrási mód nagytávolságokba való átvitelt biztosít.

Lényeges még, hogy ezek az érnégyesek kellő csillapítást érjenek el egymás között az áthallásmentesség biztosítására és a kapacitásuk lehetőleg alacsony értékűek legyenek. A gyártásnál az érpárok, az érnégyesek megfelelősodrásaival a csatolásmentességet a lehető legkisebb értékre lehet csökkenteni.

A Posta a bevezetőkábelek részére két féle kábelt alkalmaz: a krarup és a pupinozott kábelt.

1. A krarup-kábelnél a nagy kapacitások ellensúlyozására az önindukciót egyenletesen osztja el a vonalon végig. Az erekre 0·25mm átmérőjű vashuzalat csévélnek, aminek eredményeként az erővonalsűrűség növekszik,

2. az indukciót ún. önindukciós csévék formájában kötik be az érpárokba, érnégyesekbe, de szabályos távolságokban elhelyezve.

Az alkalmazott pupincsévék lehetnek: könnyű és középnehéz terhelésűek. a távolságuk 1830 m±2%, így…

- könnyű: törzs érpárak 44 millihenry, a fantom 25 mHy, a határfrekvencia 5800, illetve 6000, hullámellenállás 790, illetve 470,
- középnehéz, törzs érpárak 177 mHy, míg a fantom 63 mHy, a határfrekvenciája pedig 1590, illetve 740 Ohm.

A pupínozott kábeleken akár 100-120 km távolságot is át lehet beszélni.

A krarup-kábeleket általában tengerbe fektetve, míg a pupínozott kábeleket a szárazföldön alkalmazzák. A pupin-csévéket pupinfazékba zárják, amelyeket vagy elásnak, vagy szerelőaknában helyeznek el.

Ezek a bevezetőkábelek, amelyek a légvezetékes irányokat, a település valamely kijelölt épületéig, bevezetik, lehetnek: krarup vagy csillagsodrásúak, melyeknek érátmérőjük 1·2 mm. Ezekre a kábelekre kerülnek a vasúti távbeszélő-áramkörök vagy akár a távíró-áramkörök is. Ilyen kombinált kábel esetében a távíró-és a távbeszélő-négyesek közé alufóliát tekercselnek fel, hogy megakadályozzák az áthallást.

A kábelbódétól a felvételi épületig ún. helyikábelt fektetnek az állomás, pályaudvar kiszolgálására. [*PMSz*] [*RM*]

# 1914

## Hírek a magyar vasútról

● **Február 5**-én megnyitották a Pozsony-országhatárszéli villamos HÉV (POHÉV) vonalát, amely Pozsonyt kötötte össze Hainburgon át Béccsel. ⇒

● „Augusztus 1-**vel Nagyváradon üzletvezetőség állíttatott fel.**

● **98226/914. sz. $F_{IC}$.** „A budapest-szabadka-zenumi (zimonyi) vonalon Kiszács és Ujvidék állomások közt „Ujvidék rendezőpályaudvar" elnevezéssel uj állomás létesíttetett, mely távirdával is felszereltetik és egyelőre csakis vautüzleti táviratok kezelése végett a 8146. számú szabadka-zenumi kocsiintézőségi vezetékbe Ókér és Ujvidék, a 9025. sz. szabdka-óbecse-ujvidéki üzleti vezetékbe Ófutak és Ujvidék közé bekapcsoltatik. A távirda-segédkönyvek megfelelően helyesbítendők".

● **135640/915.** sz. **$F_{IC}$**. A békéscsaba - szegedi vonalon Algyő és Hódmezővásárhely állomások közt Tarjánvég elnevezéssel kitérő létesíttetett, mely távirdával is felszereltetik és a 8574. sz békéscsaba-szegedi távirdavezetékbe kizárólag vasuti üzleti táviratok kezelése czéljából bekapcsoltatik. A távirda-segédkönyvek módosíttatnak.

● **145866/914. $F_{IC}$.** Értesítjük, hogy a dunántúli h. é. vasút sárvár - zalaegerszegi vonalán fekvő és a 9146. sz. vezetékbe kapcsolt Pusztaláncz állomás távirdája állami és magántáviratok kezelésére felhatalmaztatott, de azzal a korlátozással, hogy kézbesítési körébe a pályaudvar területén kívül csak a sárvári m. kir. tejgazdasági szakiskola pusztalánczi telepe osztatott be. A távirdai segédkönyvek megfelelően helyesbítendők.

● **160679/915 sz. $F_{IC}$** „Utasítással a „Hiv-Lap." 1914 évi 74. számában megjelent 284799/914 $F_{IC}$ sz. rendeletre, közöljük, hogy maros-tordai h.é. Vasut Nagyteremi, Ákosfalva, Nyárádszereda, Nyárádremete, Szovátfürdő, Mezőbánd, Mezősámsond, Nagynyulas, Teke, Mezőpagocsa, és Uzdiszentpéter állomásai - mivel a vasuti táv. A irdák a rendkívüli viszonyok tartama alatt 441. $F_{ID}$/914. sz. rendeletünk értelmében magántáviratokat nem kezelhetnek - egyelőre csak állami táviratok kezelésére hatalmaztattak fel azzal, hogy Ákosfalva, Nyárádremete és Mezőpagocsa kézbesítési köreibe csak is a pályaudvar és a

nevet adó község területe osztatott be. Ezuttal Parajd és Mezőméhes csatlakozó állomások eddigi felhatalmazása a 9306. sz. marosvásárhely-parajdi, illetve a 9308. sz. mezőbánd-mezőméhesi vezetékre is kiterjesztett. A távirda-segédkönyvek megfelelően kiegészítendők".

● **168697/914. $F_{Ic}$.** Az építés alatt levő léva – nagysurányi h. é. vasút nagysurány - lévai távirdavezetékébe Zsitvafödémes és Léva csatlakozó, valamint Nagysurány kezdő állomáson kívül a h. é. vasút Óhaj-Hull, Szenese, Barsbese-Baracska, Felsőpél, Garamlök, Nagykálna és Felsőszecse uj állomásai fognak bekapcsoltatni. Állami és magántáviratok kezelésére Nagysurány, Léva, Zsitvafödémes, Óhaj-Hull, Szenese, Barsbese-Baracska, Garamlök és Nagykálna hatalmaztattak fel; az utóbbi öt oly megszorítással, hogy kézbesítő körébe a pályaudvar területén kívül csak a nevet adó község osztatik be. Közvetítésre és ellenőrzésre Léva államtávirda kapcsoltatik be és az új vezeték lajstromszáma 9262 lesz. A távirdahívójelek átnézeti táblázata alábbiak szerint kiegészítendő :

Barsbese-Baracska …… *ba*
Felsőpél …… *fp*
Felsőszecse …… *f*
Garamlök …….. *gr*
Nagykálna …… *n*
Óhaj-Hull …… *oh*
Szenese …… *s*

● **181468/914. $F_{Ic}$.** A nagyvárad – belényes - vaskohi helyi érdekű vasút vonalán Drágcséke és Szombatság-Venterrogoz közt Magyarcséke, továbbá Sólyom és Belényes közt Belényesújlak elnevezéssel létesített új állomások távirdával is fel szereltetnek és a 9342. sz. nagyvárad-vaskohi vasútüzleti vezetékbe bekapcsoltatnak. Mind a két állomás állami és magántáviratok kezelésére is felhatalmaztatott. A távirda-segédkönyvek megfelelően helyesbítendők és a távirdahívójelek átnézeti táblázata alábbiak szerint kiegészítendő.

Belényesújlak *b*
Magyarcséke *m*

● **185542/914. $F_{Ic}$.** A nagyváradi üzletvezetőségnek folyó évi augusztus 1-én történő felállításából kifolyólag az üzletvezetőség központjában „Nagyvárad üv. és fiók ktg." elnevezéssel új vasúti távirda létesíttetik, a melybe :

a 8014. sz. budapest—kolozsvári,
a 8080. sz. nagyvárad—kolozsvári,
a 8090. sz. szolnok—nagyváradi,
a 8093. sz. nagyvárad—aradi és
a 9046. sz. nagyvárad—érmihályfalvai kocsiintézőségi,
továbbá
a 8471. sz. nagyvárad—kolozsvári,
a 8500. sz. szolnok—nagyváradi,
a 8316. sz. nagyvárad—békéscsabai,
a 9047. sz. nagyvárad—érmihályfalvai,
a 9049. sz. nagyvárad—gyomai,
a 9116. sz. debreczen—nagyváradi és
a 9342. sz. nagyvárad—vaskohi üzleti távirdavezetékek lesznek bekapcsolva.

„Nagyvárad üv. és fiók *ktg*." távirdahívójele *nü* Morse-betűkben állapíttatott meg.

Állami és magántáviratokat az új távirdahivatal a 8471., 8500., 8516., 9047., 9049., 9116. és 9342. sz. vezetékeken fog kezelni. A távirdai segédkönyvek megfelelően helyesbítendők és a távirdahívójelek átnézeti táblázata alábbiak szerint kiegészítendő.

● **207196/914. $F_{Ic}$.** A magyar északnyugoti h. é. vasút nyitra - lipótvári vonalán Üzbég és Elecske állomások közt Kisandacs-Lakács elnevezéssel létesített új megálló rakodóhely távirdával is felszereltetett és a 9294. sz. nyitra - lipótvári vasútüzleti vezetékbe bekapcsoltatott. A megállórakodóhely állami és magántáviratok kezelésére felhatalmazva nincsen. A távirda segédkönyvek megfelelően helyesbítendők és a távirdahívójelek átnézeti táblázata alábbiak szerint kiegészítendő: Kisandacs-Lakács *kl*

● **219214/914. $F_{Ic}$.** A budapest-marchegi vonalon Párkány-Nána és Köbölkút állomások közt létesített Muzsla új állomás távirdával felszereltetik és a 8300. és 8301. sz. budapest – érsekújvári üzleti vezetékekbe középállomásként bekapcsoltatik. Az új vaúti távírda a 8300. sz. vezetéken állami és magántáviratokat is fog kezelni. A segédkönyvek megfeleljen helyesbítendők s a távirdahívójelek átnézeti táblázata alábbiak szerint kiegészítendő.

..Muzsla …… *ml*

● **233833/914. $F_{Ic}$.** A szond - hódsági h. é. vasút távirdavezetéke a baja – bezdán – zombor – apatin-szondi 9020. sz. vezeték folytatásaként fog megépíttetni. A meghosszabbított részbe Doroszló és Militics új vasúti távírdák, továbbá a csatlakozó Hódság-Kalvária és Hódság régi h. é. vasúti állomások fognak bekapcsoltatni. Doroszló és Militics egyelőre csak vasútüzleti táviratokat fognak kezelni, ellenben Hódság-Kalvária és Hódság felhatalmazása az új vezetékre is kiterjesztetik. Ez azonban csak a vasúti távirdák magántávirat-kezelését megszüntető rendelet hatályon kívül helyezése után lesz igénybe vehető. A távirda-hívójelek átnézeti táblázata alábbiak szerint kiegészítendő.

Doroszló …….. *do*
Militics …….. *mi*

● **240340/914. $F_{Ic}$.** Az építés alatt levő ogulin – országhatárszéli vasút vonalán - melynek ogulin - plaškii szakasza még ebben az évben fog a közforgalomnak átadatni - egy átmenő kocsiintézőségi és két üzleti távirdavezeték létesíttetik. Az egyik üzleti vezeték Ogulintól Gospićig, a másik Gospićétól - Pribudiéig terjed. Az ogulin—plaškii szakaszon a kocsiintézőségi vezetékbe Ogulin csatlakozó, továbbá Oštarije, Josipdol és Plaški, az üzleti vezetékbe pedig szintén Ogulin csatlakozó, továbbá Oštarije, Oštarije Ravnice, Josipdol, Vojnovac és Plaški új állomások kapcsoltatnak be. Állami és magántáviratok kezelésére Josipdol és Plaški állomások hatalmaztattak fel, melyek azonban ebbeli működésüket csak a vasúti távirdák táviratkezelését beszüntető rendelet hatályon kívül helyezése után kezdhetik meg. Közvetítésre és ellenőrzésre Ogulin államtávirda kapcsoltatik be. Az átnézeti táblázatok távírda-hívójelekről alábbiak szerint kiegészítendők :

Josipdol …… *j*
Oštarije …….. *oj*
Oštarije Ravnice …… *or*
Ogulin áll. táv. …….. *o*
Plaški …… *p*
Vojnovac …… *va*

● **248114/914. $F_{Ic}$.** Az épülő komárom – gutai h. é. vasút távirda-vezetékébe Újkomárom csatlakozó, továbbá Gadócz, Keszegfalva, Bálványszakállas, Megyeres, Királynérét és Guta új h. é. vasúti állomások kapcsoltatnak be. A vezeték lajstromszáma 9251. Állami és magántáviratok kezelésére Guta, Keszegfalva, Gadócz, Megyeres és Királynérét állomások hatalmaztattak fel; az utóbbi három azzal a korlátozással, hogy kézbesítési körük a pályaudvar területén kívül csak a nevet adó községre terjed ki.

Újkomárom felhatalmazása az új vezetékre is kiterjesztetett. Közvetítő-hivatalul Komárom 1. államtávirda kapcsoltatik be.

A távirda-hívójelek átnézeti táblázata alábbiak szerint kiegészítendők:

Bálványszakállas …… . *s*
Gadócz …….. *a*
Guta …… g
Keszegfalva …….. *f*
Királynérét …...…… *r*
Megyeres…….. *m*

● **248118/914. $F_{Ic}$.** A tőketerebes - varannói h. é. vasút vonalán Tőketerebes és Gálszécs állomások közt létesített Vécse állomás távirdával is felszereltetik és kizárólag vasútüzleti táviratok kezelése végett a 9530. sz. tőketerebes – varannói vezetékbe bekapcsoltatik. A vezetéklajstromban keresztülvezetendő. A távirda hívójelek átnézeti táblázata alábbiak szerint kiegészítendő.

Vécse …… *é*

● **ad 255329/914 $F_{Ic}$.** F. évi október hó 1-től a 8148. és 8690. sz. vezetékekbe kapcsolt Szászvár-Máza vasúti távírda neve Máza-Szászvár-ra és a 8690. sz. vezetékbe kapcsolt Mágocs vasúti távírda neve Mágocs-Alsómocsoládra változtattatok. A távírda-hívójelek átnézeti táblázata alábbiak szerint helyesbítendő:

Máza-Szászvár ……. *m*

míg a 78. oldal 45. folyószám második rovatában Mágocs után kötőjellel

Alsómocsolád írandó. A 121. oldal 40. folyószám alatti összes adatok törlendők

● **257858/914. $F_{Ic}$.** A nyíregyháza - csapi vonalon fekvő és a 8430 sz. nyíregyháza - királyházai vezetékbe kapcsolt Gégény vasúti távirda állami és magántáviratok kezelésére is felhatalmaztatott azzal, hogy a magántáviratok kezelését csak a vasúti távirdáknál beszüntetett magántáviratforgalom újból való felvétele alkalmával kezdheti meg. A távirda-hívójelek átnézeti táblázata és a többi távirdasegédkönyvek megfelelően helyesbítendők.

● **271066/914. $F_{Ic}$.** A nagykároly - mátészalka - csapi h. é. vasúton Ágerdő és Nagyecsed állomások közt létesített Tiborszállás állomás távirdával is felszereltetik és egyelőre csakis vasútüzleti táviratok kezelése végett a 9330. sz. nagykároly - csapi vezetékbe bekapcsoltatik. A távirdahívójelek átnézeti táblázata alábbiak szerint kiegészítendő:

Tiborszállás …… s

● **278204/914. $F_{Ic}$.** A zólyom – zólyombrézó - tiszolczi vonalon levő Bikásgyár rakodóállomás távirdája megszüntettetvén, a 8390. sz. zólyom - tiszolczi vezetékből kikapcsoltatik és leszereltetik. A távirdahívójelek átnézeti táblázatának 14. oldalán a 117. folyószám alatti adatok törlendők és a Vezetéklajstrom megfelelően helyesbítendő.

● **295649/914 sz. $F_{IC}$** „A pozsegai h. é. Vasut távirdavezetéke a 9488. sz. osijek-nova kapelabatrinai vezeték platernica-pozsegai visszatérő ágának folytatásaként szintén visszatérő ággal építtetett meg és abba Pozsega vasuti távirda után Mihajlevci, Trenkovo és Velika uj állomások kapcsoltattak be. Velika állomás állami és magántáviratokat is fog kezelni, a rendkívüli állapotok miatt beszüntetett kezelésnek ujból való engedélyezésétől kezdve. A vezetékbe Nova Kapela államtávirda is bekapcsoltatik közvetítés végett „*n*" hívójellel; e miatt Nasice vasuti távirda hívójele „*ns*" Morse betükre megváltoztatik".

● **299834/915. sz. $F_{IC}$ sz.** „Megengedtetett, hogy Gércze és Vásárosmiske vasuti távirdák a 9146. sz. sárvár-zalaegerszegi vasutüzleti vezetéken állami táviratokat és a magántáviratok kezelésének, a kivételes állapotok elműlásával a vasuti távirdáknál ujból megkezdiésétől kezdve - magántáviratokat kezeljenek.a nevezett vasuti távirdák kézbesítési körébe, a pályaudvar területén kívül csupán a nevet adó község, továbbá Gércze vasuti távirdához Tacskánd község osztatott be. A távirdajelek átnézeti táblázata megfelelően helyesbítendők".

. ⇒

● Bp. Keleti pu. régi 20 vonalas impulzusokra működő telefonközpontját 50 vonalas Siemens központra cserélték ki.. ⇒

● Nagyváradon üzleti és fiók Ktg. Vasúti távirda létesült. ⇒

● A térközben való közlekedésre kijelölt, de nem biztosított vonalakon fokozatosan bevezették - a hadiforgalom igényeihez alkalmazkodva - a vonatjelenetőőri szolgálatot, és a szolgálat lebonyolításához kiépítették a vonatjelentő távbeszélő-összeköttetéseket. A készülékek a Telefongyárban készültek és kétirányú, faházas kivitelűek. Kivételt képzett a miskolci üzletvezetőség hálózata,, ahol erre a célra főleg az Effenberg-féle, faházas, de asztali elhelyezésre alkalmas, kétirányú készüléketket telepítettek. Ugyanezt a készüléket a váltőőri távbeszélő-összeköttetésekben is alkalmazzák.

● A vasúti távíróhálózat huzalhossza az 1887-es 23287 km-ről 1914 év végére 56852 km-re növekedett. Míg az állami- és magántáviratok felvételére felhatalmazott vasúti távirda-állomások száma az 1887-es 907-hez viszonyítva f. évre 2402-re emelkedett. ⇒

## Hírek más vasútról

● **Július 25-én** Csepelen (a sziget felső csücskénél) felépítették a 120 m magas „Rendal" rendszerű szikratávíró-antennát a földhálózatával együtt, a nagytávolságú rádiótáviratozás részére..

⇒

● Megnyitották a Pozsony-országhatárszéli villamos HÉV (POHÉV) vonalát, amely Pozsonyt köti össze Hainburgon keresztül Béccsel az osztrák fővárossal. A vontatási feszültség 600 V a két városban, míg a vonalon 15 kV-os és 16 2/3 Hz-es váltakozó áramú a vontatás. ⇒

## Hírek a nagyvilágból

● A Magyar k. Postának ez évben 3375 Morse-féle, 252 db Hughes-féle és 1 db Siemens-féle gyorstávírója volt.

● A Magyar kir. Posta Marosvásárhelyen CB központot helyezett üzembe.

● A svéd Ericsson Művek Budapesten, a Fehérvári úton kezdte meg tevékenységét, hogy felajánljon telefonkészülékeket és telefonközpontokat szállításra a vasútnak és a postának.

● Egy Leaken-i rádióadó márciustól júliusig rendszeres rádióadást közvetít.

● Az Országgyűlés az 1912-es londoni rádiótávírókra vonatkozó egyezményt a XVI. sz. tc.-ben iktatta törvénybe.

● Július 28-án a Magyar kir. Posta megkezdte Csepel szigetén - mintegy 60 kataszteri holdon - a rádióállomás építését. A torony 120 méter magas, a kisegítő segédárbócok száma 12 db és 45 m magasak. A tornyot szeptember 6-án állították fel reggel 7-től 14,30-ra. A 7,5 kW-os kioltó szikrasorú és márványtáblára szerelt Telefunken rendszerű adóberendezést pedig október 15-én helyezték üzembe. Az adó-vevő csak üzleti és katonai táviratokat továbbított.

# Törvény a távközlés és a vasút szerves kapcsolatáról

A 1888-XXXI törvénycikk továbbá kimondja a távközlés állami monopóliumát, ugyanakkor egyértelműen tükrözte, a kor technikai fejlődés iránti igényét és az ország gazdasági életének fejlődése szempontjából kellő **súllyal tudj**a értékelni a távközlés (távíró, távbeszélő és villamos jelzők), valamint a vasút (szállítás) szerves kapcsolatának fontosságát.

E kapcsolat fontosságát mutatja az 1914. évi XVII. törvénycikk a vasúti szolgálati rendtartásról, melynek

8. § Eskü és fogadalom része tartalmazza:

"Én ..... esküszöm a mindenható és mindentudó Istenre, hogy Ő császári és apostoli királyi felségéhez, Ő Felsége uralkodó házához, a magyar szent korona országainak alkotmányához hű maradok, a törvényeket, törvényes rendeleteket, szolgálati szabályokat lelkiismeretesen és híven megtartom, a közérdeket és a szolgálat érdekeit mindenkor szem előtt tartom, fellebbvalóim iránt engedelmességgel viseltetem és utasításaikat pontosan teljesítem.

A vasútüzleti rendtartás által reám ruházott tennivalókban híven, pontosan és odaadással eljárok; a vasúti üzlet biztonsága, rendessége és szabályszerűsége, nemkülönben a távíró- és távbeszélő-szolgálat szabályszerű ellátása érdekében minden lehetőt megteszek.

A mennyiben a vasúti távíró állami és magántáviratok továbbítására is felhasználtatnék, az erre vonatkozólag már kiadott vagy még kiadandó szabályokat is pontosan megtartom". [*HL*]

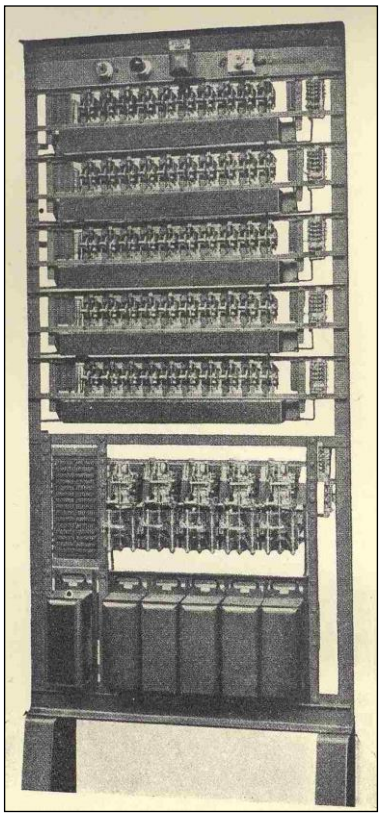
# Bp. Keleti pu. 50 vonalas Siemens-féle telefonközpontja

Keleti pu-on a 19(20) vonalas központ mellékállomási kapacitása, már az üzembe helyezésekor kevésnek bizonyult, mivel nemcsak a pályaudvart, hanem az üzletvezetőséget is ki kellett volna szolgálnia. Ezért ezen - 1914-ben - egy újfajta központ építésével igyekeztek segíteni. Az új központ már 50 vonalkapacitású lett, melyet a bécsi Siemens AG helyezett üzembe.

Az amerikai Almon Brown Strowger temetkezési vállalkozó mintegy negyedszázada találta fel az automata telefonközpontot. Azóta Magyarországon csak az 1910-ben a Bp. Keleti pu.-on üzembe helyezett 20 vonalas központ létesült. A Magyar kir. Posta sem vállalkozott a telefonforgalom automatizálására, holott a német Siemens és Halske cég megvéve Strowgertől a központ gyártásának szabadalmát, bizonyára ajánlotta is.

A MÁV Igazgatóságon pedig csak kézikapcsolású központ bonyolította le az épületen belüli távbeszélőforgalmat, míg a nyílvános hálózat felé való kapcsolatot a Postától bérelt munkahelyen keresztül.

A MÁV, ez időben, csak a német Siemens cégnek tudott megbízást adni egy 50 vonalas központ szerelésére. Az igazgatósági távirdaellenőrség, a felsőbb vezetés hozzájárulásával, a központot meg is rendelte. A leszállított és üzembe helyezett központ fotója az 1. képen, míg a központ felépítésének kapcsolási rajza az 1. ábrán látható.



**1. kép Siemens-féle távbeszélőközpont Szekrénye** [*RnL*]

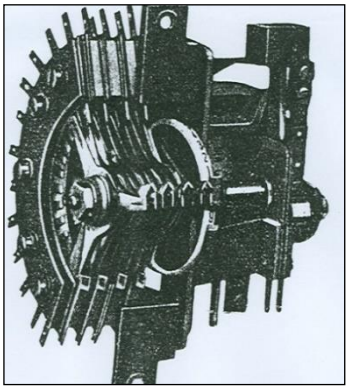
A központnak van 50 EV, előválasztó-, és 5 VV, vonalválasztó gépe, mely utóbbiak egyben meghatározzák az egyidejű beszélgetéseknek a számát is, valamint azt is, hogy az 50 vonalas központ számmezeje kettő számjegyes (10-59). A képből kitűnik, hogy felül vannak az EV-gépek, míg alul a VV-gépek, valamint a jelfogók, és a kábelelosztó.

Az 1. ábra kapcsolási rajza szerint a központ 50 távbeszélőállomás csatlakozását biztosítja az ún. *EV* előválasztó-gépek segítségével. Annyi az *EV*-gép, amennyi távbeszélővonal kapcsolódik a központra, méghozzá a gépek ún. keféire. Az *EV*-gépek ívére pedig az 5 db *VV* vonalválasztó-gépek keféi vannak kikábelezve. A *VV*-gépek ívére az 50 távbeszélőkészülék vonalai kapcsolódnak, mely azt jelenti, hogy a távbeszélő-készülékek tulajdonosai hívók és hívottak is tudnak lenni.

De, milyen is egy előválasztó- és egy vonalválasztó-gép? Az előválasztó-gép rajzos képét a 8. ábra, a fotóját a 6. kép tünteti fel.

Minden mellékállomásnak van egy EV jelű, azaz előválasztó-gépe, melynek ívén ($120^0$-ra eltolva) 10 tovább meneteli lehetőség van a vonalválasztó-gépek irányába, ez látható a 2. képen. Ez a gép eredetileg 3, 4 vagy 5 emelettel rendelkezik, mely közvetlen meghajtású, azaz impulzusokra azonnal lépő gép. Az emeletek íve, egyenként 12, és egymástól elszigetelt ívcsúcsot tartalmaznak. Az emeletek hengerpalást formájúak. A hengerpalást külső ívére kapcsolják a tovább menő gépek csatlakozó áramköreinek a vezetékeit (itt trönknek nevezve), általában az *abc(de)* vezetékeket, amelyek közül az *ab* a távbeszélésre való, míg a *c(de)* a beszélgetés ideje alatti tartást biztosítja.

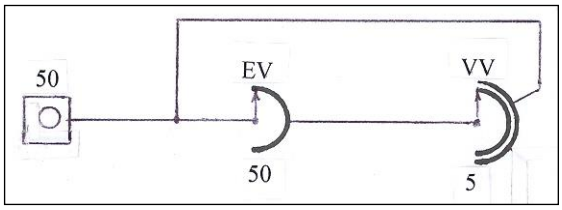
A belső ívet a forgókefe súrolja. A forgórész, azaz a kefeszerelvény három szárnyból áll, hogy a 12 ívcsúcsot egy körülfordulás alatt háromszor tudja szükség esetén letapogatni. A 12 ívpontból a 11. ívpont foglaltsági pont, ha netán az íven mind a 10 tovább meneteli lehetőség elfogyott. Ilyenkor foglaltsági hangot hall a hívó fél. Az ív másik végén lévő forrasztócsúcs az álló, vagyis a táplálócsúcs.



**2. kép Az EV, előválasztó-gép fotója** [*RnL*]

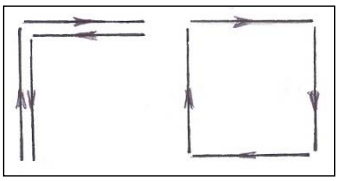
A kefeszerelvény forgástengelyére kilincsmű van szerelve, melyet az ún. hajtómágnes lépteti ún. önszaggató áramkörével, amikor egy hívó felemeli a kézibeszélőjét.

A központ emelőválasztó-gépe olyan, hogy az 100 vonal tovább kapcsolására alkalmas, melynek alkatrészei a 3. képen láthatóak. A gép áll: a kapcsolótengelyből, a kontaktus-, azaz ívszerelvényből, az emelő- és a forgató-mágnesekből. A fémből készült tengelyre egy 10 fokkal bíró emelőléc és egy 10 fokkal bíró kilincshenger van erősítve, amelyeknek rovátkáiba az emelőkilincs, illetve a forgató kilincs ékei be tudnak nyúlni. Az emelőkilincset az emelő-mágnes, a forgatókilincset a forgató-mágnes működteti az érkező impulzusok számának megfelelően.




**1. ábra A központ kapcsolási rajza** [*PJ*]

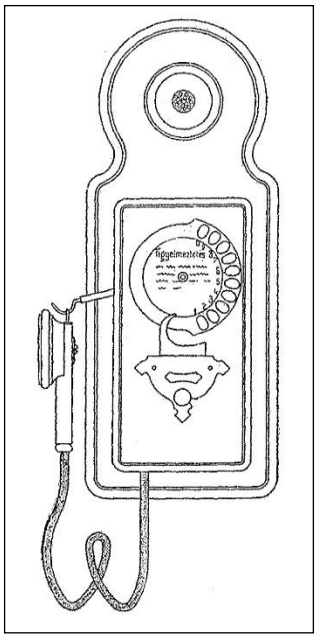
A kontaktus mezőben, azaz az ívszerelvényben az érintkező csúcsok tízesével 10 egymás feletti sorban vannak elhelyezve *a, b* és *c* betűkkel jelölve. Az ívpontok száma tehát 10x10, vagyis 100 mellékállomást vagy másképpen előfizetőt, vagy más, tovább menő áramkör felé tud kapcsolni. A tízes sorok tehát merőleges, az egyesek pedig vízszintes mozgással kereshetők meg.



*Strowger* *Siemens*

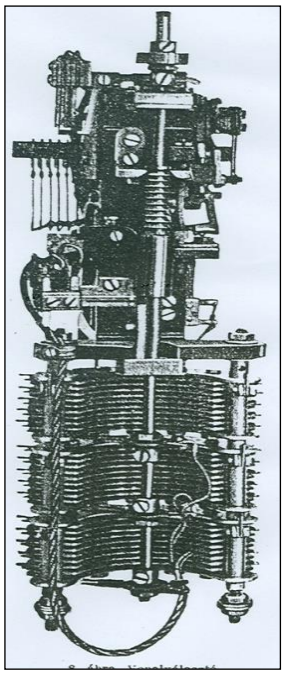
**2. ábra A két gép mozgásának összehasonlítása** [*PJ*]

Ha egy állomásról a hívó fél, pl. a 27-es hívószámú vonalat akarja meghívni, akkor a számtárcsán először a 2-s, majd a 7-es számot forgatja el vagy karos beállítással (Fördeln-féle hívómű, ld. 1910) lehet a számokat kijelölni.



**3. ábra Számtárcsás távbeszélő-készülék falra szerelve** [*BHG*

A számtárcsás készülék rajza a 3. ábrán látható. A központba beérkező első kettő áramimpulzus az emelő-mágnesre jut, amely kettőt emel az emelőlécen. Az *a, b, c* kefék felemelkednek a második emelethez. A másodszorra érkező 7 impulzus a forgató-mágnesre jut, mely a vízszintes ívemeleten az *a, b, c* érintkezői ívsoron a keferendszert a 7. ívcsúcsra lépteti, vagyis az a 2. emeleten a 7. pozícióban áll meg. A központ csengető-áramköre a hívott vonalára csengetést küld. Ha az előfizető jelentkezik a beszélgetés lebonyolítható. Ha azonban az előfizető foglalt, a gép tovább lépkedve alaphelyzetbe esik vissza.



**3. kép Az emelőválasztó-gép szerkezeti felépítése** [*RnL*]

A hívó - pedig az esetleges foglaltságról - zúgó áram megjelenésével értesül.Az emelőválasztó-gép időbeni működését, mozgását a 2. ábra tünteti fel. Látható, hogy a Siemens-féle gépnél az egyes ívcsúcsok arányosan vannak igénybe véve, míg a Strowger-féle gépnél az első ívcsúcsok kétszeres kopásnak vannak kitéve, mert az alapállásba való visszatérés ugyanazon útvonalon történik.

A Siemens központtal együtt számtárcsás távbeszélőkészülék is beszerzésre került, ld. a 3. ábrát, melynek a mikrofonja a számtárcsa felett helyezkedik el.

Hívásnál a hívó leemeli az önműködő átkapcsolóról a hallgatót, az átkapcsoló zárja az áramutat a központ felé, ahonnan tárcsahang érkezik, melyre a számtárcsa elforgatásával lehet a hívó impulzus sorozatokat kiadni, pl. a már említett 27-es hívószámot.

A legtöbb telefonkészülék azonban még az Alcatel-féle tolókával ellátott berendezés, amelyek a központra kapcsolódnak. A 20 vonalas központot ideiglenes megoldásként Bp. Nyugati pu.-on szerelték fel, majd két évvel később a MÁV átadta a Postának tanulmányozásra. Bp. Keleti pu. és Bp. Nyugati pu. közé egy 208x2-es érszerkezetű kábelt fektettek le a két távbeszélőközpont össze-kapcsolhatósága érdekében, mivel a Bp. Nyugati pu is kapott egy 100 vonalas Siemens-féle telefonközpontot. Míg 34 telefonvonallal bővítették a Bp. Keleti pu-on 1914-ben szerelt 50 vonalas távbeszélőközpontot.

]

# Vasúti távirda a kolozsvár-predeali vonalon

A **243309/915. sz. $F_{IC}$ sz.** rendelet szerint „a kolozsvár-predeali vonalon Virágosvöly és Aranyosgyéres állomások közt levő Kenderes zárt 8474. sz. kolozsvár-tövisi üzleti vezetékbe - egyelőre csakis vasutüzleti táviratok kezelése czéljából - bekapcsoltatott és Tordakenderes elnevezéssel megnyittatott. Ezen kívül az uj vasuti távirda a 8086. sz. kolozsvár-segesvári kocsiintézőségi vezetékbe bevezetésre, a 8082. sz. kolozsvár-madéfalvi kocsiintézőségi vezetékbe pedig csak vizsgálatra szintén be fog kapcsoltatni. A távirda-segédkönyvek megfelelően helyesbítendők”.

„Augusztus 1-vel Nagyváradon üzletvezetőség állittatott fel. Az épületen belül Nagyvárad üzl. vez. és fiók Ktg. elnevezéssel uj vasuti távirda létesittetett, amelybe:

- a 8014. sz. budapest – kolozsvári,
- a 8080. sz. nagyvárad – kolozsvári,
- a 8090. sz. szolnok – nagyváradi,
- a 8093. sz. nagyvárad – aradi,
- a 9046. sz. nagyvárad – érmihályfalvai Ktg.

Valamint

- a 8471. sz. nagyvárad – kolozsvári,
- a 8500. sz. szolnok – nagyváradi,
- a 8516. sz. nagyvárad – békéscsabai,
- a 9047. sz. nagyvárad – érmihályfalvai,
- a 9049. sz. nagyvárad – gyomai,
- a 9116. sz. debreczen – nagyváradi és
- a 9342. sz. nagyvárad – vaskohói üzleti távirdai vezetékek kapcsoltatnak.

A távirdaállomás távirdahivójele: „nü” (— • • • — —) morse-betük”.

[*RM*]

# Megnyitották a Pozsony-országhatárszéli villamos HÉV (POHÉV) vonalát

Megnyitották a Pozsony-országhatárszéli villamos HÉV (POHÉV) vonalát, amely összeköti Pozsonyt Béccsel

Hainburgon keresztül. A vonal Magyarország területén lévő része Pozsony Köpcsény között halad. Mindkét város területén a villamos vontatási feszültség 600 V, míg a közel 50 km-es vonalon a vontatási feszültség 15 kV, 16⅔ Hz-es váltakozó árammal. A POHÉV 300 LE (220 kW) teljesítményű 35 km/h sebességű, és Ganz gyártmányú mozdonyokat vásárolt, mely 4. képen látható. Köpcsény állomáson áramrendszerváltó állomást alakítottak ki.

Az egyenáramú szakaszon a mozdonyok hol légvezetékről, hol harmadik sínből kapják az energiát.

# 1915

## Hírek a magyar vasútról

● **98226/915. $F_{Ic}$.** A budapest – Szabadka zemuni vonalon Kiszács és Újvidék állomások közt „Újvidék rendező pályaudvar" elnevezéssel új állomás létesíttetett, mely távirdával is felszereltetik és egyelőre csakis vasútüzleti táviratok kezelése végett a 8146. számú Szabadka - zemuni kocsiintézőségi vezetékbe Okér és Újvidék, a 8680. sz. Szabadka—zemuni üzleti vezetékbe Kiszács és Újvidék, a 9025. sz. Szabadka – óbecse - újvidéki üzleti vezetékbe Vaskapu és Újvidék és a 9121. sz. zombor - újvidéki üzleti vezetékbe Ófutak és Újvidék állomások közé bekapcsoltatik. A távírda-segédkönyvek megfelelően helyesbítendők és a távirda-hívójelek átnézeti táblázata alábbiak szerint kiegészítendő.

Újvidék r. p.-u. …….. *ur*

● **135640/915.$F_{Ic}$.** A békéscsaba - szegedi vonalon Algyő és Hódmezővásárhely állomások közt Tarjánvég elnevezéssel kitérő létesíttetett, mely távirdával is felszereltetik és a 8574. sz. békéscsaba - szegedi távirdavezetékbe kizárólag vasútüzleti táviratok kezelése czéljából bekapcsoltatik. A távirda segédkönyvek megfelelően helyesbítendők és a távirda hívójelek átnézeti táblázata alábbiak szerint kiegészítendő.

Tarjánvég …….. *t*

● **160679/915.** $F_{Ic}$. Utalással a „Hiv. Lap" 1914. évi 74. számában megjelent 284799/ $F_{Ic}$. sz. rendeletre, közöljük, hogy a marostordai h. é. vasút Nagyteremi, Ákosfalva, Nyárádszereda, Nyárádremete, Szovátafürdő, Mezőbánd, Mezősámsond, Nagynyulas, Teke, Mezőpagocsa és Uzdiszentpéter állomásai, mivel a vasúti távírdák a rendkívüli viszonyok tartama alatt 441. $F_{Id}$/1914- sz. rendeletünk értelmében magántáviratokat nem kezelhetnek, egyelőre csak állami táviratok kezelésére hatalmaztattak fel azzal, hogy Ákosfalva, Nyárádremete és Mezőpagocsa kézbesítési köreibe csakis a pályaudvar és a nevet adó község területe osztatott be. Egyúttal Parajd és Mezőméhes csatlakozó állomások eddigi felhatalmazása a 9306. sz. marosvásárhely - parajdi, illetve a 9308. sz. mezőbánd - mezőméhesi vezetékre is kiterjesztetett. A távirdasegédkönyvek megfelelően kiegészítendők.

● **167705'915.** $F_{Ia}$. A legenye-alsómihályi - kassai vonalon Kozma és Nagyszaláncz állomások közt Kalsa, Nagyszaláncz-Alsómislye közt Regeteruszka és Alsómislye - Kassa közt Széplakapáti elnevezéssel létesített forgalmi kitérők távirdával is felszereltettek és a 8410. sz. Sátoraljaújhely - kassai üzleti vezetékbe bekapcsoltattak. Az új távirdahivatalok vasútüzleti táviratokon kívül állami táviratokat is fognak kezelni. A távirdasegédkönyvek megfelelően helyesbítendők. A távirdahívójelek átnézeti táblázata alábbiak szerint kiegészítendő.

Kalsa ……. *k*
Regeteruszka ……. *r*
Sz -plakapáti ……. *ap*

● **243309/915. $F_{Ic}$.** A kolozsvár - predeali vonalon Virágosvölgy és Aranyosgyéres állomások közt levő Kenderes zárt vasúti távirda a 8474. sz. kolozsvár - tövisi üzleti vezetékbe egyelőre csakis vasútüzleti táviratok kezelése czéljából bekapcsoltatott és Tordakenderes elnevezéssel megnyittatott. Ezen kívül az új vasúti távirda a 8086. sz. kolozsvár - segesvári kocsiintézőségi vezetékbe levelezésre, a 8082. sz. kolozsvár - mádéfalvai kocsiintézőségi vezetékbe pedig csak vizsgálatra szintén be fog kapcsoltatni. A távirda-segédkönyvek megfelelően helyesbítendők. A távirda-hívójelek átnézeti táblázatában a 61. oldalon az 56. folyószám alatti adatok törlendők, az alábbi adatok pedig kéziratilag bejegyzendők.

Tordakenderes …….. *kn*

● **299834/915. $F_{Ic}$.** Megengedtetett, hogy Gércze és Vásárosmiske vasúti távirdák a 9146. sz. sárvár - zalaegerszegi vasútüzleti vezetéken állami táviratokat és a

magántáviratok kezelésének, a kivételes állapotok elmúltával a vasúti távirdáknál újból megkezdésétől kezdve - magántáviratokat is kezeljenek. A nevezett vasúti távirdák kézbesítési körébe, a pályaudvar területén kívül csupán a nevet adó község, továbbá Gércze vasúti távirdához Tacskánd község osztatott be. A távirdahívójelek átnézeti táblázata megfelelően helyesbítendő.

● A kolozsvár – predeali vonalon Virágosvölgy és Aranyosgyéres állomások közt levő Kenderes zárt vasúti távirda a 8474. sz. kolozsvár – tövisi üzleti vezetékbe - egyelőre csakis vasútüzleti táviratok kezelése céljából bekapcsoltatott és Tordakenderes elnevezéssel megnyittatott.

● Megindult a térközökben kijelölt, de nem biztosított vonalakon, a vonatjelentőőri szolgálat lebonyolításához szükséges távbeszélő-összeköttetések kiépítése. ⇒

● Bp. Nyugati pályaudvaron egy 40 vonalas központt helyeztek üzembe a Siemens-szesek.

● Hatályba lépett az új Szolgálati szabályzat, amely meghatározza a ÁV-nál a női munkaerő alkalmazásának feltételeit, a nők által betölthető munkaköröket. Feltétel: magyar állampolgárság, 15-35 év közötti életkor, szellemi és testi épség (a vasút veszélyes üzem), valamint az előírt képesség. A nők betölthetnek távirdai, telefon, gépírói, személy- és árúoénztárosi stb. állásokat.

### Hírek a nagyvilágból

● A Magyar kir. Posta Temesváron is CB központot helyezett üzembe.

● Megjelent a nyílvános hálózatban az 1 fő- és 2 mellékállomásos távbeszélő-készülék.

● Az amerikai Reynolds a svéd Betulander (1910) koordináta-kapcsolójából készített crossbar gépet szabadalmaztatott, amely azonban módosításokra, tökéletesítésekre vár.

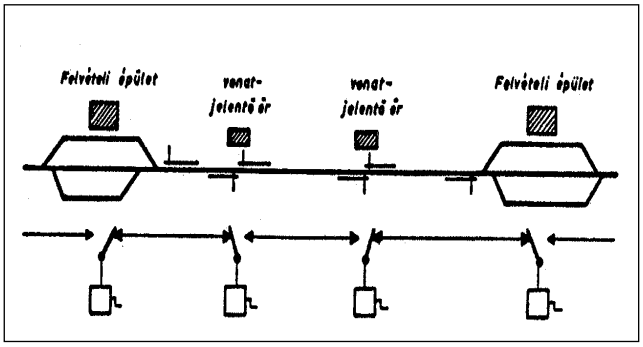
● Walter Schottky német fizikus kifejlesztette a négyrácsos elektroncsövet.

● Megszületett a világon az első hangfrekvenciás elektroncsöves erősítő, a beszéd nagy távolságra való vitelére.

● Anglia és az USA között üzembe helyezték a világon elsőként a transzkontinentális távválasztást.

# Vonatjelentőőri összeköttetések a nem biztosított vonalakon

A már 1914-ben elkezdődött a térközökben, de nem biztosított vonalakon - a hadiforgalom igényeihez alkalmazkodva - a vonatjelentő-szolgálat és a szolgálat lebonyolításához szükséges vonatjelentő távbeszélő-összeköttetések fokozatos építése.




**1. ábra Vonatjelentőőri távbeszélő-összeköttetés** [*RM*]

A távbeszélőkészülékek a Telefongyárban készülnek kétirányú faházas kivitelben. Kivételt képez a miskolczi üzletvezetőség hálózata, ahol erre a célra főleg Effenberg-féle faházas, de asztali elhelyezésre is alkalmas kétirányú távbeszélőkészülékeket alkalmaznak. Megjegyzendő, hogy váltóőri távbeszélőnek is ilyet használnak.

A vonatjelentőőri távbeszélővonal (ld. ábrát) feladata egy térköz biztonságos védelme. Az áramkör két szomszédos állomás forgalmi szolgálattevőinél végződik oly módon, hogy a szolgálattevők egymással nem, csak az első vonatjelentőőrrel, míg a közbenső vonatjelentőőrök pedig csak a szomszédos vonatjelentőőrökkel tudnak értekezni. A két forgalmi szolgálattevő, csak távirdai- vagy külön engedélykérő vonalon tud beszélni egymással.

A szomszédos forgalmi-vonatjelentőőr, vonatjelentőőr-vonatjelentőőr stb. egymást csengetéssel értesítik a vonatok mozgásáról. A csengetés hosszú és rövid jel. A hosszú csengetésnél az induktor forgattyúját hatszor, míg a rövid csengetésnél egyszer kell körbe forgatni.

Néhány csengető jel:

- „A vonat közeledik” jel egy hosszú-;
- „A vonat megérkezett” jel két hosszú-;
- „Felhívás a visszajelentésre” jel három rövid-;
- „Felhívás távbeszélő-értekezésre” jel egy rövid-, egy hosszú-, egy rövid-;
- „A térközben vonat van” jel öt rövid-;
- „A menet lemondása” jel szabálytalanul hosszú- és rövid csengetés.

A vonat közeledik jelzésnél, ha a követő térköz szabad, akkor a jelzőt szabadra kell állítania az őrnek. Ha azonban ilyen jelzés nem érkezik a jelző megállj állásban marad. [*RM*]

# 1916

### Hírek a magyar vasútról

● **31510/916. $F_{Ic}$.** A budapest - bruck-királyhidai vonalon Győr és Öttevény állomások közt létesített Abda forgalmi kitérő távírdával is felszereltetik és a 8207. sz. komarom – bruck-királyhidai vezetékbe, egyelőre csakis vasútüzleti táviratok kezelése végett, bekapcsoltatik. A távirdahívójelek átnézeti táblázata alábbiak szerint egészítendő.

Abda …… *ab*

● **49388/916. $F_{Ic}$.** A Szabadka - zemuni vonalon Kiszács és Újvidék rendező-p.u. közt Piros elnevezéssel létesített új forgalmi állomás távirdával is felszereltetett és a 8680. sz. Szabadka - zemuni vezetékbe - egyelőre csakis üzleti táviratok kezelése végett - bekapcsoltatott. A távirdahívójelek átnézeti táblázata az alábbiak szerint kiegészítendő:

Piros ……. *p*

● **67896/916. $A_I$.** A posta- és távirda műszaki főfelügyelőség 12343/916. sz. a. a következő „Körözvény" közzétételét kérte : Kovács Lajos az újvidéki posta- és távirdahivatalhoz beosztott távirdavonalfelvigyázó folyó évi február hó 16. és 27-ike közötti időben Újvidék – Petrőcz - Palánka – Bácsfeketehegy és Bácsfeketehegy - Újvidék közt „M. kir. távirdavonalfelvigyázó 538" feliratú bélyegzőjét elvesztette. A mennyiben ezen bélyegző lenyomatával említett időn túl ellátott okmányokat bemutatnának, azok érvényteleneknek tekintendők és a temesvári posta- és távirdaigazgatóság az okmány beküldése mellett haladéktalanul értesítendő.

● **77189/916. $F_{Ic}$.** A torontáli h. é. vasút nagybecskerek - verseczi vonalán Laudontanya és Temespaulis közt levő Bethlentanya állomás távirdaberendezése a 9522. sz. vezetékből kikapcsoltatott és leszereltetett. A távirdai segédkönyvek és térképek helyesbítendők; a távirdahívójelek átnézeti táblázatának 13. oldalán a 97. folyószám alatti adatok törlendők.

● **120487/916. $F_{Ic}$.** A nagyvárad - szegedi vonalon Csorvás és Orosháza állomások közt létesített Orosházai puszták új forgalmi állomás távirdával is felszereltetik és egyelőre csakis vasútüzleti táviratok kezelése végett a 8574. békéscsaba – szegedi vezetékbe kapcsoltatik. A távirdasegédkönyvek megfelelően helyesbítendők és a távirdahívójelek átnézeti táblázata alábbiak szerint kiegészítendő:

Orosházai puszták …… *z*

● **240082/916. $F_{Ic}$.** A szlavóniai h. é. vasút 9488. és 9489. sz. vezetékeibe kapcsolt Pleternica vasúti távirda hívójele pa ( • « • » « • • • » • •«•••») Morse betűkre változtattatott. A távirda-hívójelek átnézeti táblázataiban a 103. oldal 68. folyószám alatti adatok és a távirdahivatalok névsora megfelelően helyesbítendők.

● **240088/916. $F_{Ic}$.** A szilágysági h. é. vasút nagykároly – zilahi vonalán Nagykároly és Mezőterem állomások közt Kápolna elnevezéssel, továbbá a máv. máramarossziget - körösmezői vonalán Terebesfejérpatak és Barnabás közt Butin elnevezéssel és ugyanezen a vonalon Tiszaborkút és Kevele állomások közt Szurdok elnevezéssel létesített hadi kitérők távirdával is felszereltetnek; az első a 9484. sz. nagykároly-zilahi, az utóbbi kettő pedig a 8450. sz. máramarossziget-körösmezei vezetékbe kizárólag vasútüzleti táviratok kezelése czéljából bekapcsoltatik. A távirdahívójelek átnézeti táblázata alábbiak szerint kiegészítendő:

Butin …… *u*
Kápolna …… *k*
Szurdok …… *s*

● **246974/915. $F_{Ic}$.** Az épülő batajnica - zabrezi vasút Dobanovci, Surcin és Boljevci állomásai távirdával is felszereltettek és úgy ezek mint Batajnica csatlakozó állomás a 8686. vezetéklajstromi szám alatt nyilvántartandó üzleti távirdavezetékbe bekapcsoltatnak. Valamennyi állomás - a vasútüzleti táviratokon kívül - egyelőre csak állami táviratokat kezel. A segédkönyvek helyesbítendők és a távirdahívójelek átnézeti táblázata alábbiak szerint kiegészítendő :

Boljevci …… *j*
Dobanovci …… *0*
Surcin …… *s*

● **248598/915. $F_{Ic}$.** A budapest - tiszai h. é. vasút budapest – lajosmizse - kecskeméti vonalán Örkény és Lajosmizse közt létesített Örkénytábor-Csurgaymajor állomás távirdával is felszereltetik és egyelőre csakis vasútüzleti táviratok kezelése végett a 9070. számú budapest - kecskeméti vezetékbe kapcsoltatik. A távirdahívójelek átnézeti táblázata az alábbiak szerint kiegészítendő.

Örkénytábor-Csurgaymajor … *o*

● Bp. Keleti pu. és Bp. Nyugati pu. közé egy 208x2-es érszerkezetű kábelt fektettek le a két távbeszélőközpont össze-kapcsolhatósága érdekében, mivel a Bp. Nyugati pu is kapott egy 100 vonalas Siemens-féle telefonközpontot. Míg 34 telefonvonallal bővítették a Bp. Keleti pu 1914-ben szerelt 50 vonalas távbeszélőközpontját. ⇒

● Megjelent „Javaslat a magyar királyi Államvasutak hálózatán, a háború lezajlását követő legközelebbi években szükséges beruházásokról és a hálózat továbbfejlesztéséről” szóló összeállítás.

## Hírek a nagyvilágból

● **Szeptember** hóban, Budapesten a posta József-központjának épületében üzembe helyeztek egy 10 munkahelyes kézikapcsolású távbeszélőközpontot, csak hadi célokat szolgálva. 8 munkahelyen magyar, míg 2 munkahelyen német személyzet dolgozik. Európai viszonylatban itt alkalmaznak először erősítőlámpákat (az elektroncső elődjét). Két-két munkahely közé egy-egy Lieben-féle van felszerelve, hogy a nagytávolságú vonalakon a beszélgetést erősíteni lehessen. A Lieben cső egy Hg gőzös erősítő cső, melyet a szivattyúzási technika tökéletlensége miatt higanyamalgám pasztillával látták el az állandó higanygőznyomás biztosítása érdekében.

● A Magyar kir. Posta a vidéket fejlesztve Szatmárnémetiben is telepített CB központot.

● Marconi kifejlesztette irányított rövidhullámú adóját.

# 208x2 érpáros kábel Bp. Keleti pályaudvar és Bp. Nyugati pályaudvar között

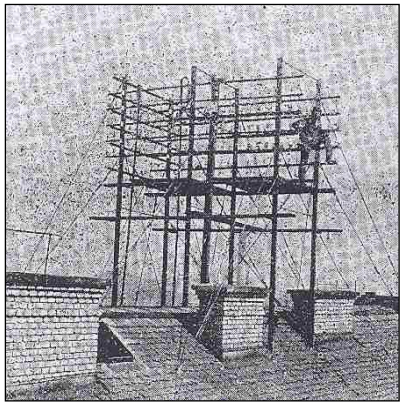
Budapesten a távbeszélésre alkalmas vezetékek (réz, bronz) oszlopokra vagy tetőtartókra vannak szerelve. A légvezetékek előnye, hogy kicsi a csillapításuk, de hátrányuk, hogy nem mindig férnek fel a tartókra, pláne a háztetőkön, ld. az 1. képet, melyen éppen egy hibaelhárítás vagy leágaztatási munka folyik.

A MÁV üzeme megköveteli, hogy Budapesten a két legnagyobb személypályaudvar telefonközpontai között - ugyan is Nyugati pu is kapott egy Siemens-féle 100 vonalas központot - hogy legyen elegendő, közvetlen távbeszélésre vagy akár távírásra is lehetőség. Sőt, vegye figyelembe a két végpont között lévő Andrássy úti Igazgatóságot is, mivel ott leágazást kell biztosítani.

Mivel a tetőtartókon a m. k. Posta vezetékei vannak túlsúlyban, igen nehéz közvetlen vasúti érdekeket képviselő áramköröket létesíteni. Ezért a MÁV a m. k. Postától bérelt kábelalépítménybe (föld alatt) Bp. Keleti pu. és Bp. Nyugati pu. közé egy 208x2-es (páros érszerkezetű) behúzó kábelt építtetett. Az érátmérő 0·8 mm, az ohmikus ellenállása 35 ohm/km, szigetelési ellenállása 1000 Mohm/km, földkapacitása 55 nF/km, üzemkapacitása 37-38 nF/km, a csillapítása pedig 75 mNp/km. A kábel papír-légűrszigetelésű, mely azt jelenti, hogy a vezetőeret magasmenetű csavarvonalban sodrott papírzsinórral tekercselik és aztán ezt papírossal vonják be. Az erek így nagy mechanikai szilárdsággal, kis kapacitással és kis veszteségszöggel

$$(\mathrm{tg}\ \delta = 10\mathrm{x}10^{-3})$$

rendelkeznek.



**1. kép Légvezetékek a háztetőn a szerelővel együtt** [*PMSz I*]

Az érpárak egymás közötti jó szigetelése érdekében magát a kábelt meleg levegővel fújták át. Ezt úgy oldották meg, hogy az ún. kábelvégelzárókat befúvó hüvellyel látták el, s ezen fújták be

a meleg levegőt. A másik oldalon a befúvó hüvelyt nyitva tartották és így a meleg levegő a kábel belsejében lévő nedvességet a kábelből kiöblítette.

A behúzókábel külső köpenye, a vízzárás érdekében ólomból készült.

A kábel érintve a MÁV igazgatósági épületét, ott leágazást is készítettek. A kábelt az alagsorban lévő istolyon át vezették a központ termébe, ahol a kábelrendező is van, hogy az istolyban a 208x2-es kábelből az első 104 érpárat 2x2 db 52x2-es kábelfejre osztották szét. A második 104x2-es érpárok kábelfejeit egymás mellé helyezték, hogy a továbbmenő érpárakat vörösréz átkötőkkel kapcsolják össze. Így lett lehetőség arra, hogy az igazgatóság mindkét központ felé tud közvetlen kapcsolatot létrehozni, illetve a két központ is egymással, valamint egyéb áramkörök kiépítésére is lehetőség van.

Megemlítendő, hogy a Keleti pu-on lévő 50 vonalas központ kapacitása kicsinek bizonyult, a központot 34 vonallal bővítették, amely mint látható lesz kevésnek bizonyult.

[*RM*]

# 1917

## Hírek a magyar vasútról

● **217. $F_{Ic}$.** A budapest - szabadkai vonalon Taksony és Délegyháza közt létesített Dunakisvarsány állomás távirdával is felszereltetik és egyelőre csakis vasútüzleti táviratok kezelése czéljából a 8670. sz. budapest - szabadkai távirdavezetékbe bekapcsoltatik. A távirdahívójelek átnézeti táblázata az alábbiak szerint kiegészítendő.

Dunakisvarsány …….. *dv*

● **10052/917. $F_{Ic}$.** A kolozsvári, aradi és debreczeni üzletvezetőség területén hadi kitérők távirdával is felszereltetnek. ⇒

● **40582/917. $F_{Ic}$.** A zabok - stubieai h. é. vasút vonalán létesített 9570. sz. vasútüzleti távírovezetékbe Zabok – Krapinske- Toplice csatlakozó állomás, továbbá Donja Stubica és Gornja Stubica új vasúti távírdák kizárólag vasútüzleti táviratok kezelése végett bekapcsoltattak és üzembe vétettek. A" távirda hívójelek átnézeti táblázata alábbiak szerint kiegészítendő.

● **189878/917 $F_{Ic}$.** A duna - ipolyvölgyi h. é. v. vácz - ipolysági vonalán létező Magyarkút-Nógrádverőcze megálló rakodóhely a 9134. sz. üzleti távirdavezetékből a távirdaállomás beszüntetése folytán f. évi április hó 25-én kikapcsoltatott.

Budapesten, 1917. évi július hó 29-én.

A forgalmi főosztály igazgatója helyett ;

*Horánszky s.k*

● **229124/917. $F_{Ic}$.** Javaslatunkra a m. kir. posta- és távirdavezérigazgatóság Bodakajtor - Felsőszentiván távirdaállomás eddigi, „ka" (••••» • «•••» • ••••») Morsebetűkben megállapított távirdahívójelét „k"- («••» • Morsebetűkre megváltoztatta. Az „Átnézeti táblázatok a távirdahívójelekről" czímű segédkönyvben ez a változás a 14. oldal 127. folyószáma alatt kéziratilag keresztülvezetendő.

Továbbá az ugyanezen a vonalon fekvő Dunaharaszti állomás a 8670. sz. budapest - szabadkai távirdavezetékbe is bekapcsoltatván, hívójelének az ugyanebben a vezetékben levő Soltvadkert - Tázlár állomás hívójelével való hasonlósága miatt az utóbbinak távirdahívójele so-ra megváltoztattatott. A távirdahívójelek átnézeti táblázatában megfelelően helyesbítendő.

● **280190/917. $F_{Ic}$.** A 9131. sz. baranyavár – pélmonostor – barcsi távirdavezetéknek Siklós állomáson történő szétválasztása és a baranyavár – pélmonostor - siklósi résznek a 9130. sz. kiskőszeg - pélmonostori vezetékkel való egyesítése alkalmából, az előbbi vezetékbe kapcsolt Németfalu – Szentmihálvfapuszta vasúti távirdahívójele, az állomás változott nevének megfelelően „ö" betűről „ns" betűkre változtattatok.

● **291287/916. Fic.** A vinkovei - brekai h. é. vasút vonalán levő Privlaka állomás az összforgalomra berendeztetvén, annak zárt távirdája a 9564. sz. vinkovei - brekai vezetékbe bekapcsoltatott és kizárólag vasútüzleti táviratok kezelése végett üzembe vétetett. A vezetéklajstrom és a távirdahívójelek átnézeti táblázata megfelelően helyesbítendő.

● **AG.11269 18/1917/11741** A Pécs-Bátaszék Osztálymérnökség Üszög-villányi vonalra távbeszélésre is szolgáló harangjelző-berendezést kért.

● Megjelent új nyomtatásban az „A vasúti távirda-, elektromos harangjelző-, elektromos védjelző és telefonberendezések ismertetése" czímű 28.sz. Utasítás, a 138325/1904. szám alatt.

● **AF.10283 17/1917/15954** Telefongyár rt. Budapest Harangjelző készülékre ajánlatot tett.

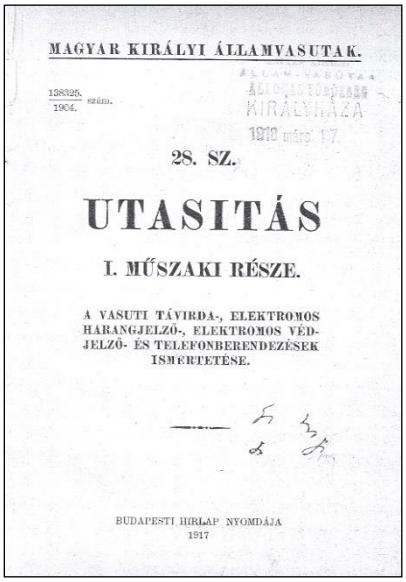
● **AG.11269 18/1917/6867** Telefongyár Budapest. A Sunja-dobrljini galvánáramú harangjelző-berendezésnek indított ára-múvá való átalakítása.

● **AG.12290 18/1917/29572** Kaudelka János Budapest. Szentlőrinc – Barcs indí-tott áramú harangjelző-berendezés meg-rendelését nyugtázta.

● **AG.12290 18/1917/6383** Telefongyár Budapest. Szentlőrinc - Barcs távbeszélésre is használható indított áramú harangjelző berendezésre ajánlatot tett.

● A Magyar kir. Államvasutak felkérte Kandó Kálmánt, hogy készítsen tanulmányt a Budapest-Hatvan-Salgótarján–Rutka vonal villamo-sítására. Az elképzelések szerint a villamosítás 16 kV-os és ipari periódusszámú árammal táplált országos hálózatról történne, mely szerint három- vagy többfázisú gépet működtetne. A periódus szám 50 Hz lenne, mely a kis periódusszámú táplálással szemben mintegy háromszoros felsővezetéki impedancia mellett a tápláló feszültséget az utóbbival szemben azonos értéken tartja.

● Kandó Kálmán elkészítette a fázisváltós terveit, amely lehetővé teszi a villamos vontatójármű közcélú, országos 50 periódusú hálózatról levett egyfázisú árammal a három-, illetve többfázisú váltakozó áramú vontatójármű üzemét.



MAGYAR KIRÁLYI ÁLLAMVASUTAK.

138325. 1904. szám.

28. SZ.

UTASITÁS

I. MŰSZAKI RÉSZE.

A VASUTI TÁVIRDA-, ELEKTROMOS HARANGJELZŐ-, ELEKTROMOS VÉDJELZŐ- ÉS TELEFONBERENDEZÉSEK ISMERTETÉSE.

BUDAPESTI HIRLAP NYOMDÁJA 1917

Ld. még a Mellékletet

● **AG.12290 18/1917/1595** H. Barcson indított áramú harangjelző berendezés létesítése.

## Hírek a nagyvilágból

● A Magyar k. Postának ez év végén 3457 Morse-féle, 290 Hughes-féle és 5 db Siemens-féle gyorstávírója volt. Ez utóbbiakat általában hadi célokra alkalmazták.

● A posta távíróhálózatában több távírókábelt fektettek (37, 91, és 169 erüt).

● A Magyar kir. Posta az 1904-ben üzembe helyezett CB kőzpontnál a kapcsoló dugók átmérőjét 4.95 mm-ben állapította meg, hogy a 100 ezer vonalas központ minél kisebb helyet foglaljon el. Mivel a dugó szilárdsága nem volt megfelelő a 7500 vonallal való bővítésnél

ezeket a dugókat-hüvelyeket 5.95 mm-ben építették ki, de a 7. százasokat kihagyták a számmezőből.

● A francia Lucien Lèvy két szabadalmat jelentett be egy transzpanáló (keverő, szuperheterodin) vevőre, amelyet a német Alexander Meissnertől, és ugyancsak francia Läuttól függetlenül talált fel.

● Henry Abraham és Eugène Bloch professzorok kifejlesztették egy csőoszcillátort (multivibrátort), amely 100 Hz-es egyenletes frekvencia előállítására képes.

● Guglielmo Marconi ultrarövidhullámú rádióadással foglalkozik. Az ultrarövid rádióhullámok 10 cm és 1 m hosszúságúak, míg a rövidhullámok a 10-100 m hosszúak. A rövidhullámok az ionoszféráról verődnek vissza, ezért nagyon nagy a hatótávolságuk. Az ultrarövidhullámok viszont úgy viselkednek, mint a fény, a hatótávolságuk az optikai látásnak megfelelően alakul. Rájött, hogy magas antennákat kell alkalmazni, de előnye az URH-nak, hogy a sávjában sok adót lehet egyszerre üzemeltetni, amelyek nem nagyon zavarják egymást.

● E.C. Wente feltalálta a kondenzátor-mikrofont.

● Az 1914-ben Csepelen üzembe helyezett Telefunken szikratávírón ez év november 30-án a bécsi hadügyminisztérium utasítására egy táviratot küldtek Szt. Pétervárra, Czernin külügyminiszter aláírásával. A távirat a központi hatalmak fegyverszüneti tárgyalásainak megkezdésére vonatkoztak.ez volt az első eset, hogy a központi hatalmak rádió útján értekeztek az entente államokkal.

● Edwin Armstrong kidolgozta a szuperheterodyn elvet.

# Hadikitérők távirdával való ellátása

**10052/917. $F_{Ic}$.** A kolozsvári, aradi és debreczeni üzletvezetőség területén létesített alább felsorolt hadi kitérők távirdával is felszereltetnek és kizárólag vasútüzleti táviratok kezelése végett a
rendelkezési szakaszokon üzemben levő vasútüzleti távirdavezetékekbe bekapcsoltatnak. A távirdahívójelek átnézeti táblázata az alábbiak szerint kiegészítendő:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Alsógorbó …… | *oi* | Kozmapuszta …….. | *kp* | Dobozmegye ……... | *dm* | Oláhcsesztve …...… | *p* |
| Alsótatárlaka …… | *at* | Kőrösfeketető …..... | *őr* | Endrődfalu …….. | *ef* | Rikosd ……..….. | ri |
| Barakony ……. | *br* | Lámkerék ……..… | *1* | Érkörtvélyes ……... | *ek* | Rozália ……...……. | *r* |
| Bács ……. | *bc* | Marcziháza ……... | *mh* | Fancsika ……... | *f* | Sárgahalom ……. | *sá* |
| Biczere ……. | *bi* | Marosbrettye …….. | *mb* | Gerend ……. | *g* | Sárvásár ……... | *rv* |
| Burzsuk ……... | *bu* | Mezőtelki ……... | li | Gyalpár …… | *gy* | Solymosrét …… | *sr* |
| Degenfeldtanya …... | *dt* | Nagybegány …..… | *n* | Gyomai tanyák …… | *gi* | Szakadat …….. | *ka* |
| | | | | lklód …… | *i* | Szamosfalva …… | *am* |
| | | | | Jádvölgy …….. | *j* | Szentandrás ……. | *s* |
| | | | | Jegenye …… | *je* | Szilágyökörítő …… | *ö* |
| | | | | Kiskun ……. | *k* | Szilltanyák …….. | *sz* |
| | | | | Kolozsbős …… | *ol* | Tinoka ……. | *T* |
| | | | | Konta ……... | *ko* | Tordos ……. | *ts* |
| | | | | Vajda ……..… | *va* | Vársonkolyos …..… | *so* |

[*RM*]

# 1918

## Hírek a magyar vasútról

● **329/918 $F_{IC.}$** A nagyvárad – gyomai 9049. sz. üzleti távirda-vezetékbe Gyoma és Mezőberény állomások között bekapcsolt Gyoma-Nagyszállás elágazási hely, mint távirdaállomás megszüntetett.

● **54881/918 $F_{Ic}$.** A kőrös – belovár – verőcze – barcsi h. é. vasúton Spisie - Bukovica és Virovitica állomások közt létesített Virovitički Antunovac állomás távirdával is felszereltetett és egyelőre csakis vasútüzleti táviratok kezelése végett a 9256. sz. križevci - viroviticai vezetékbe belekapcsoltatok. A távirdahívójelek átnézeti táblázata az alábbiak szerint kiegészítendő.
Virovitički …… *vi*

● Az 1912-ben elsőként Südbahnwerk által készített kampózáras váltókhoz alkalmazott Soulavy-féle dobokat a továbbiakban a magyar Telefongyár Rt. gyártja. ⇒

● A vasúti távirózvezetékek hossza 45500 km; a távbeszélő-vonalak hossza 8000 km; a harangjelző- és jelzésadó vonalak hossza 105000 km.

● A jelzőberenezések száma 620; a blokkberendezések száma 1010; a térközberendezési- és vonatjelentőőri vonalak hossza 2890 km.

● A MÁV és távirda szolgálata, a többi szolgálatokkal egyetemben - a katonai-, a fegyverzeti-, a municióí-, élelem- stb. szállítást, valamint a világháború összeomlását jellemző káoszt, zűrzavart, fejetlenséget, a harctérről hazaömlő katonák, és forradalmi csőcselékek okozta fosztogatásokat a lehető legjobban tűrve, és fosztogatásokat hatalmas feladatokat a átvészelve, a távirdaszolgálat feladatait betartva hősiesen teljesítette.

● Megkezdték az új 240 vonalas telefonközpont szerelését a Keleti pu-on.

● **AG.11269 18/1918/15885** Üszög-villányi vonal indukált áramú harangjelző berendezések megrendelése.

● Megalakították a MÁV keretein belül önálló hatáskörrel rendelkező Vonal-villamosítási Irodát, melynek vezetője Verebélÿ László lett.

## Hírek a nagyvilágból

● A Telefongyár Rt. elkészítette az első elektroncsöves KLERA nevű katonai adóvevőket.

● A Magyar k. Posta szabványosította az ún. multiplikációs IV. CB alközpontokat, amelyek a bankok részére kifogástalan előnyökkel jár.

● Az USA-ban üzembe helyezték a világon elsőként a légvezetékes 3 csatornás vivőáramú átviteltechnikai összeköttetést.

● Edwin Howard Armstrong kifejlesztette az első használható szuperheterodin rádióvevőt.

● Egy Pichon nevű francia katona még 1910-11-ben átszökött a német Telefunken Társaság főnökéhez egy elektroncsővel. Amikor az 1914-es háború kitört, visszament Franciaországba, és egy triódát vitt a katonai rádiószolgálat vezetőjéhez. A cső eljutott Lyon-ba egy laboratóriumba, majd már 1916-ban 100 ezer TM csövet gyártottak a franciák. A triódának előnyös a a aa tulajdonsága, és nagy az elektromos a stabilitása. Franciaországban, a rádiózás

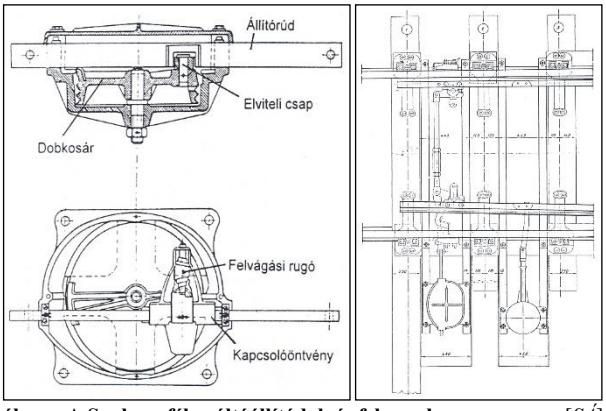
elterjedése miatt megindult az elektroncsövek sorozatgyártása a TM, Télégraphique Militarie részére.

- Az angolok kifejlesztették a SONAR (Sound Navigation and Ranging System) akusztikus távmérőrendszert.

- Henry Ellis Warren (USA) kifejlesztette az elektromos órát, amelynél elektromos teleppel táplált elektromágneses vonzásával hajtja meg az ingát. Az ingában szinkron-motor van, ami a hálózati frekvenciájától függ.

# Soulavy-féle váltóállítódob

A vasúti pálya legveszélyesebb pontja a váltó. A legtöbb baleset eddig ezeken a szerkezeteken jött létre emberi mulasztás, fenntartási hiba vagy akár sebességtúllépés miatt. A legbiztosabb feltétel a váltókon való haladásnak, ha a váltó a kívánt irányba áll, a csúcssín a tősínhez tökéletesen simul és ez az állapot a váltóállító felügyelete nélkül nem változik meg üzemszerű használat során ezért együtt mozognak.




**1. ábra A Soulavy-féle váltóállítódob és felszerelve** [*SÁ*]

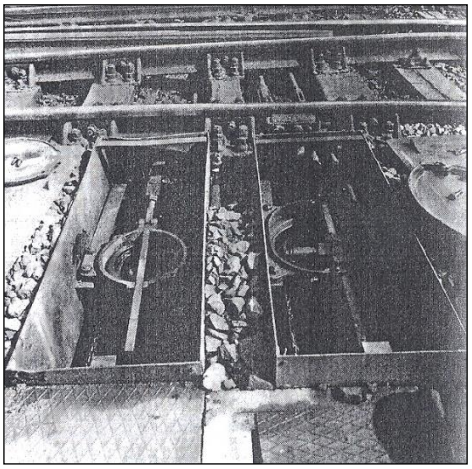
A vasút történetében ezeket a feltételeket a fejlődésük során sokféle megoldással igyekeztek betartani, így súlykörtével, kampózárral, váltózárral, váltókulccsal, retesszel, reteszdobbal stb. Ez eddig a legalkalmasabban a Siemens-féle váltóállító és csúcselzáró készülék adta a legnagyobb biztonságot. Sőt előnye, hogy nincsen váltókulcs.

Ezek a megoldások mindegyike mechanikus megoldású. A váltóállító doboknál a legnehezebb feladat, hogy a váltófelvágást jelezze. Ez a jelenség akkor következik be, ha valamelyik jármű engedély nélkül a gyök felöl halad a tősínhez simuló csúcssínre, és azt kimozdítja végállásából. Ez a váltófelvágás súlyos következményekkel, akár balesettel is járhat. A visszajelzések adásával többen is foglalkoztak, így pl. Zerkowitz Rudolf és Prenoszil Géza. A legjobb megoldást ez eddig dr. Soulavy Ottokár mérnök adta a vasút részére. A gyártást a Südbahnwerk vállalta. Már 1912. évben a Déli Vasút vonalaira megkezdődött a felszerelésük. A MÁV-nál ez évben vezették be a használatát, amelyet azonban már a Telefongyár állít elő.

A Soulavy-féle váltóállítódob rugalmas kampózáras váltókhoz alkalmas. A váltóállítódob rajza az 1. ábrán látható, míg a fotója az 1. képen.

A dobot 5 mm-es acél vonóvezeték gyeplőszerű mozgással a dobkosarat elfordítja, a rajta lévő elviteli csapot és az állítórúd trombitanyílása (kulissza) segítségével egyenes vonalú állítómozgássá alakítja.

„Az állítási út végén az elviteli csap kijön a trombitanyílásból és a kapcsolóöntvény támasztóívei között foglal helyet.…Az állítórúd és a trombitanyílást megvalósító kapcsolóöntvény nem egy darab, hanem szabályozható erejű, evolút rugóval feszített ék szorul az állítórúd oldalában kimunkált V alakú vájatba, ezzel majdnem merev kapcsolatot teremtve.



**1. kép Soulavy-féle váltóállítódob egykarú retesszel** [*SÁ*]

Váltófelvágáskor az állítórúd a csúcssínekkel együtt elmozdul, a támasztóöntvény viszont helyben marad, mert az ívei közt lévő elviteli csap megakadályozza elmozdulását. Ilyenkor a felvágási rugó által az állítórúd vájatába szorított rögzítőék a felvágási erő hatására kinyomódik a vájatból, lehetővé téve az állítórúdnak a kapcsolóöntvényben történő elmozdulását és kizárva az állítódob rongálódását. Mivel ezen elmozdulással az állítórúd megakadályozza az elviteli csapnak a trombitanyílásba való bejutását, a próbaállításkor a felvágás ténye észlelhető. Annak érdekében, hogy a felvágott váltó ne akadályozza végleges helyreállításig a forgalmat, a kezelőszemélyzet helyre tudja 'verni' a váltót és az állítódobot felvágás előtti helyzetébe. A felvágás tényét azonban maradandóan bizonyítja az állítórudat és a kapcsolóöntvényt összekötő ólomzár leszakadása."

A váltóállítódobok csak ellenőrző retesszel működtethetők, „mert a nagyobb vezetékhosszaknál a nyúlásból adódóan a váltóállító emeltyű akkor is becsappantható, ha a csúcssín nem zár tökéletesen. Ilyenkor a retesz feladata, hogy a csúcssínek az előírásnak megfelelően záródnak". Ilyen lehetőséget mutat az 1. kép. [*SÁ*]

# 1919

## Hírek a magyar vasútról

- **64927/919. $F_{Ic}$.** Piski és Piski rendező p.-u. állomások között Piski forg. főn. elnevezéssel új vasúti távirda létesíttetett, mely a 8095. sz. arad - kolozsvári és 8096.

sz. arad - lupényi vezetékekbe kizárólag vasútüzleti, míg a 8530. sz. piski – tövisi és 8540. sz. déva - petrozsényi vezetékekbe, állami és magántáviratok kezelése céljából is bekapcsoltatott. A távirdahívójelek átnézeti táblázata az alábbiak szerint kiegészítendő.

Piski forg. főn. ..... *pi*

● **128674/919. $F_{Ic}$.** A budapest – esztergom - füzitői h. é. vasút vonalán forgalmi kitérőnek berendezett Tát-megállóhely távirdával is felszereltetik és a 9067. sz. almásfiizitő – esztergomi vasútüzleti vezetékbe Nyergesújfalu és Annavölgyibánya–Sárisáp állomások köze, egyelőre csakis vasútüzleti táviratok kezelése végett bekapcsoltatik. A távirdahívójelek átnézeti táblázata az alábbiak szerint kiegészítendő:

Tát ……. *á*

● Megjelent az új Jelzési Utasítás, melyben irányjelzési rendszert vezetnek be. ⇒

● A főjelzők és előjelzők sötétbeni „Szabad” jelzésére fehér helyett a zöld, míg az előjelzők „Lassan” jelzésére a narancssárga fényt vezették be.

● Megkezdődött a biztosítóberendezéssel ellátott középállomásokon az egykarú, míg az elágazó állomásokon a kétkarú kijárati jelzők telepítése.

● Bp. Keleti pu-on 240 vonalas Siemens (emelőválasztásos) távbeszélőközpontot helyeztek üzembe. ⇒

## Hírek a nagyvilágból

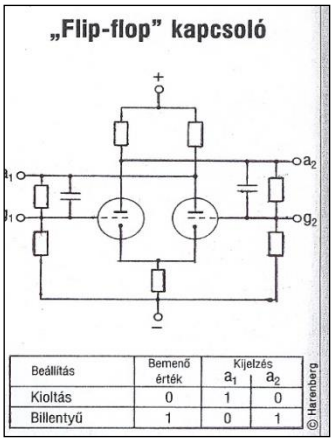
● **A** Magyar k. Posta közzé tette az 1918. évi távíróforgalmát. A háború miatt naponként 200 ezer táviratot kellett feladni, illetve fogadni. A Budapest-Bukarest közötti Siemens-féle gyorstávíró egy nap alatt 16 betű/mp-es sebességgel, éjjel-nappali szolgálattal 24 fő dolgozott.

● A Pertrix cég bemutatta a klórmagnézium rendszerű szárazelemet, amely a szalmiákrendszer mellett a száraz elemek egy másik alaptípusa. Ez eddig a legfontosabb telep a Leclanché-elem volt, melyet cink- és szénelektród, ammónium-klorid tartalmú elektrolit és barnakő depolarizátor alkotott. Ennek névleges feszültsége 1.54 V, és 101.7 amperóra (Ah/kg) a kapacitása. Az új klór-magnézium elem névleges feszültsége 2.04 V, negatív magnézium elektróddal és magnézium-bromid elektrolittal, mely elméletileg 122.7 Ah/kg-ot szolgáltat.

● Itt a *flip-flop* kapcsoló. W.H. Eccles és F.W. Jordan fizikusok kifejlesztették a kéttriódás, bistabil-billenőkapcsolást vagyis a flip-flop-ot (felpattan-lepottyan-t). Ebben a kapcsolásban a két háromelektródos cső egyike állandóan zárva van, míg a másik az áramot vezeti. Előnye a kapcsolásnak, hogy nemcsak az áram ki- és bekapcsolására alkalmas, hanem igen-nem információk bináris betáplálására is, mivel a két állás egy vezérlőimpulzussal könnyen átkapcsolható.

A dobot 5 mm-es acél vonóvezeték gyeplőszerű mozgással a dobkosarat elfordítja, a rajta lévő elviteli csapot és az állítórúd trombitanyílása (kulissza) segítségével egyenes vonalú állítómozgássá alakítja.

„Az állítási út végén az elviteli csap kijön a trombitanyílásból és a kapcsolóöntvény támasztóívei között foglal helyet.…Az állítórúd és a trombitanyílást megvalósító kapcsolóöntvény nem egy darab, hanem szabályozható erejű, evolút rugóval feszített ék szorul az állítórúd oldalában kimunkált V alakú vájatba, ezzel majdnem merev kapcsolatot teremtve.




| Beállítás | Bemenő érték | Kijelzés $a_1$ | Kijelzés $a_2$ |
|---|---|---|---|
| Kioltás | 0 | 1 | 0 |
| Billentyű | 1 | 0 | 1 |

● A magyar származású Mihály Dénes, szeléncellával és húros oszcillátorral működő „Telehor” állóképeket közvetített több kilométer távolságra.

● Távíró a világháborúban. ⇒

● Az 1914-től működő postai szikrarádió háború alatti működése ⇒

# Megjelent az új jelzési utasítás

A kijárati jelzők eddig kétkarúak voltak. Egy karral mutatták a mozdonyvezetőnek, hogy az állomásról a vonat egyenes-, míg két karral kitérőbe haladhat.

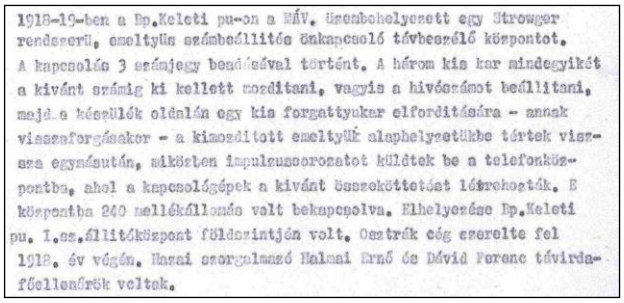
A Jelzési Utasítás ez évi módosításával bevezették az irányjelzési rendszert. Mostantól kezdve a kijárati jelzők alapesteben egykarúak, csak elágazó állomáson kettő kétkarúak, ahol egy karral a fővonalra, két karral a mellékvonalra engedélyezik a kihaladást. Szerkezetükben azonosak a bejárati jelzők szerkezetével. Lényeges változást hozott még az utasítás: a fő- és az előjelzők „Szabad”-állásban zöld fényt adnak az eddigi fehér fény helyett, míg a „Megállj”-jelzést vörös, az előjelzők a „Lassan”-jelzést narancssárga színnel fejezik ki. **[*HL*]**

# Új 240 vonalas automata telefonközpont a Keleti pályaudvaron

Bp. Keleti pu. régi 20 vonalas impulzusokra működő telefonközpontját 1914-ben egy 50 vonalas Siemens-Strowger központra cserélték ki, sőt 1916-ban 84 vonalra ki is bővítették. A központbővítés azonban csak ideig-óráig volt elegendő, máris jelentkezett a sok távbeszélési lehetőséget igénylő sok szolgálati hely. Ezt figyelembe véve az Igazgatóság úgy döntött, hogy további bővítést kell eszközölni a Keleti központján, így aztán…

Itt meg kell állni egy pillanatra! Ugyanis két féle adatra lehetett bukkanni Bp. Keleti pu. központjával kapcsolatban:

**1.** *Kmetti Imre* kézirata szerint, 1958-9: Ő egyébként csak a Keleti pu-i 1918-19-es évben egy 240 vonalas Siemens-féle központról tesz említést, íme…


1918-19-ben a Bp.Keleti pu-on a MÁV. üzembehelyezett egy Strowger rendszerű, emeltyűs számbeállítós önkapcsoló távbeszélő központot. A kapcsolás 3 számjegy beadásával történt. A három kis kar mindegyikét a kivánt számig ki kellett mozditani, vagyis a hivószámot beállitani, majd a készülék oldalán egy kis forgattyukar elfordítására - annak visszaforgásakor - a kimozditott emeltyűk alaphelyzetükbe tértek vissza egymásután, miközben impulzusorozatot küldtek be a telefonközpontba, ahol a kapcsológépek a kivánt összeköttetést létrehozták. E központba 240 mellékállomás volt bekapcsolva. Elhelyezése Bp.Keleti pu. I.sz.állitóközpont földszintjén volt. Osztrák cég szerelte fel 1918. év végén. Hazai szerelőmester Halmai Ernő és Dávid Ferenc távirdafőellenőrök voltak.

Kmetti Imre már a 10-es évek végén a vasútnál dolgozott. Később Kelenföld pu-on volt távirdamester, majd 1949-től a MÁV. Vezérigazgatóság 9. Távközlő és Biztosítóberendezési szakosztály

vezetője lett nyugdíjazásáig, 1954-ig. Vagyis a visszaemlékezései félig-meddig elfogadhatónak és hihetőnek mondhatók. (Megjegyzés: Kmetti Imre is tévedhetett az ún. National-féle /Alcatel/ hívóberendezéssel kapcsolatban). (Más dokumentumot nem tudván felfedni, mindkét eshetőséget tárgyalom).

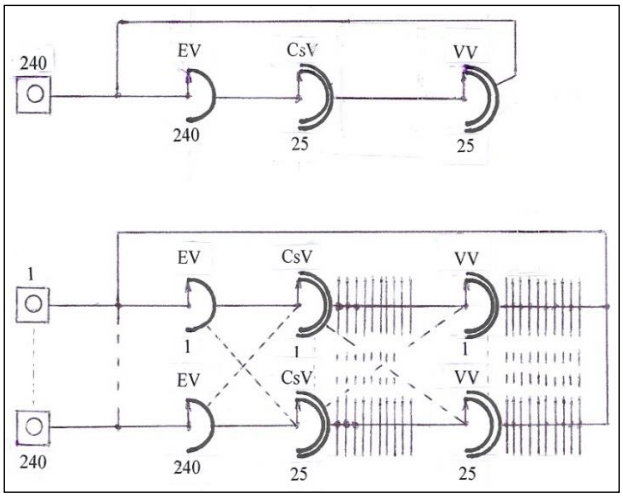
A MÁV a Keleti pályaudvarra tehát továbbra is a Siemens közvetlen vezérlésű központja került, hiszen már volt némi tapasztalata az 50+34, illetve a Nyugati 100 vonalas központok alkalmazásából eredően. Az új központ az I.sz. állítóközpont földszintjén került megszerelésre, melyet a Siemens cég osztrák képviselete, a magyar vasutas távirdásokkal együtt, végezte.

Az új központ 5 db 50 vonalas, és egy CsV csoportválasztó szekrényből áll (ld. 1914/1.képet). A központ kapcsolási rajzát az 1. ábra tünteti fel, amelyen a belső kapcsolatrendszer látható. Mivel a központ számmezeje meghaladja a százat, ezért az 1914/1. ábrához viszonyítva, ez a központ már CsV csoportválasztó-gépi fokozattal is rendelkezik, hogy a százas mezők megkülönböztethetők legyenek.Az öt szekrény 240 EV-gépet, és 25 VV-gépet, míg a hatodik szekrény (valószínűleg) 25 CsV csoportválasztó-gépet tartalmaz. Ez azért valószínű, mert a 25 VV-gép csak 25 egyidejű beszélgetést tesz lehetővé., így CsV-gépből sincs többre szükség.

Mivel egy EV-gépek csak 10 ívponttal rendelkezik, a 25 CsV-gépből csak tízet tud elérni, tizenötöt nem. Ezért a tervezésnél az egyenletes elérésre kellett koncentrálni. Egy EV-gép vagy egy EV-gépcsoport (pl. 50 gép) ívére 5x5-ös CsV-gépelosztást feltételezve, mindegyik ötös csoportból csak kettő CsV-gépet lehetett kábelezni.

A CsV-gép kontaktus mezejében, azaz az ívszerelvényében, az érintkező csúcsok tízesével 10 egymás feletti sorban vannak elhelyezve *a, b* és *c* betűkkel jelölve, ld. az 1914/3. ábrát. Az ívpontok száma tehát 10x10, vagyis 100 mellékállomási vagy másképpen előfizetői, avagy más, továbbmenő áramkört tud kapcsolni. A tízes sorok tehát merőleges lépegetéssel, az egyesek pedig vízszintes soron ugyancsak az érkező impulzusok számának megfelelően, lépegető mozgással választhatók ki.

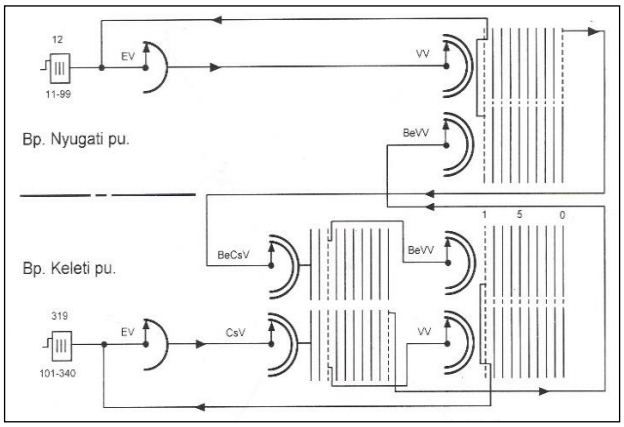
A 240 vonalas központunk esetében csak az 1., 2., 3. emeleten történik az egyes százas VV-gépeinek irányába választás, ezt mutatja az 1-3. emeleteket pontokkal való jelölés.




**1. ábra A Keleti pu. új 240 vonalas központjának felbontott kapcsolási rajza** [*PJ*]

A két központot egymással az 1916. évben lefektetett 208 érpáros kábelen össze is kapcsolták. A két központ kapcsolási rajzát a 2. ábra tünteti fel. A központok a helyi hívásaikon kívül a másik központ hálózatába is be tudnak választani. A Nyugati pu.-i központban, ha pl. a 11-es hívószámról a 12-es számot hívják, akkor a VV-gép keferendszere az első (szaggatottan jelzett) emeletre lép, ahol a második számjegy alapján a keferendszer kettőt lép, mely kijelöli a 12-es hívőszámú vonalat, és az felcsengetésre kerül.

Ha azonban a hívó a Keleti-féle központ területére hív, akkor elsőként a 0 számjegyet tárcsázza, vagyis a *VV*-gép keferendszere a 10. emeletre lépked. A *VV*-gép második számot nem vár, hanem azonnal lépkedni kezd vízszintesen az első szabad ívpontig (szaggatottan jelezve), ahol egy továbbmenő trönk(átkérő)-áramkört foglal le. E trönkáramkör végén (Keleti pu.) ún. BeCsV bejövő csoportválasztó-gép van. Itt újabb tárcsahangot kap a hívó, amelyre az pl. a 317-es számot tárcsázza.




**2. ábra A MÁV két Siemens-féle központjainak kapcsolata** [*PJ*]

A BeCsV-gép (bejövő-csoportválasztó) fellép a 3. emeletre, ott keres egy szabad BeVV-bejövő-vonalválasztó-gépet, amely a beérkező 17 alapján fellép az első emeletre és ott vízszintesen fog hetet lépni. Beszélgetés végén a felépült kapcsolat felbomlik.

Ellenkező irányban a hívásfelépülés hasonlóan történik.

A 240 vonalas központ a Bp. Keleti pu-i, és az üzletvezetőségi szolgálati helyeinek távbeszélési igényein kívül az Andrássy úti igazgatósági épületben lévő szolgálati helyeket is részben ki kell szolgálni több vonallal.

**2.** *Ragó Mihály* VASÚTI TÁVKÖZLÉS II. Távbeszélőközpontok Közdok 1965 könyve, mely szerint a tízes évek központfejlesztései sorrendben a következők:

- 1910 20 vonalas központ Keletiben,
- 1914 50 vonalas központ Keletiben,
- 1916 100 vonalas központ Keletiben,
- 1917 100 vonalas központ Nyugatiban,
- 1919 34 vonallal bővítve a Keleti 100 vonalas köz-pontja.

A két központ tehát 100, illetve 134 vonalas. A kapcsolási, méghozzá a kibontott kapcsolási rajzuk a 3. ábrán van feltüntetve. Mindegyik központnál a helyben maradó hívás esetén a VV vonalválasztó-gép valamelyik emeletre lép fel az első impulzussorozatnak megfelelően. A két központ nem került egymással kapcsolatba. A nyugati pu-i központ számmezeje a 00-tól a 99-ig terjed, míg a Keleti központnál a hívószámok háromszámjegyű-ek 100-tól 234-ig.

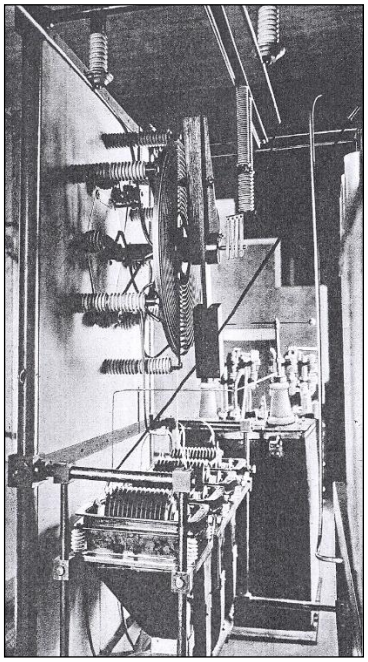
Ugyanakkor, mint ismert, a régi 20 vonalas központot a MÁV már átadta a Magyar kir. Postának tanulmányozásra. Az igazsághoz hozzátartozik, hogy a Posta a háborús viszonyok miatt inkább a meglévő technikának - a kézikapcsolású CB központhálózatnak -

az üzemeltetésével foglalkozott, és pénzt sem kapott az automata típusú központok beszerzésére, csak a háborúra összpontosíthatott. A telepítésnél és az üzembe helyezésnél Halmai Ernő és Dávid Ferenc távirda-főellenőrök működtek közre.Azzal, hogy a magyar vasút 1910-től kezdődően automata távbeszélőközpontokat telepített, az egyik úttörője lett, a Posta mellett, a magyar távközléstechnika elterjesztőinek. [*RM*] [*KI*] [*PJ*]

# A csepeli szikrarádió szomorú vége

Az 1914-ben kitört háború nem érte váratlanul a Magyar Postát, hiszen szikratáviratozás ügyében már volt kellő tapasztalat, vagyis nem volt felkészületlen. Tudni illik, hogy 1903-1906 közötti kísérletek sok tapasztalatot adtak.

Ahogyan a háború kitört sem a magyar-, sem a bécsi kormány Bulgária és Törökország felé, mint szövetségesektől teljesen el volt szigetelve, mivel a távírókapcsolat megszűnt. A magyar kormány a Magyar Postának feladatául tűzte ki, hogy ezen államok kormányaival mielőbb fel tudják venni a kapcsolatot.



**1. kép A 7,5 kW-os csepeli szikraadó** [*PMSz.I*]

A magyar küldöttség, azonnal Berlinbe utazott, melynek tagja volt Hollós József műszaki főtanácsos, hogy ott kiválasszák a Telefunken-rendszerű szikratávíró-berendezést. A berendezést azonnal magukkal hozta a küldöttség.

Az adó-vevőt a Csepel-sziget északi csücskében állították fel, melyet Hollós József javasolt. Az építést július 28-án kezdték az antenna kifeszítő segédárbócok felállításával, mely 12 db 45 m magas faoszlop volt, amelyek tartották az ún. ernyőantennát. A 12 db faoszlop közepén állították fel a 120 m magas „Rendál" rendszerű tornyot 5 db 24 m hosszú Mannesmann csődarabokból. A munka reggel 7 órakkor kezdődött és a befejeződött du. félhárom órakor. A szikra-, rádióberendezés antennája csak egy irányú adásra vagy vételre lett megoldva. Később szétválasztották az adást és a vételt, oly módra, hogy az adás üzemszerű lett a vétellel szemben.

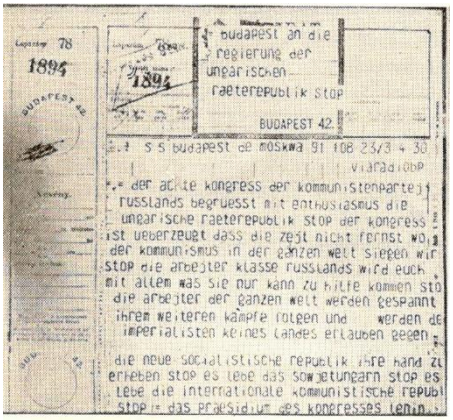
A Telefunken-rendszerű 7,5 kW-os kioltó szikrasorú, márványtáblára szerelt adóberendezést, illetve a nagyméretű kristálydetektoros vevőkészüléket október 15-én, ünnepélyesen adták át a forgalomnak.

A billentyűzés és a vétel Csepelen volt. A Főpostával az állomás Hughes-féle távírókkal bonyolította le a táviratozást.

A vevőben Lieben-rendszerű kétcsöves erősítő van, mely 1500-4000 méteres hullámsávot fog át. Később hangfrekvenciás erősítőt is kapott.Az adás billentyűzéssel történt. „Ez a szikraadó a népek nagy tusájának parancsszavára nagyrészt hadi, s a szövetségesekkel tartandó diplomáciai táviratozás lebonyolítására használtatott. Magán levelezést nem engedélyeztek".

A csepeli szikra-adó berendezésnek egy része látható az 1. képen.

Január 17-én, teljesítve a kormány kérését, megkezdődött Konstantinápollyal a táviratcsere. 1916. januárjában, már többszöri kísérlettel, Barcelonával is sikerült kapcsolatot teremteni az adó-vevőnek.


budapest an die
regierung der
ungarischen
raeterepublik stop
BUDAPEST 42
S S budapest de moskwa 91 108 23/3 4 30
der achte kongress der kommunistenpartej
russlands begruesst mit enthusiasmus die
ungarische raeterepublik stop der kongress
ist ueberzeugt dass die zeit nicht fernst wo
der kommunismus in der ganzen welt siegen wir
stop die arbeiter klasse russlands wird euch
mit allem was sie nur kann zu hilfe kommen sto
die arbeiter der ganzen welt werden gespannt
ihrem weiteren kampfe folgen und werden de
imperialisten keines landes erlauben gegen
die neue sozialistische republik ihre hand zu
erheben stop es lebe das sowjetungarn stop es
lebe die internationale kommunistische republi
stop = das praesidium des kongresses lenin

**Levélváltás Lenin és Kun Béla elvtársak között német nyelven**
**[***KV*]

1917. november 30-án „a bécsi hadügyminisztérium utasítására Szentpétervárt hívták meg, és Czvernin külügyminiszter aláírásával ellátott táviratot küldtek el. A távirat tartalma fegyverszüneti tárgyalásokat kezdeményezett. Ez volt az első eset, hogy entent hatalommal vették fel a kapcsolatot. 1918. februárjától kezdve Moszkvával is tartották a kapcsolatot.

A forradalom kitörése után az állomás sok megpróbáltatáson ment keresztül. 1919. március 21-én este 9 órakor a magyar szovjet-kormány nevében a vörös katonaság megszállta az állomást és a rákövetkező nap megkezdődött Kun (Béla) külügyi népbiztos és Lenin táviratváltásai.. A proletár-diktatúra (133 nap) ideje alatt csaknem kizárólag Moszkvával dolgozott a csepeli állomás.

1919. augusztus hó 5-én román csapatok szállták meg az állomást. A megszállók majdnem teljesen leszerelték az állomást, a tartalékalkatrészeket és az egyéb megmozdítható berendezési és a felszerelési tárgyakat, mint hadizsákmányt, elszállították"

A magyar államot és benne a magyar postát hatalmas kár érte.

[*PMSzI*]

# 1920

## Hírek a magyar vasútról

● **Június 4.** Párizs mellett a Trianon kastélyban aláírták a trianoni békediktátumot, amely az ország területi megcsonkításán kívül - magába foglalva a távirdahálózat (távközlés, biztosítóberendezés), tönkretételét is - súlyos jóvátételi kötelezettségeket rótt az országra, így a vasútra is. A vonalhálózatból, s annak távirdavonalainak is 38%-a, míg a járműveknek 44%-a maradt meg. A 4887 gőzmozdonyból csak 1528 db, a 4725 személykocsiból csak 2031 db, míg a 36866 teherkocsikból csak 16294 maradt meg. Ezekben a teherkocsikban, 4387-ben a menekültek laktak. A történtek miatt a távirdaszolgálatra is nehézségek várnak, volt a megállapítás. A vasúti távirdai szolgálat és berendezései, vonalai (távközlés, biztosítóberendezés), hatalmas károkat szenvedtek. ⇒

● **152143/920. $F_{Ic}$.** A debreczen - füzesabonyi h. é. v. vonalán Nagyhortobágy és Ohát Pusztakocs állomások közt létesített Hortobágyi halastó állomás távirdával is felszereltetik és a 9110. sz. üzleti vezetékbe Nagyhortobágy és Gyökérkút zárt vasúti távirdahivatalok közé bekapcsoltatik. Hívójeléül „h" betűt állapíttatott meg. Az új vasúti távirda állami és magántáviratok kezelésére is felhatalmaztatott, kézbesítő körébe azonban a pályaudvar területén kívül csak a közelében levő halgazdaság osztatott be. Egyúttal a 9110. szánni vezetékbe kapcsolt Egyek vasúti távirda hívójele ee Morse-betűkről e Morsebetűre
változtattatott. A távirda-segéd könyvek helyesbítendők és a távirdahívójelek átnézeti táblázata alábbiak szerint kiegészítendő
Hortobágyi halastó ……. *hh*

● **161983/920. $F_{Ic}$.** A nyíregyháza - csapi vonalon Sóstógyógyfürdő megállóhelytől 2.5 km. távolságra, Kemecse felé Sóstóhegy elnevezéssel forgalmi állomás létesíttetik, mely távirdával is fel lesz szerelve és a 8430. sz. nyíregyháza - csapi üzleti vezetékbe, középállomásként bekapcsoltatik. A megnyitással egyidejűleg Sóstógyógyfürdő zárt vasúti távirdát megszüntetjük. Sóstóhegy vasúti távirda a megszűnő Sóstógyógyfürdő hívójelét, so Morse betűket kapja és egyelőre csakis vasútüzleti táviratokat kezel.
A segédkönyvekben át kell jegyezni.
Sóstóhegy …… *so*

● **176930/920. $F_{Ic}$.** A duna – ipolyvölgyi h. é. vasút Magyarkút-Nógrádverőcze állomásán az 1916. évben leszerelt távirdaberendezés, vasútszolgálati szükség folytán, újból felszereltetett és a 9134. sz. vácz - drégelypalánki vezetékbe Vácz és Szokolya állomások közé a régi ke hívójellel, kizárólag vasútüzleti táviratok kezelése végett 1920. évi november hó 15-én bekapcsoltatott. A távirdai segédkönyvekben keresztülvezetendő és az átnézeti táblázat távirdahívójelekről alábbiak szerint :
Magyarkút-Nógrádverőcze … *mn*

● Megkezdődött a Morse-rendszerű távirda-vezetékekre telepített Gattinger-féle távbeszélőkészülékekkel, vonali távbeszélő-összeköttetések kiépítése, főleg a pécsi üzletvezetőség területén.

● Verebélÿ László elkészítette a megmaradt vasúthálózat villamosítási tervét, és ismertette a Magyar Mérnök- és Építész egylet egyetemes szakülésén. A terv taglalta a vasútvillamosítást szükségessét tevő takarékos széngazdálkodást, és az országos közcélú energiaellátási rendszerbe beilleszkedő villamos vontatási energiaellátást. Szerinte a MÁV számára a külföldről behozott szénmennyiség jelentős csökkentésének is egyetlen lehetősége a villamosítás.

● A püspökladányi oszloptelítő telepet a Magyar Posta a MÁV-nak ideiglenesen átadta üzemeltetésre, mivel a talpfaszükséglet volumene nagyobb a távíró- és távbeszélő-oszlopok telítési szükségleténél. ⇒

● A MÁV is elhatározta, hogy a helyihálózataiban az érpársodrású távbeszélő-kábeleket fogja alkalmazni.

● **AF.10246 17/1920/184** Osztálymérnökség Füzesabony. Költségpénzek - a 28/b sorompó őrhely harangjelző bevezetéséről.

## Hírek a nagyvilágból

● **Június 4**-én Párizs melletti Trianon kastélyban aláírták a trianoni békediktátumot, amely az ország megcsonkítása mellett a magyar vasút, és ezen belül a vasúti távirdai szolgálat és berendezései, vonalai (távközlés, biztosítóberendezés) is, hatalmas károkat szenvedtek. ⇒

● A Magyar kir. Posta 10 éves munkaprogramot dolgozott ki az automatikus központok megépítésével kapcsolatban. ⇒

● A Magyar Posta megvásárolta az első három, egy-egy távbeszélésre alkalmas vivőáramú berendezését Budapest-Veszprém, Budapest-Győr és Budapest-Szombathely közé.

● Panasszal élt a MÁV-nál a Magyar kir. Posta. ⇒

# Távközlés a világháborúban

A távíró-, távbeszélő- és a szikratávíró-berendezéseket úgy a Magyar k. Államvasutaknál, mint a Magyar k. Postánál a hadviselés szolgálatába kellett állítani. A magánforgalmat közgazdasági és hadi érdekek miatt korlátozni kellett. Úgy a vasutat, mint a postát, ezeknek fejlesztését a háború érdekét figyelembe véve irányították. A posta távíró vonalát 900 nykm hosszan fejlesztették, de a vezetékhossz elérte a 32000 km-t. A hadi kiszolgálást legfőképpen a postai távközlés ismereteiben lehet legjobban jellemezni.

„A háború alatt az egyes hadszíntereken küzdő hadseregek főparancsnokságaival és főhadiszállásokkal közvetlen távíró-összeköttetések készültek a posta központi távíróhivatalán át.

A hadseregfőparancsnokságok távíróállomásainak helye a hadszíntér mozgásával együtt vándorolt. E hadivonalakon egy-egy nagyobb megmozdulás alkalmával a forgalom rendkívüli mértékben duzzadt. Pl. a déli hadseregfőparancsnokság Budapest-bukaresti Siemens gyorstávíróüzemre berendezett hadivonalán 16 betű másodpercenkénti gépteljesítmény mellett éjjel-nappali szolgálatban 24 főnyi személyzet dolgozott.

Ez műszakilag nagyszerűen megszervezett és kifogástalanul működő hadihálózat a bulgár front, majd a központi hatalmak frontjának összeomlása után fokozatosan összezsugorodott és végleg megszűnt."

Természetesen az ország területén belül is csökkent a távíróforgalom.

„Először Horvát-Szlavonország szakította meg az összeköttetést, majd rövid idő alatt megszűnt a távíróforgalom a szerb-, román-, és cseh-megszállta országrészek nagy magyar városaival. Bécs és Berlin kivételével a nemzetközi értekezés megszakad.

1918. október 31-én a központi távíróhivatalt a nemzeti tanács vette át.

A fővárosban működő különböző entente-bizottságok részére távíróállomásokat rendeztek be, többek közt az amerikai misszió

részére a Dunapalotában, a nemzetközi Duna-bizottság részére a Hungária-szállóban. Legforgalmasabb volt valamennyi közt a Vix alezredes vezetésével működő francia katonai misszió távíróközpontja, Andrássy út 114 sz alatt. A követség több összekötővonalat tartott fenn a távíróhivatallal, állandó Hughes-összeköttetésbenállottak a csepeli rádióállomással, Béccsel, a francia keleti hadsereg Belgrádban székelő főparancsnokságával és Szalonikivel. Ezen kívül francia katonai távírászokkal kezelt külön Morse-vonalat tartottaküzemben Újvidék és Fiume felé. A kommunizmus ideje alatt ezeket a vonalakat megszakították. A román megszállás idején újból üzembehelyezték, majd a trianoni békekötés után az entente ellenőrző-bizottságának összeköttetéseiként szerepeltek....

Az 1919. tavaszi vörös offenziva idején, vasúti kocsikban Hughes-távíróosztagok működtek a hadszíntér vörös katonai parancsnokságai mellett. Ezen kívül a központi távíróhivatal politikai megbízottjainak szobájában, illetve a cenzúra helyiségében két Hughes-gépen látták el a titkos és fontosabb táviratok kezelését.

A román csapatoknak ellenállás nélkül történt bevonulásával, országunk fővárosának megszállásával a különleges távíróösszeköttetések mind megszűntek.

A román megszálló csapatok a Hungária-, és a Gellért-szállóban hadi-távíróközpontokat rendeztek be. Kispesttel, Pécellel, Gödöllővel, Szolnokkal és Ujszásszal volt közvetlen vonaluk. Ezek az állomások, mint vidéki román központok, tartották fenn az összeköttetést a románhadsereg-főparancsnoksággal.

A román megszállás alatt a nemzeti hadseregnek Siófokon volt két Hughes-állomása, amelyeken Szombathellyel és a Honvédelmi Minisztériummal levelezett. A nemzeti hadseregnek Budapestre történ bevonulása után a Gellért-szállóban rendeztek be Hughes-központot. Ez a katonai körletparancsnoksággal állt levelezésben.

A román csapatok kivonulása emlékezetes napja marad a magyar távíró történetének. A legtöbb hivatalnak gépeit és telepeit leszerelték, elvitték a távíróberendezését. Felszabaduló városainkkal hosszabb ideig nem lehetett a forgalmat felvenni. 1919. év végéig külföldi vonatkozásban csak Béccsel és Gráccal tudtunk levelezni. Mindössze 8 dunántúli várossal volt Hughes-vonal. A központi távíróhivatalnál az üzemben lévő távíróvonalak száma 317-ről 115-re apadt, a forgalom az 1918. évi 11700000-ről 2900000 db táviratra csökkent."

A Magyar k. Posta távírói veszteségeit az ez évi statisztika adatai szemléltetik legjobban.

„.a távíróhivatalok száma 5425-ről 1918-ra, a távíróhálózat vonalhossza 27000 km-ről 9000 km-re, huzalhossza 192000 km-ről 80400 km-re, a forgalom 20000000 darabról 7500000-ra apadt".

A MÁV távíró-, távbeszélő-áramköröknek, -berendezéseknek, valamint a biztosítóberendezéseknek is kb. 30-35%-a maradt csak meg. A magyar vasút 1919-ig 1989 db kékíró távirdagéppel rendelkezett, de ezek után csak 680 db maradt meg. 1305 db vagy tönkrement vagy eltünt. [*PMSz.1*]

# A püspökladányi telítő telep a MÁV üzemeltetésében

A háború végén 1919-ben, a román megszálló csapatok Budapestig hatolván, útközben elfoglalták Püspökladányt, a Magyar Posta tulajdonában lévő telítő teleppel együtt. A Romániába való visszahúzódásukig, elegendő idejük volt arra, hogy a telep teljes gépi állományát leszereljék és elszállítsák.

A Magyar Posta ezután úgy döntött, hogy a telep újra felszerelése, az ország csonkítása, a táviró- és távbeszélő-oszlopsorok elvesztése miatt már nem mutatkozik gazdaságosnak, ezért a telítő telepet a MÁV-nak ideiglenesen átadta. A MÁV pedig szükségét látta, hogy a talpfák telítését maga végezze.

A Magyar Posta ezután külföldről hozott be oszlopokat a táviró- és a távbeszélőoszlopok pótlására. Meg kell jegyezni, hogy a MÁV táviró- és távbeszélő-vezetékeit tartó oszlopsorokat is a Posta tartja fenn. [*HL*] [*PMSz*]

# Milyen legyen a vasút a háború után?

Milyen legyen a vasút a háború után Magyarországon? Tették fel e kérdést műszaki szakkörökben. Megindult egy véleménycsere - az év elején - a fejlestésről, amelyben figyelembe vették a háborús tapasztalatokat is. Még 1916-ban megjelent „*Javaslat a magyar királyi Államvasutak hálózatán, a háború lezajlását követő legközelebbi években szükséges beruházásokról és a hálózat továbbfejlesztéséről*" szóló összeállítás volt az alapja az újabb elgondolásoknak. Ez az összeállítás részletesen és alaposan kimunkálta a lehetségeseket, amelyek mintául szolgálhatnak az elkövetkező akár több tíz évére is.

A javaslat szerint, a MÁV üzemvitelével kapcsolatosan, megemlíti a forgalmi és kereskedelmi szakágazatoknak a szétválasztását. Ugyanis a MÁV kereskedelmi vállalat is, ezért rugalmasan kell működnie. A forgalmi szolgálat pedig mind polgári, mind katonapolitikai szempontból a szó igazi értelmében vett katonai rendben, és pontossággal kell, hogy dolgozzék.

A vasút fejlesztésére fontos területeket határozott meg a javaslat: ilyenek:

- az élőmunka csökkentése,
- forgalom biztonságának növelése az állomási és vonali blokkos (biztosítóberendezések),
- a *távirda* (távíró, távbeszélő, átviteltechnika, telefonközpontok stb.) korszerűsítése,
- a vonalak villamosítása (melyet a szénhiány, szénszállítások csökkenés stb. okoz. 1913-ban a vasút az ország szénfogyasztásának majd egyharmadát tette ki),
- a helyiérdekű vonalakon célszerű a személy- és teherforgalom szétválasztása (a személyszállításnál sűrűbben, de rövidebb vonatok, kisebb terhelésű mozdonyok)
- a kedvezmények miatt a vizenszállításra kell a tömegárút irányítani, ezért a két szállítási vállalkozók közötti kapcsolatokat kell fejleszteni,
- meg kell szüntetniazt, hogy a közlekedés több minisztérium alá tartozzon. Egy minisztériumhoz kell utalni a közlekedést, mert csak így lehet a legkisebb önköltségen biztosítani a szállítást.

[*HL*] [*KI*]

# A Magyar kir. Posta automatizálni kívánja a távbeszélőhálózatát

A Magyar kir. Posta - még 1913-ban - szakembereket küldött ki nyugatra, hogy eldöntsék, hogy milyen automata vagy félautomata központokkal célszerű a kézikezelésű CB központokat kiváltani. A szakemberek teljesen automatikus központot javasoltak. Így Posta vezetése 10 éves munkaprogramot dolgozott ki az automatikus központok megépítésével kapcsolatban. A megvalósítást azonban a háború megakadályozta.

Most a Magyar kir. Posta elhatározta, hogy a budapesti automatahálózat első lépésben 70 ezer vonalkapacitású legyen. A hálózatba 3 nagy és 3 kis központ helyett 16 központot szükséges telepíteni, mivel a Budapesthez közeli településeket is el kell látni telefonszolgáltatásokkal. A 16 központtal visszatértek a Puskás Tivadar-féle elképzeléshez, amelynek előnye, hogy a kábeles vagy légvezetékes vonali hálózat olcsóbb, és műszakilag is kedvezőbb.

Azt is eldöntötték, hogy a központtípus 7A forgógépes, Rotary rendszerű legyen, melyet a Western Electrik Co. fog szállítani és szerelni a postai szakemberekkel együtt. néhány feltételt azonban szabtak a gyártó felé, ezek közül a fontosabbaknak tűnők...

- a budapesti hálózat 200 ezres rendszer legyen, amíg a vonalkapacitás igénye 100 ezer alatt van, addig csak ötszámjegyes hívószámok legyenek, ha azonban meghaladja, akkor át kell térni a hatszámjegyes hívószámra úgy, hogy az ö számjegy elé kell tenni a hatodik számjegyet;

- az előfizetők helyi és helyközi (távolsági) hívásokra legyenek alkalmasak, még akkor is, ha az előfizető ikerállomással rendelkezik;

- egyelőre a beszédszámlálás csak a megkezdett és befejezett beszélgetést számlálja, de később az időszámlálásra is alkalmas legyen a központ;

- közcélú és szolgálati szerveket két számjeggyel lehessen hívni;

- alközpontok kapcsolhatók legyenek;

- a központon belüli riasztás (lámpa és csengő) automatikus legyen az erős- és gyengeáramú berendezéseket, a központon belüli felügyeleti, vizsgáló-szerkezetek stb. figyelembe véve.

- fontos a méretezése a központnak. Figyelembe kell venni, hogy a forgalmas órai hívásszámot (ÁFOH, a távbeszélőforgalom mértékegysége, mely a forgalmas órai forgalmat kétperces átlagos időtartamú beszélgetések számaként adja meg, vagyis 1 ÁFOH=2 perc, míg 30 ÁFOH= 1 Erlang), mely a napi hívószám 1/8-ra veendő;

- annyi összekötő-áramkört célszerű venni, amennyi egyidejű hívás várható a forgalmas órában. Á méretezéshez 12 beszélgetési átlagot javasolnak.

A MÁV távirdai szakemberek nagy figyelemmel kísérték a fejleményeket, hiszen ők előtt is ott volt, hogy milyen automataközpontot vásároljanak Budapestre. A postánál lelt műszaki és gazdasági tapasztalatokat kívánják felhasználni.

[*PMSz.1*]

# Panasszal élt a Magyar kir. Posta távirda kerületi műszaki felügyelősége

**48097/920. $F_{Ic}$..** Egyik m. kir. posta és távirda kerületi műszaki, felügyelőség panaszt emelt, hogy vonalfelvigyázóinak a vasúti személyzet - az újabban kiadott rendelkezésekre hivatkozva - a tehervonattal való utazást ismételten megtiltotta.

Utalással a 25. számú forgalmi utasítás 104. czikkének 1. c) pontjában foglaltakra, nemkülönben a kalauzkocsiban való utazást illetőleg az 1920. évi 6. sz. „Hivatalos Lap "-ban kiadott 205945/919. Fia. sz. rendeletünk 1. c), 2. és 8. pontjaira, utasítjuk összes érdekelt közegeinket, hogy a távíró- és távbeszélővonalak fenntartásával és felügyeletével megbízott államtávirdai közegeket hivatalos kiküldéseik alkalmával a tehervonatokkal, valamint szükség esetén a személyszállítóvonatok kalauzkocsijában való utazásban meg ne akadályozzák. *[HL]*] *[T]***]**

Budapesten, 1920. évi április hó 14-én.

A forgalmi főosztály igazgatója:

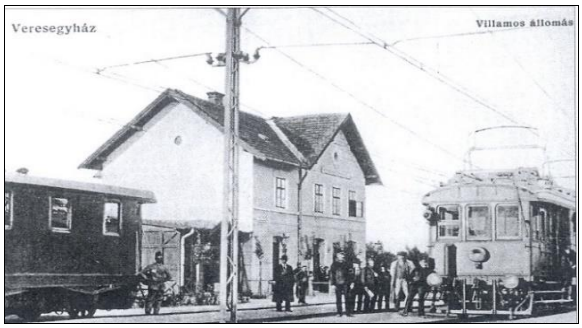
***Horánszky* s. k.**

ministeri tanácsos

# Megvalósult villamosított fővasúti vonalak

Hazánkban elsőként - európai viszonylatban az elsők között - villamosították a MÁV kezelésében lévő Vác-Budapest-Gödöllő közötti (VBG HÉV) Rákospalota-Újpest – Veresegyház – Gödöllő vonalakat. A vontatás egyfázisú 10 kV, kis periódusszámú (15 ¾ Hz) váltakozóárammal történik. A nagyfeszültségű áramellátás a vontatójárművek által igényelt energiaátvitel számára biztosított előnyös feltételeket, a kis periódusszámú táplálás pedig a vontatási szempontból ideális soros-motorok kommutációjára kedvező.

A vontatási üzem villamos energiaellátását az újpesti Phöbus Villanytelep szolgáltatja, két erre a célra beépített, egyenként 1000 kVA teljesítményű generátorral. A villamos felsővezeték Siemens-Schuckert rendszerben épült meg, hosszlánc kialakítású, 1,5-2 km feszítési hosszakban.




**1. kép A villamosvonat**

A nagyobb terhelésű, Rákospalota-Újpest – Veresegyház vonalon a vontatási terhelés okozta feszültségesések csökkentésére az oszlopok külső oldalán tápvezeték van szerelve, amely a felsővezetékkel párhuzamosan kapcsolva a vonal villamos ellenállását csökkenti. A tápvezetékkel lehetőség van a felsővezetéki, és az állomási áramkörök szükségszerinti kikapcsolására, feszültségmentesítésére úgy, hogy a további felsővezetéki hálózatrész üzeme folyamatos.

A vonalak teherforgalmát az 1-4. pályaszámú 480 LE (354 kW) teljesítményű és 40 km/h legnagyobb sebességű mozdonyokkal bonyolítják le.

A vasút engedélyokiratának melléklete előírja, hogy a mozdonyoknak 160 t tömegű vonatot 15‰-es emelkedőn 30 km/h sebességgel kell vontatni.

A mozdonyok járműszerkezeti részét a cseh Smichov-i Ringhoffer-Werke AG, míg a villamos részét a Magyar Siemens-Schuckert Művek (Budapest-Pozsony) gyártotta.

A MÁV által kezelt Vác-Budapest-Gödöllő villamosított helyiérdekű vasúton a szemékyvonatokat 300 LE (220 kW) teljesítményű villamos motorkocsik vontatják. A motorkocsik járműszerkezetét a győri Magyar Waggon- és Gépgyár Rt., míg a tehervonati mozdonyok villamos részét ugyancsak a Magyar Siemens-Schuckert cég gyártotta. A motorjocsik kéttengelyes pótkocsikat vontatnak. A motorkocsiból ez évben 11 darabot szereztek be.

[*MI*] [*MVK.II*]

# 1921

## Hírek a magyar vasútról

- **34025/921 $F_{Ic}$.** A szombathelyi üzletvezetőség területén a 9145. sz vezetékbe kapcsolt Zalacséb - Salomvár és a 9146. sz. vezetékbe kapcsolt Hoszszúpereszteg vasúti távírdák állami és magántáviratok kezelésére felhatalmaztattak. A 9145. sz. vezetékbe állami távirda nem lévén bekapcsolva, a szóban levő táviratok közvetítésével ideiglenesen Zalaegerszeg vasúti távirda bizatott meg. A vezetéklajatrom, a Távirda- és Távbeszélő-Hivatalok Névsora, valamint a Távirda-hivójelek átnézeti táblázata fentiek alapján helyesbítendők.
- **86813/921. $F_{Ic}$.** A debreczeni üzletvezetőség területén a 9330. sz. vezetékbe kapcsolt Tiborszállás vasúti távirda állami és magántáviratok kezelésére felhatalmaztatok. A szóban levő táviratok közvetítését ideiglenesen Mátészalka vagy Záhony vasúti távirdák végzik. A vezetéklajstrom, a. Távirda- és Távbeszélő-Hivatalok Névsora, valamint a Távirdahívójelek átnézeti táblázata fentiek alapján helyesbítendők.
- Ker. miniszter 22747 sz. Változás a távirdadíjtáblázatban: A hivatalok Danzig szabad város díjtételét közönséges táviratnál 1980 koronáról 16 koronára javítsák, a ”(via Allemagne)” útjelzést pedig töröljék.
- **183840/922. $F_{Ic}$.** A budapesti automata távbeszélő-berendezés használatának korlátozása. ⇒
- A vasúti távirovezetékek hossza 14600 km; a távbeszélő-vonalak hossza 3300 km; a harangjelző- és jelzésadó vonalak hossza 5100 km.
- A jelzőberenezések száma 220; a blokkberendezések száma 385; a térközberendezési- és vonatjelentőőri vonalak hossza 940 km.
- Kormányzati állásfoglalás és döntés értelmében a fázisváltós villamosmozdonynak, valamint annak az ipari periódusszámú nagyfeszültségű energiaellátó hálózatról való táplálásának és kipróbálásának tanulmányozását, valamint elkészítését engedélyezték, amely a Nyugati pályaudvar és Dunakeszi-Alag közötti vonalra lenne érvényes. ⇒

## Hírek a nagyvilágból

- A Magyar k. Posta, a románok által elhurcolt szikrarádió 1919 évi, pótlására a német Telefunken-től vásárolt egy 5 kW teljesítményű csőadóberendezést rendelt, melyet október 15-én állítottak üzembe. Az adóberendezés csillapítatlan rezgések előállítására 12, párhuzamosan kapcsolt, 500 W-os adócsövet tartalmaz. Az adón Angliával, Francia-, Olasz- és Spanyolországokkal leveleznek.
- A svéd postaigazgatás főmérnöke, A. Hultmann kifejlesztette az ún. Ericsson-féle gépet, mely közvetett vezérlésű központ létrehozását jelenti.
- Az USA-ban, New York-ban, a nagyvárosi telefonforgalom lebonyolítására a Western-cég, ún. közvetett vezérlésű panel-(tábla)rendszerű kapcsoló-gépekből álló központot helyezett üzembe. Előnye e rendszernek, hogy nagy trunk-(központokat összekötő-áramkör)-nyalábot lehet létrehozni, s a kapcsolások igen gyorsak.
- A. W. Hull amerikai fizikus olyan elektroncsövet, a magnetront fejlesztette ki, amely mikrohullámok keltésére és erősítésére alkalmas.
- New Yorkban 1 millió a telefonelőfizető.
- Detroit-ban a rendőrségi autókat 2 MHz-es sávban működő mobil telefonokkal szerelték fel.
- A MÁV Hivatalos Lapjában jelent meg. A m. kir. minisztériumnak a 6500/921 M.E. számú rendelete: A Szövetséges és Társult Hatalmakkal Trianonban kötött 1920. június hó 4. napján megkötött és az 1921. XXXIII. törvénycikkel becikkelyezett békeszerződés 1921. évi július hó 26. napján életbe lévén… .1.§. A béke-szerződés 61. czikke értelmében…elveszítik, és minden honosítási eljárás vagy egyéb hatósági intézkedés nélkül annak az államnak válnak jogérvényesen állampolgáraivá…(ez a vasutasokra is érvényes).

# Vasútvillamosítási bizottság megalapítása, ténykedése

Kormányzati állásfoglalás és döntés értelmében a fázisváltós villamosmozdonynak, valamint annak az ipari periódusszámú nagyfeszültségű energiaellátó hálózatról való táplálásának kipróbálásának tanulmányainak elkészítését engedélyezték, mégpedig a Nyugati pályaudvar és Dunakeszi-Alag közötti vonalra.

A kereskedelemügyi miniszter október 16-án hét tagból álló miniszteriális bizottságot nevezett ki azzal a feladattal, hogy a próbaüzem bevezetését megelőző tanulmányokat hamarosan tegyék le, a szükséges tárgyalásokat folytassa le, és ennek megtörténte után a próbaüzem elrendezésére tegyen javaslatot.

E bizottság, minthogy tárgyalásai folyamán az infláció a korona értékét tovább csökkentette, a rendszeres villamos próbaüzem létesítésére vonatkozó tervezetet lényegesen módosította, és azt egy egyszerű mozdonypróbává változtatta. Ehhez a MÁV-nak a Bp. Nyugati pu. - Dunakeszi-Alag közötti vonalszakaszt villamosítani kellett, a Ganz-gyárnak pedig meg kellett építenie a fázisváltós mozdonyt. A próbapálya kijelölésénél nagy előny volt, hogy a villamos energiát az Istvántelki Főműhely erőműve szolgáltatta. [*MI*]

# A „Posta és Távírda Rendeletek Tárá" ban megjelent vasúti távirdákra is vonatkozó rendeletek

**189291/921. $F_{Ic}$.** A „Posta és Távirda Rendeletek Tárának a vasúti távirdák részére való megküldését a m. kir. kereskedelemügyi minister úr a folyó évi 61. számtól kezdve takarékossági szempontból beszüntette. A most említett rendeletek tárában megjelenő oly rendeleteket, melyek az állami és magántáviratok kezelésére . felhatalmazott vasúti távirdahivatalokat is érdeklik, ezentúl a „Hivatalos Lap"-ban fogjuk állomásainkkal közölni. A beszüntetés óta a következő ily rendeletek jelentek meg :

**1.** A „P. és T. R. T." folyó évi szeptember hó 6-iki 72. számában : **„**Változás a távirdadíjtáblázatba : Keresk. min. 22747. sz. A hivatalok Danzig szabad város díjtételét közönséges táviratoknál 19'80 koronáról 16 koronára javítsák, a „(via Allemagne)" útjelzést pedig töröljék."

**2.** A „P. és T. R. T." folyó évi szeptember hó 19-iki 75. számában : „Forgalomköri változások: Az alábbi helyek utolsó távirdája ezentúl: Becskeháza k., Aba.új - Torna vm., u. t. Tornanádaska. Bódvalenke k., Abauj-Torna vm., u. t. Tornanádaska. Debréte k./Borsod vm., u. t. Tornanádaska. Hidvégardó k, Abauj-Torna vm., u. t. Tornanádaska. Tornaszentjakab k., Abauj-Torna vm., u. t. Tornanádaska."

**3.** A „P. ésT. R.T." folyó évi szeptember hó 27-iki 77. számában: „A m. kir. állami jegyintézet táviratai.

Keresk. min. 25332. sz. A m. kir állami jegyintézet és fiókjai (azelőtt az Osztrák-Magyar Bank budapesti főintézete és fiókjai) által feladott hivatalos táviratokat mint állami táviratokat kell kezelni.

A táviratok díjait a pénzügyi tárcza terhére kell hitelezni.

Ezt a rendeletet a Távirda-Tarifák és Távirda-Üzletszabályzat 28. §-ánál elő kell jegyezni. A távirdai segédkönyveket megfelelően helyesbíteni kell. [*HL*] [*Pt*]

# 1922

## Hírek a magyar vasútról

● **37769/922. $F_{Ia}$.** A czegléd - szolnoki vonalrészen eddig használaton kívül állott vonalblokk-berendezés folyó évi február hó 17-én újból üzembe helyeztetett. Az ez irányú vonatok a jelzett vonalrészen e szerint újból blokközökben közlekednek. Az 1921. évi 80. számú „Hivatalos Lap"- ban kiadott 191120/921 Fia. számú rendeletünk a) 5.tételszáma alatt felvetteket tehát a következőleg kell kiegészíteni:

Budapest nyugati p.u. Czegléd - Szolnok.

Budapesten. 1922. évi márczius hó 13-án.

A forgalmi főosztaly igazgatoja :

***Horánszky*** s. k.

ministeri tanácsos

● **123829/922 $F_{IC}$.** A pécsi üzletvezetőség területén a 8610. sz. vezetékbe kapcsolt Szenta vasúti távirdát a kereskedelemügyi m. kir. Minister úr állami és magántáviratok kezelésére felhatalmazta. A szóban lévő táviratokat Kaposvár állami távirdahivatal fogja közvetíteni.

● **151399/922. $F_{Ia}$.** A czelldömölk - bobai és balatonkenese - polgárdi vonalrészen eddig használaton kívül állott vonatjelentőőri berendezések f. évi szeptember hó 1-én újból üzembehelyeztettek. Az egyirányú vonatok a jelzett vonalrészeken e szerint újból vonatjelentőőri térközökben közlekednek. Az 1921. évi 80. sz. „Hivatalos Lap "-ban kiadott 191120/921. $F_{Ia}$. sz. rendeletünkben a „&) Vonatjelentőőri berendezéssel ellátott vonalak" közé, jelen rendeletünkre való hivatkozással, pótlólag felveendő:

2. Czelldömölk—Boba.

3. Balatonkenese—Polgárdi.

Budapesten, 1922. évi szeptember hó 6-án.

A forgalmi főosztaly igazgatoja:

***Horánszky*** **s. k.**

ministeri tanácsos

● Telefonforgalmi korlátozásokat vezettek be a Keleti pu-i távbeszélőközpontban. ⇒

● Tanulmányok készülnek a telefonközponti hálózatok megismeréséről, és egy új központ létesítésére Keleti pu-ra. ⇒

● Megjelent egy gyűjtemény „Vezeték-lajstromozás" címen, amely tartalmazza a Magyar kir. Posta és a magyar vasutak valamennyi légvezetékes áramkörét (átmérő, oszlopok, hossz, viszonylat stb.).

● A pécsi és a szegedi üzletvezetőségeken egy-egy 100 vonalas Siemens-féle távbeszélőközpontot telepítettek. Továbbá Új-dombóvár 19, míg Kaposvár egy 10 vonalas Citomat-rendszerű alközpontot kapott. E központok előnye, hogy a három központ egymással teljesen automatikus kapcsolatban áll, azaz bármelyik köz-pontból a másik központba lehet hívni.

● A MÁV-nál megkezdődött a kézi adatfeldolgozás a személy-, és az áruszállítási statisztika, bevételellenőrzés formájában, mely első alkalmazásként jelentkezett. Az adatfeldolgozás feladatait megpróbálták meghatározni: valamilyen vasúti szakmai terület adatainak összegzése, és abból a szükséges előremutatások, tapasztalatok meghatározása.

● Május 20-án a kereskedelemügyi miniszter elrendelte az általános villamosítás céljaira kiszemelt Kandó Kálmán-féle fázisváltós mozdony a Budapest Nyugati pályaudvar és Dunakeszi-Alag közötti vonalszakaszon, MÁV érdekből, gyakorlatilag kipróbáltassék.

## Hírek más vasutakról

● A Német Vasútegylet Tagvasutak, így a MÁV alkalmazottai számára is 100 ezer márkás pályázatot hirdetett meg vasúti találmányokra, így többek között távirda- és jelzőeszközök korszerűsítésére.

## Hírek a nagyvilágból

● A Magyar kir. Posta 2 db 250 W teljesítményű adót rendelt távíró és távbeszélő használatra.

● Balatonföldvár posta-, távirda- és távbeszélő-hivatal állandó jellegű nem kincstári hivatallá alakíttatott át, távirda- és távbeszélő „L" szolgálattal.

● E. H. Armstrong megalkotta a szuper rege-neratív visszacsatolásos rádió-vevőt.

● Szovjetoroszországban a *Kommintern*, Franciaországban a *Radiola,* és Angliában a *BBC* megkezdte a rádióadásait, melyek adásait kristálydetektoros készülékekkel lehet venni.

# A budapesti automata telefonközpont használatának korlátozása

**183840/922. $F_{Ic}$.** A Magyar kir. Államvasutak ez évi 59. Hivatalos Lapjában megjelent rendelet:

„A budapesti automata távbeszélő-berendezésünk központjának kapcsolószerkezetei, az évek óta tartó folytonos használat következtében, annyira elhasználódtak, hogy azok fentartása a legnagyobb nehézségekbe ütközik, minek következtében a berendezés teljesítőképessége tetemesen csökkent.

A természetes kopás okozta hibákat, melyek leginkább mint eredménytelen hívások jelentkeznek, fokozza a beszélőhelyek türelmetlensége, a mi abban nyilvánul, hogy eredménytelen hívás esetén a hívást nyomban, esetleg sokszor egymásután, megismétlik. Ezáltal a kapcsolóközpont hiányos működésében rejlő eredeti hibát még öregbítik, úgyszólván halmozzák, mert automatikusan több-több kapcsolót lefoglalnak s így az egész berendezés használhatóságát lefokozzák.

Az automatikus távbeszélőt használók tapasztalatból tudhatják, hogy eredménytelen hívás, a beszélgetések megszakadása, több beszélőhely összekapcsolódása a nap legforgalmasabb idején, azaz 9-12 óra között szokott leginkább előfordulni, míg azon túl, főként pedig az éjjeli órákban, a vázolt nehézségek alig észlelhetők. A jelenség oka világos: a berendezés teljesítőképessége elérte legfelső határát, azt a határt, a melyet a mai keretekben már egyáltalában nem lehet fokozni.

Hogy a berendezés a végrehajtószolgálat czéljaira fentartható legyen, a beszédforgalmat le kell csökkenteni. Miután ez irányú felhívásaink kielégítő eredményre nem vezettek, jelen rendelet megjelenésétől kezdve az alább körülírt kényszerítő szabályokat kell életbe léptetnünk :

**I.** Állandó használatra bekapcsolt állomások maradnak a következők:

000, 005 011, 012, 014, 015, 017,018. 019,020,
029. 102. 108, 110, 113. 115, 116, 119, 122, 123,
127, 130, 183, 134, 135, 141, 145, 146, 147, 148,
149, 154, 160, 165, 175, 179, 186, 187, 190, 191,
192, 193, 197, 198, 202, 203, 206, 209, 210, 211,
212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221,
222, 223, 224, 225, 229, 234, 241, 243, 247, 249,
250, 259, 261, 263, 264, 265, 266, 278, 283, 290,
291, 292, 294, 295, 296.

**II.** Délelőtt 8 órától 11 óráig a következő beszélőhelyek lesznek kikapcsolva:

002. 003, 001, 009, 010, 013, 021, 022, 023, 024,
027, 032, 033, 101, 104, 106, 108, 111, 114, 118,
121, 125, 129, 132, 137, 139, 142, 144, 151, 153,
156, 158, 161, 163, 166, 168, 170, 172, 174, 177,
18-2, 185, 189, 195, 199, 201, 205, 208, 227, 230,
232, 235, 287, 239, 242, 245, 248, 252, 254, 256,
258, 262, 268, 270, 272, 274, 276, 279, 281, 285,
287, 289, 297, 298.

**III.** Délelőtt 11 órától 14 óráig pedig a következő beszélőhelyek lesznek kikapcsolva:

001. 006, 007, 008, 025, 026, 028, 030, 031, 100,
105, 107, 109, 112, 117, 120, 124, 126, 128, 131,
136, 138, 140. 143, 150, 152, 155, 157, 159, 162,
164, 167, 169, 171, 173, 176, 181, 184, 188, 194,
196, 200, 204, 207, 226, 228, 231, 233, 236, 238,
240, 244, 246, 251, 253, 255, 257, 260, 267, 269,
271, 273, 275, 277, 280, 282. 284, 286, 288, 293,
299.

A hálózatba kapcsolt összes beszélőhelyeket két főcsoportra osztjuk. Olyanokra, melyeknek a végrehajtó forgalmi szolgálat érdekében bármikor értekezési lehetőséget kell nyújtani és olyanokra, melyek a forgalmi szolgálat közvetlen lebonyolításában nem részesek és így értekezési lehetőségük bizonyos fokig korlátozható. Ez utóbbi csoportba sorozottak részére csak a nap bizonyos óráiban tesszük lehetővé, hogy közleményeiket leadhassák, a többi időre mint felhívók a hálózatból ki lesznek kapcsolva és a kikapcsolás tartamára **csak mint felhívottak** beszélhetnek. A beszélgetések korlátozását egyelőre 8 órától 14 óráig tervezzük, abban a feltevésben, hogy a hálózatba kapcsolt beszélőhelyek, a helyzet komolyságát felismerve, igyekezni fognak a beszélgetések számát valóban csak a legszükségesebb mértékre korlátozni.

Ellenesetben, ha azt tapasztalnók, hogy a beszélgetések a jelen intézkedések után sem csökkennének, a berendezés üzemének fentartása érdekében még messzebbmenő szigorított korlátozásokat kellene életbe léptetni.

A II. és III. csoportban felsorolt beszélőhelyek a kikapcsolás tartamára csak mint felhívottak fognak szerepelni, ők azonban mást lehívni nem tudnak.

14 órától reggel 8 óráig ismét az összes állomások be lesznek kapcsolva.

A fent körülírt kényszerű korlátozás mellett a berendezés üzemének fentartása érdekében szükséges, hogy még a megengedett beszélgetések száma is a legkisebb mértékre szorítkozzék. Ennélfogva az automatikus távbeszélő-berendezést csakis halasztást nem tűrő, sürgős, a forgalom lebonyolításával közvetlenül összefüggő értekezésekre, engedélykérésekre, rendelkezések adására szabad használni. Mindenféle magánjellegű, írásban is czélt érő, vagy kényelmi szempontokat szolgáló, esetleg a város telefon útján is elintézhető, bárminemű más beszélgetést újólag szigorúan megtiltunk.

Eredménytelen hívás esetén a hívást nyomban, esetleg többször egymásután ismételni czéltalan, mert a kapcsolási hiba ezáltal csak elnyújtva, hosszabb ideig fog tartani. Ilyen esetben egy-két perczig várni kell, míg a központban a hibajelző megszólal és a központ kezelője a hibát elhárítja. Czéltalan továbbá minden kapcsolási nehézségnél a 000 sz. központot felhívni, mert ezáltal a központ kezelője egyéb fontos teendőiben csak hátráltatik. Indokolt esetben forduljanak Fic. osztályunkhoz (195. sz.), mely a szükséghez képest megfelelően intézkedni fog.

Elvárjuk, hogy az ügy érdekében mindenki szigorúan alkalmazkodni fog a fenti rendelkezésekhez és szükség esetén kölcsönös ellenőrzéssel is oda fog hatni, hogy a ma már életszükségletet jelentő automata távbeszélő-berendezésünk, az új berendezés létesítéséig, a végrehajtószolgálat czéljaira fentartható legyen.

A beszélgetéseket a központban figyeltetni fogjuk s a tilalom megszegése esetén, illetve indokolatlan és túl gyakori használat mellett az illető állomást le fogjuk kapcsoltatni.

A szolgálati főnököket utasítjuk, hogy rendeletünk betartását, minél gyakoribb ellenőrzéssel biztosítsák”.

Budapesten, 1922. évi október hó 31-én.

A forgalmi főosztály igazgatója :

***Horánszky*** *s. k.*

ministeri tanácsos

**Ennyi a rendelet.** De mit takar? A letiltott 230 mellékvonal Kmetti Imre emlékezését támasztja alá Ragó Mihály véleményével szemben (ld. 1919), hogy akkor valóban egy 240 vonalas központot építettek a Keleti pu-on.

Az 1919-ban Keleti pu-ra telepített Siemens 240 vonalas emelőválasztógépes, önkapcsolású távbeszélőközpont forgalma, amely a pályaudvari telefonforgalmon túl a MÁV Igazgatóság épületében lévő munkahelyek telefonforgalmát is biztosítja, a kapacitása és a műszaki állapotához képest „feleslegesen" igencsak megnövekedett. Ebbe minden bizonyára az esetleges alméretezés, a beruházási költségek lefaragása miatt, bele szólt a nagyobb kapacitásba. A kapcsolószerkezetek fenntartása már a legnagyobb nehézségekbe ütközik. Igen sok eredménytelen hívás jelentkezik. Ezért vezette be az Igazgatóság a kényszerű híváskorlátozást.

A kényszerű korlátozást csak a központ bővítésével vagy egy teljesen új, de nem alméretezett központnak építésével lehet megoldani, mondta a Távirdaellenőrség. [*HL*] [*PJ*]

# Tanulmányok a telefonközpont-hálózatokról

A Keleti pu-on, az 1919-tól üzemben lévő, 240 vonalas emelőválasztós önkapcsolású telefonközpont forgalmának (183840/922.$F_{Ic}$.) korlátozása felvetette egy új központ létesítésének szükségszerűségét. Ez eddig az önkapcsolású központokat a Siemens szállította és helyezte üzembe. Most megjelent a Standard Electric Co. is egy új rendszerű telefonközponttal.

A távirdaellenőrzés szakemberei - Gamma Rezső és Oberhofer Imre távirdafőellenőrök - mindkét központ forgalmi terhelhetőségét, vizsgálták.

„A távirdafőellenőrök ez időben természetesen még egy egységes országos vasúti hálózatban nem gondolkozhattak, hiszen az üzeletvezetőségi székhelyek, egyes nagyobb állomások összekötése a távbeszélővonalak hiányát figyelembe véve még elérhetetlennek tűntek. Sőt a központok sem tudták volna a csillapításviszonyokat korrigálni, hiszen ekkor tájt foglalkozatak csak a kutatók és a fejlesztők a vonali csillapítást kompenzáló erősítők kifejlesztésével. Ugyanakkor a MÁV pénzügyi helyzete sem engedhette meg magának, egy összefüggő hálózat kiépítését, egy TRIANON-i veszteség után".

A szakértők megállípították, hogy a Standard Co. központja valamivel nagyobb forgalmat tud lebonyolítani egy százason belül. Továbbá figyelembe véve a pénzügyesek véleményét, hogy sem a MÁV, sem az ország nem rendelkezik külföldi valutával (pl. német Márkával). A MÁV vezetés részére javasolták, hogy központot a Western (Standard) Electric Co. magyarországi szabadalmi birtokosától, az EIV Rt., Egyesült Izzó és Villamossági Rt.-tól, a dörzskapcsolású Rotary rendszerét, 360 vonalkapacitással, célszerű megépíteni.

A MÁV vezetése elfogadva a jelentést, a Standard-féle központ megrendelésére intézkedett. [*HL*]

# Vasútfejlesztési tervek

A háború után elsőrendű feladat volt, hogy a háborús károkat helyreállítsák, trianoni békediktátum okozta helyzetet orvosolják minden szakági oldalon. Ezekről a feladatokró tartott előadást Ney Ákos a Vasúti és Hajózási Főfelügyelőség mérnöke március 5-én a Magyar Mérnök- és Építész Egyletben. Megemlítette, hogy a mostani elképzelések igencsak eltérnek az 1916-os, illetve az 1918-as elképzelésektől, mivel az ország pénzügyi helyzete nem teszi lehetővé azon elképzelések megvalósítását.

Az előadó az alábbi három főfeladatot vázolta:

- a megrongált és tönkretett vonalak, hálózatok helyreállítása,
- vonalak teljesítőképességének növelése,
- új vonalak építése.

„A helyreállítások megkezdődtek. Számos vonalszakaszon, amelyek az új határok átszeltek, a forgalom szünetelt, és azok fenntartását elhanyagolták (pl. a távirdai vezetékeket leszaggatták, Morse-berendezéseket elvitték stb.). A nagyforgalmú, és nemzetközi vonalakon a sebességet továbbra is biztosítani kell, nehogy más irányban történjenek az átmenő szállítások. A nagyforgamlmú vonalakat kétvágányosítani kell (a blokkberendezéseket bővíteni kell).

50 új határállomást kell átgondolni figyelembe véve a műszaki problémákkal egyetemben (pl. a határállomásokon a távirdai összeköttetéseket biztosítani kell). A rendező-pályaudvarokat bővíteni kell. Esetleg Budapestet elkerülő irányokat kell építeni. Mindezekkel a nemzetközi forgalom zavartalanságát lehet biztosítani.

Tehát minden körülmény között szükséges a közgazdasági fejlődésre, és erőre kapásra, hogy megerősödjünk, és bizonyítsuk, a trianoni békediktátum elleni életképességünket. Célunk, hogy fejlődésünket a régi Magyarország visszaállítására fordítsuk. „Igyekezzünk tehát ennek a célnak a vasutat is, mégannyi küszködés és erőfeszítés árán bár, de töretlen hittel és energiával szolgálatba állítani." [*KV*] [*HL*]

# 1923

## Hírek a magyar vasútról

● Külföldre eddig a táviratokat csak német, francia, angol és olasz nyelven lehetett továbbítani. Ez évtől kezdve e megkötöttségek megszűnnek és magyar nyelven is lehet feladni (a „Távirda Üzleti Szabályok" 13.§.2 pontja szerint).

● A MÁV megrendelt a Standard Villamossági Rt.-nél egy dörzskapcsolású közös motorral hajtott, Rotary-rendszerű telefonközpontot, 1924. évi december havi üzembe helyezéssel.

● **Március 27**-én a MÁV Igazgatóság elrendelte a váltófelvágások számának növekedése miatt azok azonnali bejelentését az üzletvezetőséghez.

● **Június 15**-én megállapodás született a MÁV és a Ganz Villamossági Rt. között a

Budapest Nyugati pályaudvar és Dunakeszi-Alag közötti vonalon létesítendő villamos próbaüzemhez szükséges villamosmozdonynak és transzformátor állomásnak átengedése tárgyában. A vonal hossza 30 km.

● **Szeptember 1.** A MÁV 81. sz. „A Budapest-Nyugati pályaudvar - Dunakeszi-Alag közötti fővonal villamos próbaüzemének vezetékhálózatát és egyéb berendezési tárgyait gondozó Villamos Vonalfelügyelőség Szolgálati szabályzata" írja elő az áramellátással és a felsővezeték hálózattal összefüggő teendőket.

● **Október 15.** Feszültség alá helyezték a Bp. Nyugati pu-Alag közötti vonalszakaszt.

● **Október 31**-én a Kandó-féle fázisváltós villamos próbamozdony végig szaladt a Bp. Nyugati – Dunakeszi-Alag közötti mintegy 14 km-es távon. A vontatási áramot biztosító vezetéket faoszlopra szerelték ideiglenes hosszlánc rendszerben. ⇒

● A háború után a MÁV Igazgatóság szervezeti felépítésében átszervezés nem történt. A vasúti távirdai szolgálat továbbra is az F. Főosztály keretein belül működött.

● **AE.10056 21/1923/27459** Győr - Sopron - Ebenfurthi vonal. Sopron-kőszegi hév. vasút Sopron-országhatár vonalán a pályafenntartási távirda és harangjelzők fenntartására 1923 szept. és okt. hónapokban felmerült költségekről számla.

● **AF.10268 17/1923/6053** Ómiskolc osztálymérnökség Miskolc. Harangjelző berendezés felszerelése a diósgyőri vonalon.

## Hírek a nagyvilágból

● A Magyar kir. Posta Gyáli úti Puskás Tivadar Tanonciskola udvarán egy bútorszállító kocsiban képezték ki az első magyar próbarádió studióját. E studióban énekelt elsőként Marczal János postai segédtiszt, tecnikus: „Szól a rádió, szól a rádió..." Ez az dal hallattszott elsőként a magyar éterben, mint a magyar rádió első műsora. Egyébként később a 70-es években a Lokomotív GT zenekar meg is zenésítette, s az első dallamként a zenéjükben meg is szólal Marczal János érces hangja „Szól a rádió, szól a rádió...

● **November**ben Csepelen, egy Huth-adó a 805 méteres hullámhosszon az MTI híranyagának (szóban) közvetítését adta le, melyet az MTI Városház u 10. sz alatti központból kapta. A rábeszélés erősáramú szénmikrofonra történt. Ugyan ilyen adót kapott Sopron is. A két adó között kísérletek folytak, majd zenét közvetít.

● Ez évben egy Huth-féle rádiót szereltek fel a Mátyásföld-i repülőtéren, hogy kapcsolatot lehessen teremteni a levegőben szálló gépekkel. Ugyanakkor egy Telefunken-féle adót is üzembe helyezett a Posta, hogy a szomszédos országok repülőtereivel lehessen kapcsolatot teremteni. Az adó az 1250 m-es hullámhosszon sugároz.

● Üzembe helyezték Svédországban az első Ericsson-féle távbeszélőközpontot.

● Párizsban megalakult a CIT, Comité International Technique = Nemzetközi Technikai Bizottság, csak a nyugati államok részvételével. Megállapították, hogy a távbeszélőtechnika a világháború alatt, és után, gyors fejlődésnek indult. A pupinozott áramköröknek és a vonal-erősítőknek tökéletesítése miatt a távbeszélő-összeköttetések hossza tekin-télyes meghosszabbulása várható. A sok újdonság megjelenése megkövetelte, hogy megalakuljon a CIT a nyugati és a közép-európai államok képviseletével. Az értekezlet nagy általánosságban tárgyalta a légvezetékek, a távkábel-áramkörök, az erősítők, és a pupincsévék műszaki kérdéseit, a távbeszélőkészülékek vizsgálati eljárásait.

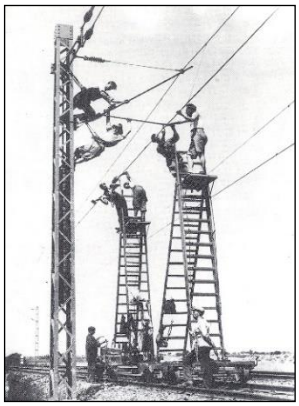
● Az USA-ban az orosz V.K. Zworykin elkészítette az első elektronikus képletapogató csövet a kineszkopot.

● Az ugyancsak amerikai C.F. Jenkins televíziós uton közvetített állóképeket.

● Luis de Broglie francia fizikus közzétette a hullám mechanikai elméletét.

# Villamosítási próbák az alagi vonalon

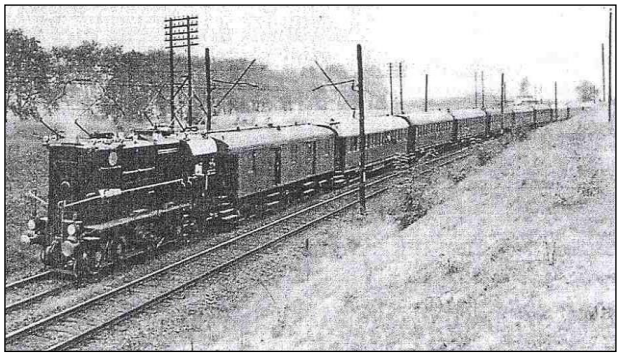
Bp. Nyugati pu – Dunakeszi-Alag közötti vonalszakaszon a királyi MÁV azon villamosítási fejlesztési elgondolásai alapján készült a felsővezetéki próbapálya, hogy a későbbiek során a vasúti fővonalak (a krónikus szénhiányra hivatkozva) villamosításra kerüljenek. E 18 km hosszú szakasz próbáira,



**1. kép A felsővezeték szerelése**

Hegyeshalmy Lajos kereskedelemügyi miniszter 1922. május 20-án adott elvi engedélyt.

A pályán Kandó Kálmán VM5 gyári típusjelű (MÁV V50,001 psz.) 1600 LE-ős (1180 kW) állandó teljesítményű, kétmotoros, rudazathajtású (5 tengely), és 67 km/óra legnagyobb



**2. kép A villamos mozdony vontatta vonat** [*MI*]

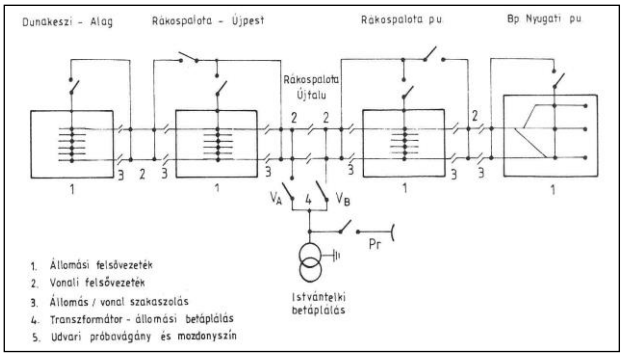
sebességű, először 12500, majd 15000 V feszültségű 50 Hz-es, fázisváltós mozdony járt. A vontatás biztosítására a Ganz Villamossági Rt. tulajdonú 1000 kW-os egyfázisú 42-50 periódusszámú olajtranszformátora adta az energiát, míg a felsővezeték kiépítését a MÁV vállalta. A vonalon 50 méterenként 8 m magas fenyőfa-, míg Bp. Nyugati pu-on rácsos acéloszlopok viselték a felsővezetéki hosszláncrendszert.

A felsővezeték 6 mm átmérőjű horganyzott acél-tartósodronyra 3 mm átmérőjű acélhuzalokkal felfüggesztett 80 mm$^2$ keresztmetszetű, keményre húzott vörösréz munkavezetékből állt.

A felsővezeték a tengelysíkhoz képest képest ±30 cm-es kígyózásúra építették ki. A felsővezeték építése az 1. képen látható,

a próbavonat pedig a 2. képen. A 18 km-es hosszon 9 feszítési, és ezen belül 8 áramköri szakasz épült.

A próbák során a mozdony 65 ezer km-t tett meg. A próbapálya felsővezetéki hálózat áramköri kialakítását a 2. ábra mutatja be.




**1. ábra Az alagi próbapálya felsővezetékének energiaellátása** [*MI*]

# A távbeszélés nagy távolságra való átvitele

Az eddig kialakult távíró-, távbeszélő- és egyéb távközlés célú berendezések, rendszerek részére a légvezetékes átvitel megfelelő volt, hiszen a rézvagy a vasvezetékek keresztmetszete lehetőséget adott a nagy vagy nagyobb távolságok áthidalására. Az ipar, a kereskedelem és a közlekedés fejlődése oly annyi áramkört igényelt, amennyit az oszlopsorokra már nem lehetett telepíteni. Feltalálták a kábelt. Azonban a kábel erek átmérője a légvezetékek átmérőjének töredéke, a csillapítása pedig többszörösen nagyobb lehet.

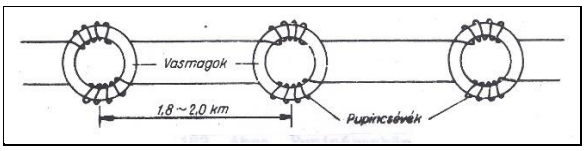
A távolsági beszélgetések, adatok átvitele ezért új megoldásokat hozott.

A kábelben az erek igen közel vannak egymáshoz, ezért a kapacitásuk, így a csillapításértékei nagyobbak a légvezetékekhez képest. A kapacitás károsan hat a hangfrekvenciák átvitelére. A beszédfrekvenciák kis csillapítással való átvitelét a kábelben, az induktivitás mesterséges növelésével (indukciós cséve) lehet biztosítani.

Oliver Heaviside még a múlt században kigondolta, hogy az induktivitást elegendő csak egyenlő távolságokban beiktatni. Ezt Pupin valósította meg a róla elnevezett pupin-csévékkel, ld. a 2. ábrát. A csévéket a törzsáramkörökben 1830 m távolságban helyezik el. A törzsáramköröket lehet pupinozni nehéz, középnehéz és könnyű terhelésű induktivitásokkal. Minél nagyobb az induktivitás értéke annál kisebb lesz az átviendő frekvenciasáv.

Azonban az önindukciós csévék beiktatása az áramkörbe nemcsak a csillapítási tényező, hanem a rezgések terjedési sebessége, valamint az átvihető frekvenciasáv szélessége is csökken, mely függ a terhelés nagyságától.

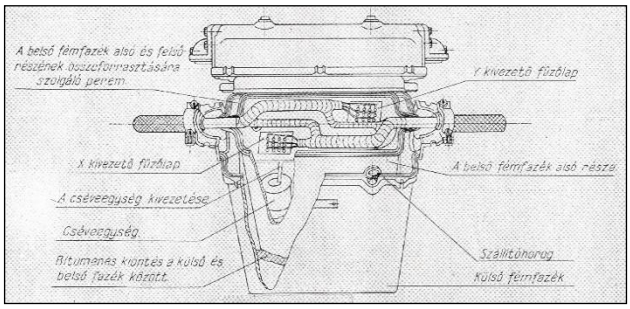
A pupin-elv szerint hangfrekvenciás kábelben a csillapítás csökkentésére meghatározott aránylag rövid távolságokban indukciós csévéket iktatnak be. Ekkor lehet ún. quasi-homogén áramkörről beszélni. A pupin-cséve a határfrekvenciát csökkenti, mivel az $f_0=\omega_0/2\pi$, ahol $\omega_0$ az áteresztett frekvenciasáv, ami fordítottan függ a kábeláramkör L induktivitásától, az $L_P$ cséve önindukciójától, a cséveszakasz hosszától és a szomszédos szakaszok kapacitásától, méghozzá négyzetgyökükkel. Minél inkább megközelíti a frekvencia a határfrekvenciát annál nagyobb lesz a csillapítás.




**2. ábra Pupin-áramkör** [*RM*]

A pupinozás pedig tervezési és szerelési tevékenység, amelyben egy hangfrekvenciás kábeles szakasz cséveszakaszainak hosszát, a pupinfazekak helyét megtervezik, majd ezek alapján a kábelt megszerelik és a pupinfazekakat bekötik. Pupinozás alkalmával a távkábel-áramkörök csillapításának csökkentésére, a cséveszakaszok hosszának megfelelő távolságokban tdehát induktív elemeket, pupincsévéket iktatnak az áramkörökbe. A *cséveszakaszok* hossza a távkábeleknél 1840 m.

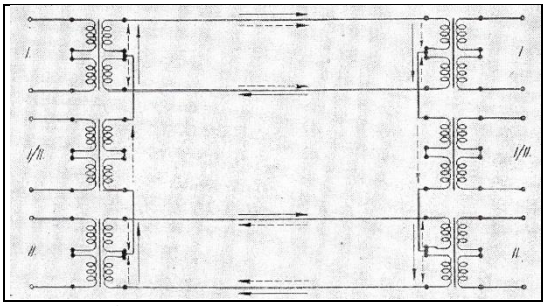
A pupin-cséve tekercse szigetelt rézhuzal, magja nagy permeabilitású porított ferrómágneses anyagból (permalloy, carbonil stb.) kötőanyaggal sajtolt gyűrű vagy ferritből kerámiatechnológiával előállított fazékmag. A cséveegységeket elhelyezhetik a kábel gyártási hosszak végpontjára eső egyenes kötésben vagy a kábelkötés védelmét is ellátó kettősfalú öntöttvas tartályban a pupin-fazékban, ld a 3. ábrát. A vonalkábelek csillaptásiránya szerint, a Postánál 1830 m-ként 70/30 mH, hosszabb vonalaknál H177/63 mH.




**3. ábra Pupin-fazék elrendezése** [*RM*]

(Később a MÁV-nál 920 m-kénti osztásban 70/0 mH /fantomban terheletlen/ cséveinduktivitású pupinozás használatos).

A nagyobb távolságokba, akár légvezetéken, akár kábelben, kettőhuzalos erősítő-berendezéseket kezdtek alkalmazni, melyekhez híbrid-áramkörök váltak szükségessé. A kéthuzalos erősítő két *H1* és *H2* hibrid tekercsen keresztül egy-egy, $E_1$ és $E_2$ jelű erősítőt kapcsol össze - a 4. ábra szerint - úgy, hogy *x-y*, illetve *y-x* irányban erősítenek. Hogy az erősítők áramai egymásba ne tudjanak áthaladni és az áramkört begerjeszteni, szükségesek a hibrideket a $VU_I$ és $VU_{II}$ művonalakkal lezárni, melyek a vonalakat képezik le.



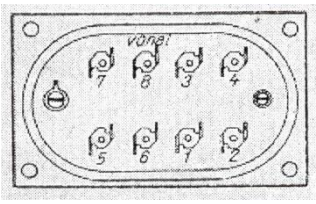
**4. ábra A fantom-áramkör felépítése** [*RM*]

Egy fantom-áramkör elvét a 4. ábrán lehet látni.

Egy fantom-áramkör akkor létesíthető, ha a két (I. II.) törzsérpár szimmetriája megfelelő. Ilyenkor biztosítható, hogy a fantom-áramkörön haladó beszédáramok a törzsáramkörök két-két erében egyenlően oszlanak meg, és az átvivőcsévék központi oldalára a fantom-áramkörből (I./II.) áram nem jut. Így a kívánt áthallási csillapítás is biztosítható.

A fantom-képzéshez az ún. átvivőcséve szükséges, melynek szerepe:

- a vonal és a berendezés galvanikus úton való szétválasztása;
- a vonal és a berendezés impedanciájának illesztése; és
- fantom- és szuperfantom áramkörök képzése.

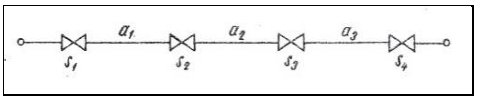


**5. ábra Az átvivőcséve kivezetései** [*RM*]

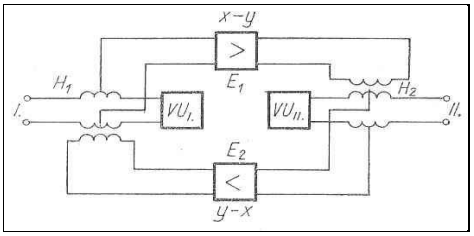
Egy átvivőcséve (transzformátor) kivezetései láthatók az 5. ábrán.

Az erősítőkben korrektorok egyenlítik ki az áramkör frekvenciafüggő csillapítását, hogy az erősítő és a kábel együttes átvitele az átvitt frekvenciasávon belül a frekvenciától független legyen.

A beszédáramok nagy távolságokra való átvitelére az ipar elsőként pupinozott kábelérpárokat, -érnégyeseket használt. Majd, amikor feltalálták az „elektroncsöveket", erősítő-berendezéseket kezdtek használni a nagyobb távolságok áthidalására úgy légvezetékre, mint kábelre.



*kéthuzalos erősített vonal*



*erősítő*

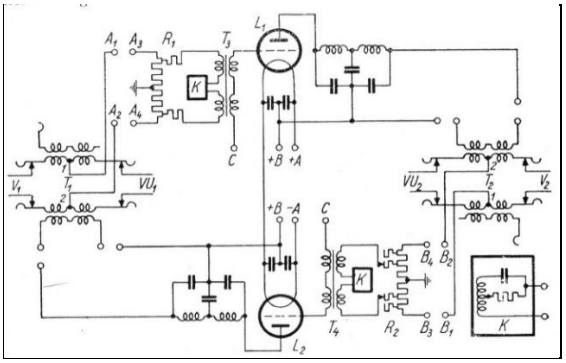
**6. ábra Kéthuzalos erősítések és lezárás** [*RM*]

A légvezetékekre első sorban a kéthuzalos-, míg a kábeles szakaszokra a négyhuzalos erősítőket alkalmazzák. A kéthuzalos erősíkre épülő kapcsolatrendszert a 6. ábra tünteti fel.

A kéthuzalos erősítők átvitt frekvenciasávjai - időbeni eltérésekkel - 300-2400 Hz. Kábelben pupin-áramkörökre is telepíthetik, így 177/73 mH, 88/50 mH vagy 70/30 mH értékeken.

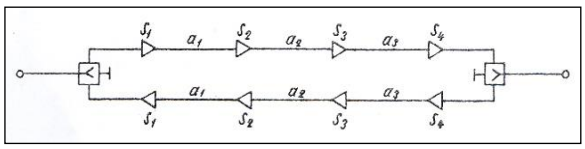
A kéthuzalos erősítőket az első időkben Lieben-csővel oldották meg.

Egy Western-típusú csöves erősítő kapcsolása látható az 7. ábrán, melyet akár törzs- vagy akár fantomáramkör erősítésére is fel lehet használni.



**7. ábra Western-féle kéthuzalos erősítő elvi kapcsolása** [*Fr.K*]

Az erősítő bemenő impedancoiája 600 ohm. A $V_1$ vonal beszédárama a $T_1$-es transzformátorra jut. Az iránytranszformátort a másik oldalon a $VU_1$ vonalutánzattal zárják le. A beszédáramok az *1* és *2* jelű pontokról a $R_1$ feszültségosztó ellenállásra jutnak, majd a $T_3$ transzformátor primer tekercsére. Csévéközépen *K* kiegyenlítő van, mely kondenzátorból és változtatható értékű indukcióból áll. Az elektroncső rácsának egyenáramú előfeszítése egy *C* jelű külön telepről történik. Az elektroncsövek egyenárammal izzított triódák.



**8. ábra Négyhuzalos átvitel erősítési pontjaival** [*RM*]

A fűtőszálak sorba vannak kapcsolva és 24 V-os fűtéssel rendelkeznek, míg az anódtelep feszültsége 130 V.

Az erősítőkön átjutó beszédáramok szűrőre jutnak, melyek 2000 vagy 2600 Hz szélességű frekvenciasávot enged át magán. A szűrés után a beszédáramok a $T_2$ transzformátorra jutnak, majd a $V_2$ jelű vonalra. A hibrid itt is a $VU_2$ vonalutánzattal van lezárva. A beszédáramok a $T_2$ transzformátor ellentétes oldalán lévő tekercsekben áramot nem tudnak indukálni.

Az ellentétes irányú beszédáramok az alsó erősítőre jutnak.

Az erősítők beszédfrekvenciás jelzéseket (500/20 periódus) is átvisznek.

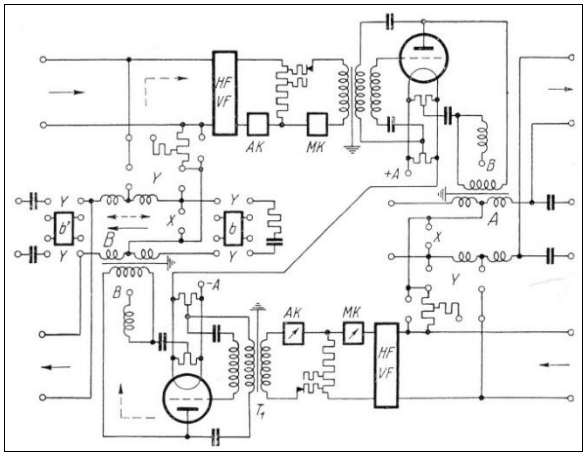
A kéthuzalos erősítők elvben a négyhuzalos erősítőláncban, sőt fantom-áramkörökön is alkalmazhatók.

Egy négyhuzalos erősített kapcsolatot, az $S_1$ - $S_4$ erősítési pontokkal, a 8. ábra tüntet fel.

Érdekességként a Siemens-féle négyhuzalos erősítő elvi kapcsolása látható a 9. ábrán.

Az AK kisfrekvenciás-, míg az MK nagyfrekvenciás lineáris torzításkiegyyenlítők.

A későbbiekben, kiindulva az erősített áramkörökből, lehetővé vált, hogy egy-egy távbeszélés frekvenciasávjait, a fizikai vonalakon, egymás fölé lehet helyezni, s így egy- és háromcsatornás vivőáramú berendezéseket kezdenek alkalmazni a nagytávolságok legyőzésére.




**9. ábra Siemens-féle négyhuzalos erősítő elvi kapcsolási rajza** [*Fr.K*] [*RM*]

# 1924

## Hírek a magyar vasútról

- **December 20.** Western-rendszerű távbeszélőközpont létesült Bp. Keleti pu-on. ⇒
- **Augusztus 3.** Megtörtént a fázisváltós villamos mozdony feszültség alá helyezése az Istvántelki Főműhely területén. Így megindulhattak a mozdonymozgások Rákosrendező pu, és Dunakeszi-Alag között. A próbamozdony azonban csak október 31.-én futja be először a vonalszakaszt.
- **Szeptember 1.** A MÁV 81. számú „A Budapest-Nyugati pályaudvar – Dunakeszi-Alag közötti fővonal villamos próbaüzemének vezetékhálózatát és egyéb berendezési tárgyait gondozó Villamos Vonalfelügyelőség Szolgálati Szabályzata” írja elő az áramellátással és a felsővezeték hálózattal összefüggő teendőket.
- **AE.10056 21/1924/6973** Ig. II. IV. A Sopron-harkakópházai vonalrész pályafenntartási távirda és harangjelző berendezés fenntartásának a Gy. S. E. V-nek való átadásának módosításai.

## Hírek a nagyvilágból

- A Magyar kir. Posta Budapesten bevezette a beszélgetések számának a rögzítését.
- Az 1923-ban megalakult CIT, sok középeurópai állammal kibővülve átalakult CCI, Comité Communication International = Nagytávolságú Távbeszélő-összeköttetések Nemzetközi Tanácsadó Bizottsággá. A Magyar kir. Posta is tagja lett a szervezetnek. A szervezet albizottságokban foglalkozott az erősáramú zavartatásokkal, az átviteli kérdésekkel, a távkábelekkel, a nemzetközi összeköttetésekkel, s az ólomköpenyű kábeleknek a korrózió elleni védelmével.
- A Magyar kir. Posta mérnökeiből álló „szabványosító biztottság”-ot hoztak létre, hogy három gyár 12 minta távbeszélő-készülékéből választotta ki a legjobbakat, s melyeknek alapján az 1911-ben megalakult Ericsson Magyar Villamossági Rt. kezdte gyártani az LB 24 és CB 24 típusjelű távbeszélő-készülékeket. ⇒
- Párizsban a francia posta bevezette a 7A rendszerű nagyvárosi forgalomra alkalmas Standard-Rotary központját, mely rendszernek magyarországi elterjesztését a magyar posta is megcélozta.
- A német Hans Riegger fizikus feltalálta az új fajta elektrodinamikus hangszórót. A feltaláló itt az áram által átjárt vezető mágneses mezőben való kitérésének jelenségét használta fel.
- Az orosz származású amerikai tudós, Zworikin, feltalálta a teljesen elektronikus televíziót.

# Western Rotary telefonközpont a Keleti pályaudvaron

A magyar vasút már a múlt évtizedben szerzett be automata telefonközpontot, így az 1910-es 20 vonalas Keleti pu-i, majd az 1916-os Bp. Nyugati pu-i és végül az 1918-as Bp. Keleti pu-i Siemens-féle központokat.

A dörzskapcsolású telefonközpont a MÁV első Rotary, forgógépes központja, mely 360 vonalkapacitással épült meg a Bp. Keleti pu-on, a gödöllői HÉV végállomásánál, a Kerepesi út oldalán lévő kazánház mögött, egy újonnan épített épületben.

A központ szerelvényei vasállványokon - az 1. kép szerint - a felső baloldalon biztosítékok és forrcsúcsok, három függőleges sorban vonalválasztók, a további sorokban vezérlő sorrendkapcsolók, végül a lefedett sorokban jelfogók vannak elhelyezve. A központot a Western (Standard) Electric Co. magyarországi szabadalmi birtokosa az EIV Rt., Egyesült Izzó és Villamossági Rt. gyártott és szerelt.

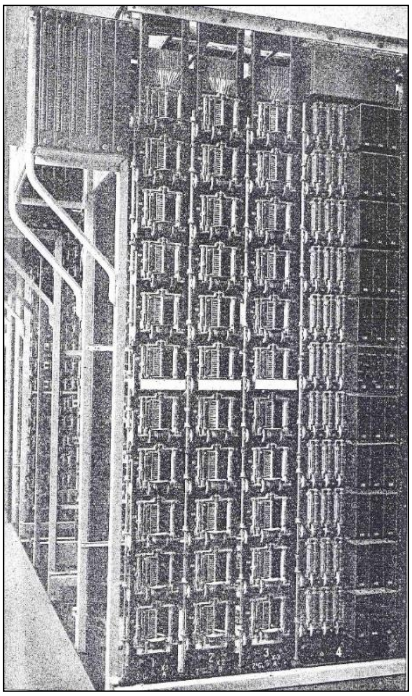
A dörzskapcsolású központ vélt kapcsolási rajzát az 1. ábra tünteti fel.

Maga a központ kereső-, vonalválasztó- és sorrendkapcsoló gépei mágneses dörzskapcsolással működtek. Egy motor által állandóan forgatott vízszintes tengely több függőleges tengelyt forgat kúpos-fogaskerekes kapcsolattal. A függőleges tengelyre 11 db dörzskereket szereltek, hogy a vonalválasztó kereten lévő 11 választógép 11 egyidejű hívást tudjon százanként kapcsolni. Egyetlen egy gép majd 4,5 kg-ot nyomott.

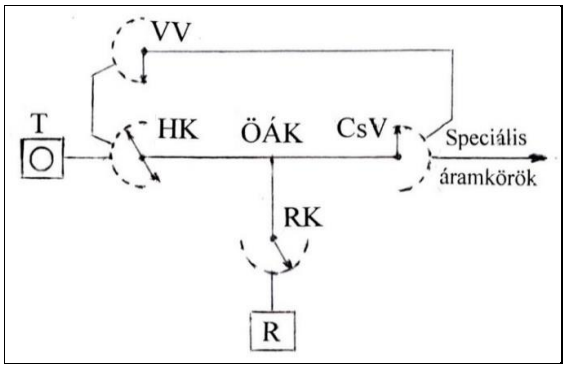
Meg kell jegyezni, hogy a 1. képen látható állványsorok nem a leszállított és megszerelt vasúti központot mutatják. Sajnos az eredeti képek, műszaki leírások stb. stb. nem maradtak meg, illetve nem voltak fellelhetők, így itt csak a Révai Nagy Lexikonban megjelent egy postai alkalmazású központ képe látható. Azonban a felsorolt egységek valószínűleg ilyenek lehettek.

A központ VV, vonalválasztó- és sorrendkapcsolós gépei mágneses dörzskapcsolással működtek. Ez a fajta központ az országban az első Rotary rendszerű központ volt, amely dörzsmeghajtású gépekkel működött. Ezt a központtípust az

amerikai Western Electric Co. antwerpeni gyárában fejleszthették ki.



**1. kép A dörzskapcsolású központ** [*RnL*]

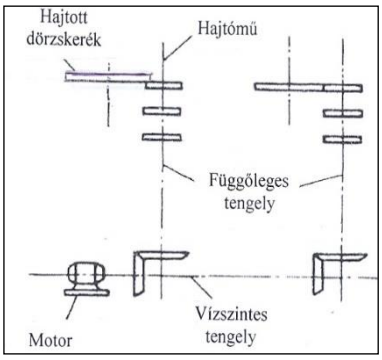



**1. ábra A dörzskapcsolású központ feltételezett kapcsolási vázlata** [*PJ*]

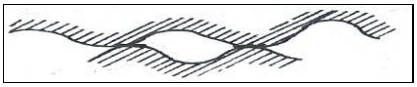
A szerelt csúszás nélküli lemezkerekek ld. 2. ábrát - közül az egyik, egy meghatározott kapcsológép hasonló ugyancsak csúszás nélküli lemezkerekét forgatásra kényszeríti, ha a két dörzskereket kapcsolómágnessel hatás éri. A lemezek széleire felvitt, és a dörzsölést jól tűrő tapadó anyag biztosította a gépek forgását. Egy dörzsfelület lehetséges megoldását mutatja a 3. ábra.

A két tárcsa érintkezését vagy bontását a gumi ütköző hozza létre. Forgó kapcsolat addig van, amíg a mágnesezés fenn áll. A gép megállva kapcsolja a hívott és a hívó vonalát. A transzmissziós ábrarész a forgó tengelyek meghajtását mutatja be.

A működést a távbeszélőkészülékek felöl érkező impulzussorozatok működtetik oly módon, hogy az érkező impulzussorozatok egy-egy relé(jelfogó)láncon, a regiszterben, tárolódnak, és azok határozzák meg a megfelelő tovább kapcsoló *CsV*, csoportválasztó és *VV*, vonalválasztó-gépek működtetését.




**2. ábra Közös meghajtás** [*KL*]



**3. ábra A dörzskapcsolat** [*PJ*]

A központ teleptáplálása 48 V egyenfeszültségű volt.

A 360 vonalra a régebbi Kassza-jellegű hívómódú távbeszélő-készülékek helyett, az újabb CB 24-es típusú távbeszélő-készülékek kapcsolódtak. Ez utóbbiak fémházas asztali, valamint falra szerelt távbeszélőkészülékek, amelyek számtárcsával rendelkeznek. Egyébként a tervek szerint valamennyi régi típusú készüléket lecseréltek.

Az új központ hálózata a Bp. Keleti pu, néhány közeli vasútállomás forgalmi szolgálattevőit stb., illetve a Kerepesi úti Üzletvezetőség, sőt az Andrássy úti MÁV Igazgatóság több telefonálásra jogosult szolgálati helyéből állt. Sőt a központra - egy kézikezelésű váltó felhasználásával - valamennyi vidéki üzletvezetőség, valamint Székesfehérvár, Hatvan, Cegléd, Szolnok állomások vasúti légvezetéki vonalait is bekapcsolták.

A központ hívószámmezeje a 100-460 közöttire lett meghatározva. A távolsági hívások részére irányonként egy-egy hívószámot biztosítottak.

A Bp. Keleti pu-on létesült központtal párhuzamosan a megszűnt Siemens féle központ, amelyet megbontva több állomáson, így pl. Szegeden szereltek fel, amelyek azonban csak egy-egy távbeszélővonallal kerültek kapcsolatba az új, Keleti pu-i központtal.

A tízes évek elejétől kezdődött központfejlesztéseket, és ezt az újat is, Gamma Rezső és Oberhofer Imre távirda-főfelügyelők, valamint Waczek Adolf főművezető irányították. A szereléseknél és a központ fenntartásában Dózsa Géza telefonközpontvezető is részt vett.

A MÁV Hivatalos Lap 64. számában (december 27.) megjelent az „Elismerés” rovatban: „Gamma Rezső és Oberhofer Imre főfelügyelőknek, valamint Vaczek Adolf főművezetőnek a budapesti új automata távbeszélőközpont létesítése körül kifejtett kiváló, a szolgálati kötelességen túlmenő, buzgó tevékenységéért az igazgatóság teljes elismerését fejezte ki”. [*RnL*] [*PJ*]

# LB-24 és CB-24 típusú távbeszélőkészülékek a MÁV-nál is

A nagyvilágban egyre nagyobb számban elterjednek az automata CB-központok, így a MÁV-nál is. A különböző szerkezetekhez impulzussorozatokat kell eljuttatni, hogy azok a hívószámokat feldolgozhassák, és a hívásokat a hívottig kapcsolhassák. Ezt pedig ún. számtárcsás készülékkel a legegyszerűbb továbbítani a központba.

A Magyar kir. Posta is elhatározta, hogy a nyílvános telefonhálózatát automatizálja, s ahhoz számtárcsás készülékekre lesz szüksége. Ezért még előző évben pályázatot hírdetett, s ez évben a mérnökeiből egy „Szabványosító Bizottság”-ot hozott létre, hogy az általuk felkért magyarországi három, távbeszélőket is gyártó cég 2-2 mintakészüléket készítsen, melyekből a bizottság a legjobbakat választhassa ki, és azt szabványosíthassa. A legjobbakat elfogadták.

Az új készülékek, melyek neve LB-24 és CB-24 típusok lettek vasdobozzal készülnek. A számok 1924-re utalnak. Mindkét típusú készülékeket fali és asztali kivitelben szállítják.

A szabványosítás hatására a készülékek azonos szerkezeti elemekből épülnek fel, s azok könnyen cserélhetők. „A készülékeknél az automata átkapcsoló, a csengő, az indukciós tekercs, a kézibeszélő, a szorítók delrendezése egyforma. A két készülék szekrénye is csak az induktor ,megkívánta bővítésben különbözik”.

Sőt mindkét készülék azonos kézibeszélőt kapott, mely a 4. ábrán látható.

A kézibeszélőben a mikrofon és a hallgatóbetét egyaránt cserélhető.

A kézibeszélő előnye, hogy a beszélő nincsen akadályoztatva a beszélgetésben, valamint a mikrofon általában azonos távolságra van az ajaktól, így azonos hangnyomás éri a membránt. További előny, hogy a mikrofon közel függőleges helyzetű, amit a kézben tartás megszab, mely szerint a szénszemcsék egyenletes eloszlásúak lesznek.

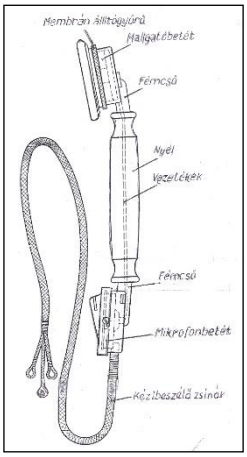
A kézibeszélőt hajlékony zsinór köt össze a készülékkel. A zsinór három vagy négy erű lehet. Három erű a zsinór, ha a kézibeszélőn belül egyesítve van a hallgató és a mikrofon egyik kivezetése, míg négy erű, ha a mikrofon is és a hallgató is, külön-külön érpárral csatlakozik a készülékhez.

A kézibeszélőt, a mikrofon és a hallgató egy-egy fémházban lévén, egy ebonitból készült üreges nyél fogja össze.

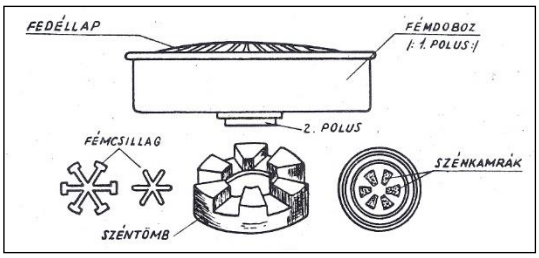
A kézibeszélőbe dobozmikrofon és dobozhallgató került. A mikrofont az 5. ábra tünteti fel. A két felhasználási különbség a széntöltésben mutatkozik meg, melyet LB vagy CB beütéssel jelölnek. A széntömbnek hat csatornája van, melyre kisebb, majd nagyobb fémcsillagot tesznek, majd nemez hengerkét a szénkamrákba.

A vonal felöl beszédáramok érkeznek, amelyeket vissza kell alakítani hanggá. Erre szolgál a hallgató, mely áll a hallgató kagylójából, az acélmágnesből, a lágyvaspólussaruból, a lágyvasmembránból és a tekercsekből. E szerkezeteket helyezik el egy tokban. Az acélmágnes előfeszíti a membránt, míg az érkező hangáramok változásaira a membrán vagy közelít az acélmágneshez, vagy attól eltávolítja, így adja a fül részére a hangnyomást.

Az LB 24-es és a CB 24-es készülék kézibeszélőjébe tokba szerelt hallgatót helyeztek el. A 6. ábrán a hallgató elvét lehet látni. A hallgató felső részére a membránt egy leperemezett fémgyűrű szorítja. A patkó alakú permanens (nagy koercitív erejű) mágnes végén van elhelyezve egy-egy lágyvas saru, amelyeken tekercs található. A saruk közvetlenül érintkeznek az állandó mágnessel. Olyan anyagokat kell választani, hogy kis áramváltozás esetén is nagy térerősségváltozás jöjjön létre.




**4. ábra Az egységes LB-CB 24-es kézibeszélő** [*RM*]




**5. ábra LB 24 és CB 24 típusú készülékek mikrofonja** [*KL*]

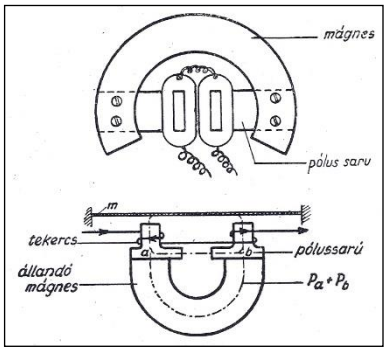
A hat kamrába kerül a szén por. A membrán a dobozra fekszik, melyet leszorítanak. „Az LB 24-es mikrofont 20/25 finomságú grafitporral töltik. Ellenállása 30-40 mA tápláló árammal mérve 30-80 ohm. A CB 24-es mikrofont 50/80 és 40/50 jelzésű egyenlő arányban kevert grafittal töltik. Ellenállása 40 mA tápárammal mérve 80-250 ohm”.

Az állandó mágnest célszerű lemezelten készíteni, hogy örvényáramok ne jöjjenek létre.

A membrán permendur, azaz 50% vas és 50% kobalt. Így az előnye, hogy a reverzibilis permeabilitása nagy előmágnesezés esetén sem csökken, így a membrán vékony lehet.

A membrán és az elektromágnes közötti távolságot úgy kell beállítani, hogy igen nagy hangáram esetén se legyen érintkezés. A membrán vastagsága általában 0.1 és 0.25 mm, az átmérője 40-60 mm. A rozsdásodás ellen a membrán széleit ónozzák vagy lakkozzák.

A hallgató működése közben, a memebránra kétféle erő hat, egyik a $P_a$ állandó mágnes keltette húzóerő, míg a másik a tekercsekben folyó beszédáram okozta $P_b$ elektromágnes húzóereje, mely változó értékű. Tehát a pillanatnyi húzóerő a $P_a$ és a $P_v$ összege. arányosan változik.




***$P_a$+$P_b$*** *erővonalak;* ***D*** *gyűrű alakú mágnes;* ***xx*** *lágy-vaslemez;* ***de*** *déli és északi sarktoldalékok;* ***$T_á$*** *tölcsér;* ***mm*** *membrán;* ***$tt_1$*** *sokszorozó tekercsek*

**6. ábra LB 24 - CB 24 típusú készülékek dobozhallgatók elve** [*KL*]

Tehát az elektromágneses húzóerőt befolyásolja a saru *F* keresztmetszete, a tekercs *n* menetszáma, az $i_v$ beszédáram pillanatnyi erőssége ($i_v$ = I.sin ωt), a patkómágnes $\mu_v$ permeabilitási tényezője, az $l_v$ közepes erővonalhossz, *B* mágneses indukció stb.

Levezetés nélkül megállapítható, hogy „a beszédáram által átjárt tekercs mágneses tere az áramváltozásokkal arányosan változik. … (ld. hozzá a 6. ábrát. A 7. ábra a), b) és c) részábrái az állandó mágnes alkalmazásának hatásait mutatják be) mégpedig:

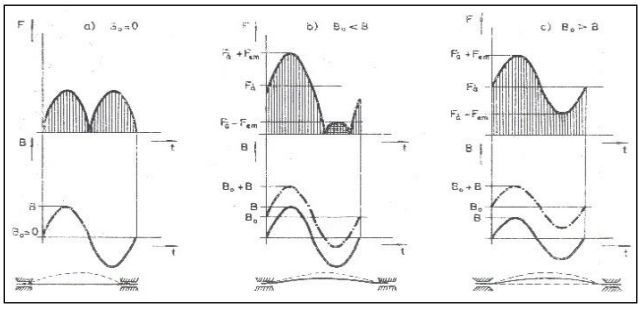
**a)** $B_0$=0, vagyis a hallgatóban nincs állandó mágnes;

**b)** $B_0$<B, ami a legyengült állandó mágnesű hallgatóra jellemző;

c) $B_0$>B, a hallgató állandó mágnese a szükséges erősségű.

Az *a)* és *b)* esetben a húzóerő kétszer vesz fel egy periódus alatt maximális pozitív értéket, ezért kétszeres lesz a frekvencia, míg a *c)* feltétel teljesedésekor a húzóerő a váltakozó áram lefolyásának megfelelően változik, így torzítás nem lép fel.

Az LB 24 és CB 24 típusú távbeszélőkészülék kézibeszélőjébe a 4.ábra hallgatója kerül alkalmazásra.



**7. ábra Az állandó mágnes hatása az elektromágneses hallgatóban** [*RM*]

**LB-24 típus** asztali és falra szerelhető kivitelben kerülhet szállításra. Mivel asztali és fali készülék egyaránt lehet, ezért az „*egységes típusú készülék*” nevet kapta. Az asztali és fali típusú távbeszélő-készülékeket a 2. képek, míg a kapcsolási rajzukat a 8. ábra. mutatja.

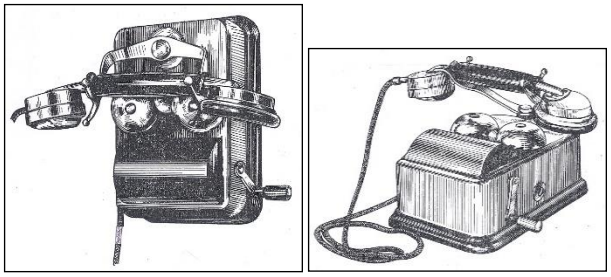
Tulajdonképpen a régi faházas telefonok szerkezetét vasházba sz erelték. Az induktor azonban nem patkómágnes, hanem hasáb alakú állandó mágnes. Az átalakított transzformátor a légvezetékhez jól illeszti a készüléket, és az energiaátadást jó hatásfokát biztosítja. A mikrofon csillagkamrás lett, mely a kézibeszélőnek bármilyen tartása esetén is biztosítja az áramkör folytonosságát.

Az alkatrészek zsinórban végződnek csavarral erősítve. a készülék 5 eres zsinórral kapcsolódik a fali 5 ágú csatlakozóhoz. Öt ágból kettő a vonalat, kettő a telepet szolgáltatja. Az ötödik csatlakozó tartalék.

A kézibeszélőben tokos mikrofon és állítható formájú membrán található.

A soros készülék 160 ohm-os, a párhuzamos készülék pedig 2000 ohm-os kapcsolásban készül. A soros készülékeket rövid, néhány őrhelynek, legfeljebb állomásközi telefonálásra, míg a párhuzamos készülékeket nagyobb távolságú omnibusz, azaz társasvonalakban fogja a MÁV használni.

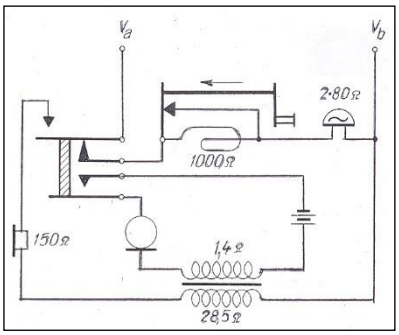
Az LB 24típusú készülékek induktoránál az armatúra menetszáma: 6000, az armatúra ellenállása: 1000 ohm, az áramerősség 42 mA (500 ohm külső terhelésnél, a teljesítménye 1.42 VA (3000 ohm terhelés mellett).



**2. képek LB 24 típusú fali- és asztali távbeszélő-készülékek** [*RM*]

Az LB-24 típusú készülékek - pl. a MÁV-nál - ún. különcélú távbeszélőként kerülnek felhasználásra, míg a postai hálózatban a még meglévő LB központoknál alkalmazhatók.

**CB 24 típus** asztali és falra szerelhető kivitelben kerül szállításra. Ez a típus is az „*egységes típusú készülék*” nevet kapta, hasonlóan az LB 24-hez. Az asztali és fali távbeszélő-készülékeket a 3. képek, míg a kapcsolási rajzukat a 9. ábra. mutatja be.

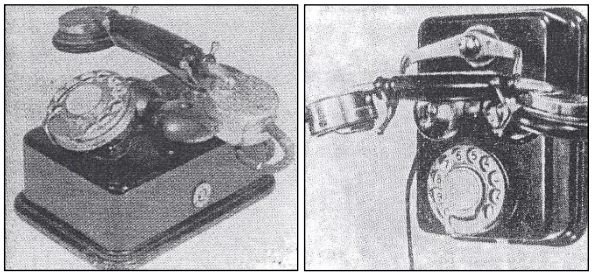



**8. ábra LB 24-es telefon kapcsilási rajza** [*RM*]

Mint látható a számtárcsák más képpen vannak szerelve. Az asztali készüléknél valamilyen szögben tér el a vízszinteshez képest, míg a fali készüléknél a számtárcsa függőleges.

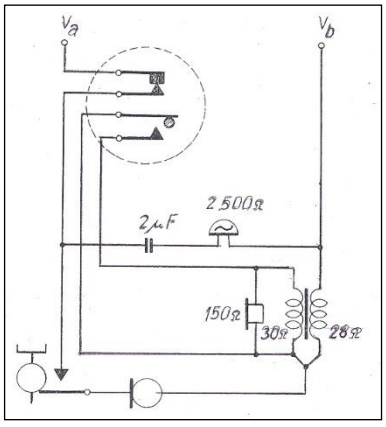
A készülék a fali csatlakozóhoz három erű zsinórral kacsolódik. A Standard-féle távbeszélőkészülék számtárcsájának működése a 10. ábrán látható. Fő részei közé tartoznak: $r_1$ impulzusrugópár, az ezt működtető műanyag *h* szaggató hengerke, amely a kétkarú emelőként működő *sz* szaggatókar egyik végén található, továbbá az $r_2$ drótrugó, valamint az újj ütköző.

„Az álló alaplemez másik oldalára van erősítve a *rugóház*, amelynek csőszerű nyúlványába illeszkedik a csőtengely. A rugóház rugófészképbe kapcsolódik a lapos főrugó. Az alaplemezt egy nyitott bádogdoboz belső oldalára szerelik, amelyet még a számtárcsa felszerelése előtt ráerősítenek a készülékre.



**3. képek CB-24 asztali- és fali távbeszélő-készülékek** [*RM*]

A rugóházba csapágyazott csőtengely egyik végére van erősítve az ujjnyílásokkal ellátott fordító korong, amelyeket elforgatva vele együtt forog a fémdob, számlap, és a sebességszabályozó készülék is. A csőtengely másik végén találjukl az *i* impulzuskereket.

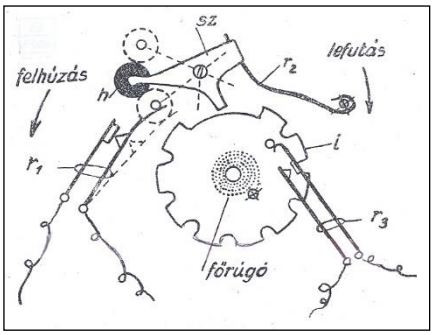



**9. ábra CB 24 típusú számtárcsás távbeszélőkészülék elvi kapcsolása** [*RM*]

Ha a korongot elforgatjuk, akkor az impulzuskerék is elfordul, mégpedig úgy, hogy a szaggatóemelő sugárirányú karja alá olyan számú fogközé esik, amely számnak megfelelő szuámú impulzust akarunk adni. A számtárcsa felhúzásakor a szaggatókar végén lévő hengerke az impulzusrugótól távolodó mozgásokat végez, tehát a rugópárat nem bontja. A forgatókorongot eleresztve a felhúzott főrugó visszafelé forgatja a korongot és vele az impulzuskereket. Az impulzuskerék most úgy működteti az *sz* szaggatóemelőt és vele a *h* szaggatóhengerkét, hogy utóbbi az impulzusrugóra nyomódva, megszakítja az áramkört, mégpedig annyiszor, ahány bütyök elhalad a szaggatóemelő sugárirányú karja alatt.

A forgatókorong visszaforgása közben jön működésbe a rászerelt szabályozószerkezet is (10. ábra). … A visszaforgás alatt a főrugóház áll, a görgőkerék rajta legördül, és forgásba hozza a csavarkereket, és a regulátort. …

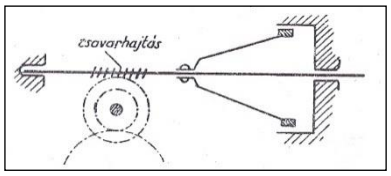
A regulátor fékpofái, ld. a 11. ábrát, forgás közben erősen súrlódnak a fémdobozhoz, az ezeket hordozó szabályozó rúd léefékeződik, ez megfogja az előtét tengelyre lazán illesztett csavarkereket. A lefékezett csavarkerék lapjába fűzött és a másik végén szabad fékrugó rászorul az előtéttengelyre, ezt és a görgőket megállítja.




***r₁** impulzus rugópár, **r₂** drótrugó, **r₃** rövidzáró rugópár, **sz** szaggató kar, **h** szaggató hengerke, **i** impulzus kerék*

**10. ábra A CB 24 típusú távbeszélőkészülék számtárcsa működése** [*KL*]

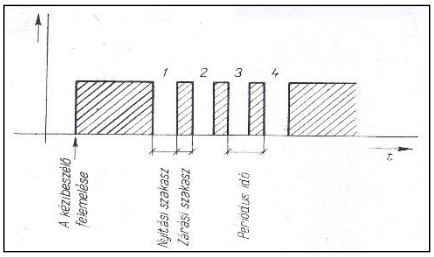
Utóbbi pedig lefékezi a forgó fémdobozt, tehát az egész számtárcsát. Így az egyenletes visszaforgás, tehát az egyenletes impulzusadás biztosítva van”.




**11. ábra A regulator** [*KL*]

Egy impulzussorozat adásának időbeni lefolyását a 12. ábra mutatja be a szünetáramú-, míg a 13. ábra a dolgozó áramú átvitelnél. Egy impulzus 100 msec., amelyből 67 msec. az értékes jel, míg a 33 msec. a következő jel vételét a sorozaton belül biztosítja a központban, míg a 300 msec. két számjegy közötti minimális időt jelent, ami a számtárcsa újbóli felhúzását jelenti, pl. 1 és 1 között.

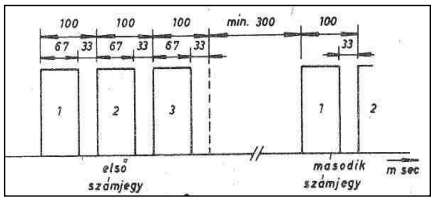
A számtárcsa további feladata az impulzusok adása alatti zaj, kattanás megakadályozása a beszélő fülében, (ld. a 10. ábrát). „Az *r3* impulzuskerékre szerelt rövidzáró pecek működteti akkor, amikor a forgatókorongot a nyugalmi helyzetből kimozdítottuk.




**12. ábra Impulzussorozatok időbeni lefolyása szünetáramú átvitellel** [*RM*]

A forgatókorong mellső részére szövegkeret van szerelve, a szabályozó elfödésére,, illetve kezelési utasítás vagy hívószám-feljegyzésére”.

A CB 24-es és az LB 24-es fémházas kivitelű készülékek falra szerelhetően és asztalra helyezhetően szerezhető be MÁV célokra. Mindkét fajta készülékben a mikrofon csillagkamrás megoldású. Az LB 24-es készülékek lehetnek soros, és párhuzamos kapcsolá-




**13. ábra Impulzussorozatok időbeni lefolyása dolgozó áramú átvitellel** [*RM*]

súak. A soros készülékek 160 Ohm, míg párhuzamos készülékek 2000 Ohm-os kapcsolásba szerelendők.

A Western rendszerű CB-24 típusú készülékbe a legjobb számtárcsa került, melyeket a MÁV már a dörzskapcsolású központhoz meg is rendelt.

[*KI*] [*RM*] [*KL*]

# 1925

## Hírek a magyar vasútról

● **Május 1.** Módosították az egységes vasúti forgalmi és jelzési utasításokat.

● Az 1924-ben üzembe helyezett Western-Rotary rendszerű önkapcsolású távbeszélő-központra az üzletvezetőségek közül elsőként a miskolcit kapcsolták egy CB24 típusú fémházas fali távbeszélőkészülékkel. A 190 km hatalmas távolságon át 4 mm átmérőjű bronzvezeték páron (Miskolc-Rákos) és kábelen (Rákos-Keleti pu között) történik a tárcsázás, a csengetés és az értekezés. Igen rossz időben (nedvesség, eső) a szolgáltatás sajnos akadozik. Az aránylag jó eredményeket figyelembe véve a pécsi üzletvezetőséget is a Rotary-központra kapcsolták. A nagyobb távolság miatt itt akadozik a szolgáltatás.

● Az LB24-es 2000 Ohm-os párhuzamos kapcsolású távbeszélőkészülékek telepítésével megkezdődött a fővonalakon a kifejezetten „üzleti távbeszélő-összeköttetés”-ek kiépítése.

● Villamos órahálózatot építettek ki Bp. Keleti pu.-on. ⇒

● Kelety Dénes MÁV elnök, Gyökössy Endrének javaslatára felhívást tett közzé, hogy egy olyan vasutas napot rendezzenek minden évben, ahol gyűjthetnek a MÁV árvaházak megsegítésére.

## Hírek a nagyvilágból

● **December 2**-án egy Telefunken gyártású 2 kW teljesítményű műsorszóró rádióadó kezdte meg működését Csepelen, míg í stúdió a Rákóczi úton van. Az előfizetők száma 15 ezer.

● Rendelet az állami és magántáviratok kezelésére. ⇒

● **December**. Üzembe helyezték Budapest-Szeged között a 180 érpáros és 185,5 km hosszú távkábelt, amely már rádióátvitelre alkalmas érpárakat is tartalmaz.

● Budapest-Szeged és Budapest-Debrecen között a magyar kir. Posta átállt az egycsatornás vivőfrekvenciás üzemre.

● Joseph Maxfield, a Bell Telephone Laboratories dolgozója, új elektromos mikrofont fejlesztett ki. Ez eddig a mikrofonok szénmikrofonok voltak, melyek aránylag szűk frekvenciasávban képesek a hangrezgések felvételére, és emellett a szénszemcsék mozgása miatt bizonyos zaj keletkezik. Ezek hangfelvételre gyakorlatilag alkalmatlanok. Maxfield mikrofonjában egy kis tekercs állandó mágneses térben leng a hang hatására, s a keletkező hangáram indukálódik, melyet egy trióda felerősít, és elektromágnesesen mechanikai erő keletkezik a hanglemezvágó részére.

● Párizsban tartották a CCI együttes ülését. ⇒

● Párizsban a CCIF konferenciát (távíró) is megtartották.

# Villamos órahálózat Bp. Keleti pu-on

A menetrend időhöz kötöttsége, a vasúti közlekedés kezdeteitől, megköveteli a vasúti hálózat felszerelését együttesen járó pontos órákkal. Az üzemi funkciókon túl természetesen utastájékoztatást is biztosítanak az órák.

A mechanikus felhúzású óraszerkezetek pontosságának biztosítása, együttjáratása egy állomáson belül már problémákat, nehézségeket okoz. A nagyszámú mechanikus órák szabályozására, karbantartására a MÁV-nak nincsen szakembere, ezért az órák javítását, pontosan való járását, ún. szerződtetett pályaórásokkal végezteti, pl. a pécsi állomás toronyóráját is, amit 15 m hosszú tengely köti össze az óraszerkezettel, amelyen keresztül történik az óra működtetése.

A szakemberszűke megszüntetése érdekében a MÁV Bp. Keleti pu-on egy villamos óraközpontot szereltetett a Siemens-sel, melyre szigetelt vezetékeken 60 db villamos óra kapcsolódik a pályaudvar minden szegletéből és környezetéből. Magát a főórát a Kerepesi úti „nyolcház” udvarán lévő kútba engedték le, hogy minél kisebb legyen az óra rezgése, és a hőmérsékletváltozása. Az órákat percenkénti villamos impulzusokkal működtetik az óraközpontból úgy, hogy a vezérelt óravonalakat egy kapcsolótáblán gyűjtötték össze, melyen a kulcsok háromállásúak voltak. Közép helyzet a normál állás. Ha egy óra siet, akkor a kulcsot felfelé kell elfektetni annyi időre ahány impulzust ki kell hagyni. Ha az óra késik, akkor a kulcsot ellentétes irányba elfektetve plussz impulzusokat lehet kiadni, annyit, mint amennyit az óra késik. [*CzV*]

# A CCI párizsi együttes üléséről

A CCI ülésén az 1924-ben elhatározott egyes feladatokat kérdések formájában fogalmazták meg. Ezek alapján készítették elő az egyes albizottságok a megszövegeződéseket.

Az első albizottság a nagyfeszültségű távvezetékeknek a távbeszélő légvezetékekre gyakorolt befolyásolásával foglalkozott, s vizsgálati, számítási módszereket és tűrhetőségi alapértékeket normákat adott meg a befolyásolás veszedelmességének és az okozott zúgási zavarok nagyságának mértékére.

A második albizottság feladata a távbeszélő-áramkörök átviteli-képességi kérdések tisztázása és a gyakorlatban használandó mértékegység megállapítása volt. Így született meg a távbeszélő-áramkörökre a „néper”, míg a rádiózásra a „decibel” egység. Ugyancsak ezen albizottság tárgyalta a távkábelek első részletes minőségi előírásait (Western-Standard és a

Siemens-féle egyenlítési rendszereket), továbbá a nemzetközi áramkörök fenntartására vonatkozó időszakos mérési módszerek előzetes összeállítását és elkészítette az egyes vizsgálatok végrehajtására vonatkozó időpontok sorrendjét. [*PMSz*]

A harmadik albizottság a nemzetközi távbeszélő-áramkörök üzletvitelének egyes kérdéseivel foglalkozott.

# Távirdastatisztikai adatgyűjtés

A **40622/925. Fi.** Rendelet alapján a Posta Rendeletek Tárának az állami és magántáviratok kezelésére felhatalmazott állomások

- az 1925. évi távirdastatisztikai adatgyűjtést augusztus 8-14 közötti napokon eszközölnek, melyek adatait aztán 52-vel kell megszorozni, a megfelelő nyomtatványon,
- a nyomtatvány „Jövedéki levelek” rovatai, valamint a hátoldalon a távbeszélő-statisztikai adatok a vasúti távirdákra nézve tárgytalanok,
- az adatok augusztus 20-ig az üzletvezetőség V. osztálya küldendők. [*HL*] [*Pt*]

# A MAGYAR VASÚTI TÁVKÖZLÉS KRÓNIKÁJA

## A 6. XX. SZÁZAD

## 1926 – 1950

# 1926

### Hírek a magyar vasútról

● A nyíregyháza – záhonyi vonalon fekvő Ajak forgalmi kiadóőrséget távirdával szerelték fel és azt a 8430. sz. üzleti távirdavezetékbe Pátroha, és Kisvárda távirdahivatalok közé kapcsolták be.

● Folyó évi november hó 1-én életbe lépett új Távíró Üzleti Szabályok értelmében az állami táviratoknak rendes és sürgősként való megkülönböztetése, valamint a sürgős állami táviratoknak háromszoros díjazása f. évi november 1.-től kezdődően megszűnik.

● **58680/926. $F_I$** Folyó évi november 1.-től kezdve a vasútüzleti táviratok osztályának jelölése az eddigi „F" betű helyett „FB"-re változott, a Párizsban megtartott, ez évi nemzetközi távirdaértekezlet határozata értelmében.

● Az ország első távkábelének fektetését Budapest-Wien között megkezdte a Magyar Posta.

● A MÁV Igazgatóság rendeletet adott ki a vasúti szakoktatás - közte a távirdaszak - hatékonyabbá tétele érdekében.

**Hírek a nagyvilágból**

● **Június 8**-án bevezették az új pénznemet a Pengőt.

● Budapesten nagy rádió-kiállítást rendeztek.

● Megalakult a CCIT, Comité Consultatif International Télégraphique, vagyis a Távíró-összeköttetések Nemzetközi Tanácsadó Bizottsága, melybe magán társaságok is beléphetnek. ⇒

● A Western Electric Co. (7. Laboratórium) szabadalmak magyarországi birtokosának, az Egyesült Izzólámpa és Villamossági Rt.-nek újpesti gyártelepén megkezdték a Magyar kir. Posta részére fejleszteni az automata telefonközpontot, amelynek típusjele: 7A.

● Megalakult a CCIF, Comité Consultatif International Téléphonique vagyis a Távbeszélő Nemzetközi Tanácsadó Bizottság.

● Madridban egy nemzetközi kongresszus kimondta, hogy a nemzetközi légvezetékek építésénél a CCIT ajánlásait kell figyelembe venni. Sőt célszerű a táviratokat kábelen keresztül adni.

● A világ első crossbar jellegű telefonközpontját, melyet „Roberts és Reynolds" 1916-ban benyújtott szabadalma alapján készítettek, Svédországban helyezték üzembe.

● J.E. Lillienfeld osztrák-amerikai fizikus szabadalmaztatta a térhatású tranzisztor elvét.

● Reich Ernő magyar gépészmérnök egy többcélú, villamossági műszert, a Reich-fogót találta fel. J. H, és Niemann amerikai mérnök pedig a mechanikus forgatónyomaték-erősítőt, amely a mechanikus, analóg számítógépeknél játszik nagy szerepet. A szabadalmat a Siemens és a General Electric is megvásárolta gyártásra.

● A japán Jagi Hidecugu fizikus Uda Sintaroval kettesben feltaláltak egy antennát, amit aztán Yagi antennának kereszteltek el. A vevőantenna a kisugárzott elektromágneses mezőből nagyfrekvenciás váltófeszültséget választ ki, amit aztán a vevőbe továbbítanak. A dipol teljesítményét a mögé helyezett és elektromosan elszigetelt dipóllal, a reflektorral lehet megnövelni. Így az antenna irányító hatása nagy. A találmány lényege, hogy a reflektor mellett, a vevődipól előtt további elszigetelt dipólokat, ún. direktorokat lehet elhelyezni az antennán. Így az irányítóhatás és az érzékenység tovább nő.

● A német Hans Busch megalapozta az elektronoptikát. Busch abból indult ki, hogy az elektronsugarakat mágneses mezővel el lehet téríteni (1897-ből véve). Kiszámolta az elektronok pályáját a hengerszimmetrikus mezőben, és ki is mutatta, hogy az elektronsugár ebben hasonló módon halad, mint a fénysugár a hengerszimmetrikus optikai rendszerben. A fizikaprofesszor bebizonyította, hogy az elektronokat mágneses lencsékkel ugyanúgy lehet fókuszálni, mint a fénysugarakat az optikai lencsékkel.

# Megalakult a CCIT, a Távíró-összeköttetések Nemzetközi Tanácsadó Bizottsága

Megalakult a CCIT, Comité Consultatif International Télégraphique, vagyis a Távíró-összeköttetések Nemzetközi Tanácsadó Bizottsága, melybe magán társaságok is beléphetnek.

A CCIT az első ülését Berlinben tartotta, ahol meghatározták a különböző távírókészülékek átviteli sebességét. A táviratozás sebességének a „baud”-ot fogadták el. Továbbá elfogadták, hogy ugyanegy kábelben haladó nemzetközi távíró-, és távbeszélő-áramköröknek távíró és távbeszélő céljára való egyidejű kihasználását, megállapítván az infraakusztikus és hangfrekvenciás távíróüzemnél azokat a feltételeket, amelyeknek a kölcsönös zavarás elkerülése céljából eleget kell tenni; kijelölték az áramkörön táviratozásra felhasználható frekvenciasávokat; nemzetközi légvezetéknek 3 mm átmérőjű bronz-huzalat javasolnak; a távíróáramkörök erősáramú védelmére utasítást dolgoznak ki; végül a duplex-, és a gyorstávíró üzemeknél a művonalak beállítására és a készülékek szabályozására előírásokat egységessé teszik. Ezeket a megállapításokat a MÁV-nak is célszerű betartani, szűrték le a vasutas szakemberek. [*PMSz*]

# 1927

## Hírek a magyar vasútról

● **Április 3**-án kiadta a MÁV a Távirda Üzletszabályzatot.

● **AG.11269 18/1927/1912** Igazgatóság F. I. Üszög-villányi vonalon indukált áramú harangjelző berendezés szerelése.

● **6473/927 FI** A vasútüzleti táviratok jelzése „FB”-ről „B”-re változott. Ennek megfelelően kell a továbbiakban eljárni.

● A MÁV Leszámoló Hivatala áru-, és személyszállítási bevételellenőrzés és statisztikai adatok feldolgozásához mechanikus lyukkártya-rendszerű gépeket vásárolt, melyeket üzembe is állította. ⇒

● Egyes vasúti távirdákat január 1-től állami- és magántáviratok kezelésére felhatalmazván „K” jellegűvé minősítettek. A „K” jelű hivatal olyan, mely mindenféle táviratot felvesz, de kézbesítés végett csak a pályaudvar vagy állomás területére szólót, avagy a távirdán átveendő (=TR=) táviratokat vesz át. A „K” jelű táviratok kezelésére való utalást a vasútállomás neve mellett „K” betűvel kell megjelölni. Ilyen néhány állomás: Abapuszta, Bajouta, Ürmöshát, Vinár.

● Az adonyszabolcs – tapolcai vonalon Balatonkenese és Balatonalmádi-fürdő között fekvő Fűzfő állomást távirdával szerelték fel és azt a 8358. sz. vasútüzleti távirda-vezetékbe kapcsolták be.

● A miskolc-sátoraljaújhelyi vonalrészen Hernádnémeti megálló-rakodóhelyet távirdával szerelték fel, melyet a 8406 sz. vasútüzleti távirdavezetékbe kapcsolták be.

● A Déli Vasút Balatonszemes állomásán üzembe helyezték az ország első elektrodinamikus állomási biztosítóberendezését. ⇒

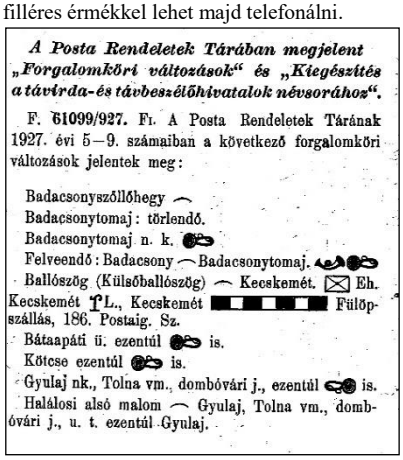
## Hírek más vasutakról

● A világ első, központi távirányítással működő váltó-, jelzőállító rendszerét a Toledo-Berwick közötti 51 km hosszon üzembe helyezték. A rendszerbe a vonal valamennyi váltója, jelzője bekapcsolásra került. ⇒

● A Németországba szóló táviratok szódíjának változása alapján a közönséges táviratok szódíját 28 fillérben, a hírlaptáviratokét pedig 14 fillérben állapították meg.

## Hírek a nagyvilágból

● Az első - postai - 7A típusú központ szerelésével egy időben megalakult a MATART, Magyar Telefonautomata Rt., amely az utcai telefonfülkék építésére kapott engedélyt. A telefonfülkékből majdan 20 filléres érmékkel lehet majd telefonálni.


*A Posta Rendeletek Tárában megjelent „Forgalomköri változások“ és „Kiegészítés a távirda- és távbeszélőhivatalok névsorához“.*

F. 61099/927. Fi. A Posta Rendeletek Tárának 1927. évi 5—9. számaiban a következő forgalomköri változások jelentek meg:

Badacsonyszőllőhegy ⌒
Badacsonytomaj: törlendő.
Badacsonytomaj n. k.
Felveendő: Badacsony ⌒ Badacsonytomaj.
Ballószög (Külsőballószög) ⌒ Kecskemét. ⊠ Eh. Kecskemét ⊤L., Kecskemét Fülöpszállás, 186. Postaig. Sz.
Bátaapáti ü. ezentúl is.
Kötcse ezentúl is.
Gyulaj nk., Tolna vm., dombóvári j., ezentúl is.
Halálosi alsó malom ⌒ Gyulaj, Tolna vm., dombóvári j., u. t. ezentúl Gyulaj.

● **Május 2**. A rádióelőfizetők száma 60 ezer volt., bár az 1925-ben üzembe helyezett adó adása igen rossz minőségi volt, mert a vivőhullám teljesítménye csak 0,75 kW. A Posta zért egy 3 kW teljesítményű adóra cserélte le. A műsorszórás adásideje egyébként elérte a napi 10 órát.

● A CB-24 típusú távbeszélő-készüléktípusból kialakították az alközponti visszahívó készüléktípust, átváltó billentyűzettel.

● **Augusztus 15.-én** üzembe helyezte a Posta az ország első távkábelét Bécsig. A kábel a legnagyobb keresztmetszetében 162 érpár. A kábel csillapítását por alakú vasötvözetből előállított gyűrű alakú magra csévélt tekercsek csökkentik. Egy érnégyeshez 3 cséve (kettő törzs és egy fantomáramkör tartozik. A csévék öntöttvas fazekakban vannak és az átlagos távolságuk 1830 m. A csillapításviszonyokat a pupincsévék önindukciója befolyásolja. Minél nagyobb a cséve önindukciója, annál kisebb az átviendő frekvenciasáv. A kábel átvitt beszédsávja 300-2500 Hz közötti. A nagy távolságok miatt az áramkörökben erősítőlámpákat alkalmaznak. Ilyen erősítőállomások vannak az országunkban Budapesten, Bánhidán és Győrben. Az erősítőket a Western Co. építette, sőt a kábel érpárcsatolások kiegyenlítését is a *Western-eljárás*sal végezte.

● Az amerikai H.E. Ives és F. Gray mérnökök telefonvonalon képeket közvetítettek.

● Harold Stephen Black az USA-ban feltalálta a negatív visszacsatolással működő erősítőt. Az erősítő kimenő jelének egy hányadát visszavezetik az erősítő bemenetére, és ezt levonják a bemenő rácselőfeszültségből.

● Megalakult a CCIR, Comité Consultatif Internationale Radio, vagyis a Rádió Nemzetközi Tanácsadó Bizottság.

● Létrehozták az Union Internationale de Radiodiffusion, vagyis a Rádió Uniót, ami a rádióműsorszórók hullámhossz kiosztásával foglalkozik javaslattevőként.

● A CCIT létrehozta a CR, Comission des Rapporteurs, vagyis a Jelentéstevő Bizottságot.

● Létrehozták az első transzatlanti telefonösszeköttetést rádióhullámok segítségével.

● Washingtonban tartották meg 1912 után első ízben, a következő nemzetközi rádióértekezletet. ⇒

# Gépesíti a MÁV az adatfeldolgozását

A MÁV az üzletvitelében a különböző adatok feldolgozásában, határozott lépésre szánta el magát, mivel a nehézkes manuális adatfeldolgozásról a gépi úton történő feldolgozásra tér át. Lyukkártyagépeket vásárolt, hogy megkönnyítse és meggyorsítsa a különböző adatok feldolgozását a vasút vezetésének gyors tájékoztatására és az elszámolások elvégzésére, rögzítésére.

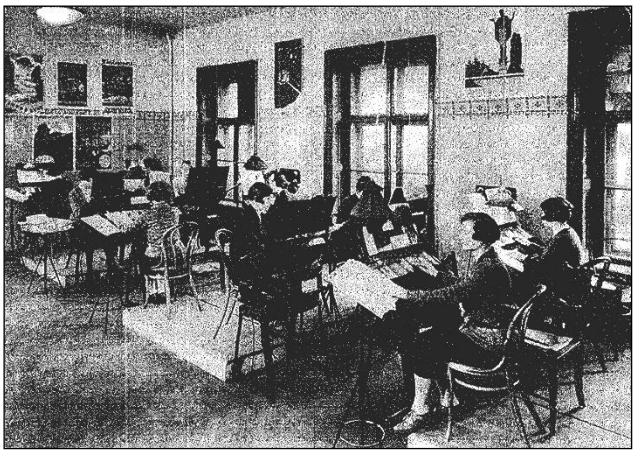
A beszerzett gépek típusa POWERS (Hollerith). H. Hollerith (1860-) a Millenium idején volt alkotó teljében, aki az első értékelhető módon a „*lyukkártyák lyukasztására és azok adatainak feldolgozására szolgáló villamos erővel működtetett gépeket*” szerkesztette meg, mely ezután POWERS gyártmányként terjedt el.

E Hollerith-féle adatfeldolgozógép lyukkártyák lyukasztására és azok adatainak feldolgozására szolgáló villamos erővel működtetett gép.

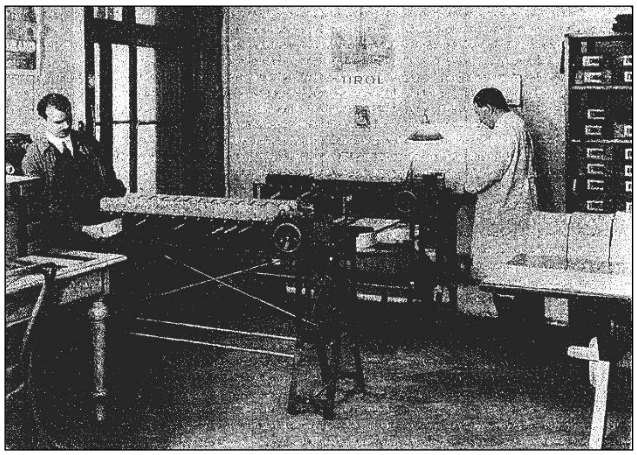
A MÁV a gépekre a fuvardíjak számfejtését, ellenőrzését és az azzal kapcsolatos melléktermékek (számlázás, inkasszálás, statisztikák) feladatait írta elő. Az elképzelések szerint fejleszteni szükséges és gépre kell még vinni az anyaggazdálkodási, az egyéb gazdaságigazgatási és az üzemi feladatokat is, melyekre csak a későbbiekben kerülhet sor.

Az üzembe helyezett gépek körlyukas, 45 oszlopos lyukkártyákkal dolgoznak. Elektromos áram (110 V egyenfeszültséggel) csak mechanikus alkatrészeket mozgató motorok meghajtását végzi. A lyukasztógépben az egyes lyukasztandó számok beállítása lehúzható pálcás beállító karok segítségével kézi úton történik.

Hazánkban a MÁV, az egyik első, az intézmények és vállalatok között, aki lyukkártyagépeket alkalmaz, ilyenek láthatók az 1. képeken.



*adatbevitel*



*munkában 45 oszlopos lyukkártyagép*

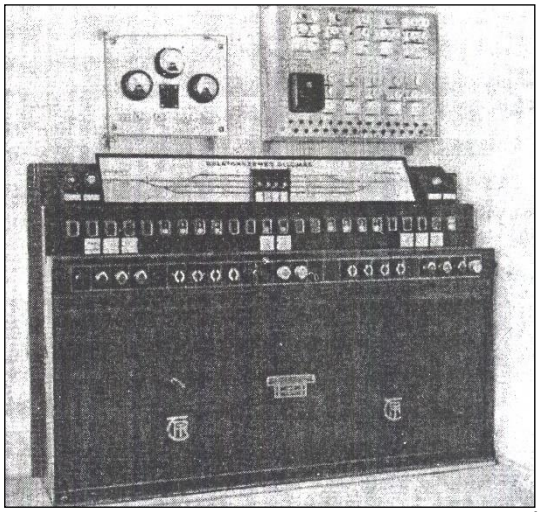
**1. képek Folyik az adatfeldolgozás** [*RM*] [*HL*]

# Üzembe helyezték a Déli Vasút első elektrodinamikus állomási biztosítóberendezést Balatonszemesen

A trianoni békediktátummal a magyar vasúthálózat jelentősen lecsökkent, s velük együtt a biztosítóberendezéseknek a száma is. Az első évek pénztelensége után a fővonalakon folytatódhatott a korszerű berendezések telepítése. Így került sor a DSA, Duna-Száva- Adria Vasút balatonszemesi állomásán az első elektrodinamikus állomási biztosítóberendezés üzembe helyezésére.

A Siemens & Halske cég a fővonali berendezések telepítését már 1901-ben elnyerte, amely villamos erőátvitellel még ma is működik. Ezt a berendezést Rákos állomáson helyezte üzembe. A váltókat és a jelzőket a forgalmi irodában elhelyezett egyetlen központból, kapcsológombok segítségével vezérelt villamos motoros hajtóművek működtették. A hajtó motorok akkor indultak, amikor a megfelelő gombokat elfordítják. A motorral működtetett hajtótárcsa mozgását a jelzőkar felé szárnykapcsoló továbbította. A bejárati jelző „Szabad”-ra állítása után önműködő volt az előjelző állítása. Ha a szárnykapcsoló áramköre megszakadt, akkor a jelző és az előjelző „Megállj”-ra esett vissza.

A Siemens & Halske cég aztán kifejlesztette és a magyar Telefongyáron keresztül a Déli Vasút részére ajánlotta az új VES, Vereinigte Eisenbahn Signalwerke licencét. Az állomás két végén



**2. kép Az első VES berendezés irodai kezelőkészlete** [*SÁ*]

helyikapcsolók teszik lehetővé a tolatási munkákat, ha a forgalmi szolgálattevő a vezérlés feladatait azoknak kiadja.

A kapcsológombos VES biztosítóberendezés a mechanikus biztosítóberendezések rendszertechnikáján alapuló, de azok elemeitől eltérően felépített biztosítóberendezés.

Általános jellemzői: a váltók villamos állításúak; az alkalmazott jelzők fényjelzők; a berendezés többközpontos;
az irodai rendelkezőkészülék és az állítóközponti készülékek, valamint ez utóbbiak és a külsőtéri objektumok (váltók, jelzők, szigetelt sínek) közötti kapcsolat kábelhálózat útján valósul meg. Többletszolgáltatásai a mechanikus biztosító-berendezésekhez viszonyítva: a váltók villamos állítása révén megvalósul a folyamatos csúcssínellenőrzés (nő a forgalombiztonság), elmarad a megerőltető fizikai munka (gépi állítás). Tolatásoknál az aláváltás lehetősége továbbra is fennáll. A fényjelzők láthatósága, önműködő a „Megállj"-ra kapcsolása (nő a forgalombiztonság), megbízhatóbbá válik a működés (a vonóvezeték-szakadásból, lefagyásból adódó hibalehetőségek kiküszöbölése révén), elmarad a lámpakezelés. A kezelés némileg gyorsabbá válik. Részben ezáltal, részben a vágányút esetenként két részben való oldása miatt nő a forgalmi kapacitás. A kiszolgáló személyzet létszámigénye változatlan.

A DSA azért választotta a VES típusú berendezést, mert egy elektromechanikus berendezéssel szemben itt Balatonszemesen, 7500 P megtakarítást számoltak ki. A beruházás költsége 120000 P volt. [*RM*] [*SÁ*]

# A Washington-i rádióértekezlet

Washingtonban tartották meg 1912 után első ízben, a következő nemzetközi rádióértekezletet, mely új rádióegyezményt és szolgálati szabályzatot dolgozott ki. Továbbá részben szabályozta az időközben nagyjelentőségűvé vált rádióműsorszóró-szolgálatot, a légi rádiószolgálatot, és a rádiótávbeszélő-szolgálatot.

Ez a rádióértekezlet hívta életre a CCIR, a Rádió Nemzetközi tanácsadó Bizottságot. Feladatául pedig kitűzte a rádiótechnika rohamos fejlődésével kapcsolatos új helyzet állandó figyelemmel kísérését, a műszaki újítások bevezetését, illetve az egyes igazgatások részére javaslatok adását.

Javaslatot adott az értekezlet a hullámkiosztásról.
Ez az értekezlet tehát nemcsak a tengeri és szárazföldi rádiótávírókra vonatkozott, hanem a rádióműsorszórásra, a légi rádiószolgálatra, valamint a rádiótávbeszélő-szolgálat részletkérdéseire is. [*PMSz*]

# Üzembehelyezték a világ első központi távvezérlő-berendezését

Július 25-én üzembehelyezték a világ első központi forgalomvezérlő-berendezédét a CTC-t (Centralized Traffic Control) az Egyesült Államok Ohio állambeli Toledo-Berwick közötti 51 km hosszon, mely a New-York-i Központi Vasút egy egyvágányú vonal. A rendszer feltalálója Sedwig N. Wight a GRCS (General Railway Signal Company) alkalmazottja. Wight egyébként az ún. APB (Absolute Permissive Block), azaz az abszolút permisszív blokk feltalálója is. a kezelőberendezés képe látható a 3 képen.

[*HG*] [*KTE*]

**3. kép A távvezérlő** [*TV*]

# 1928

## Hírek a magyar vasútról

● Valamennyi üzletvezetőségen a III/7 Távirdaellenőrség csoportjának nevét III/7 Távírdaintézőségre változtatták meg.

● **Január 1**-én életbe lépett Távíró Díjszabás szerint a vasúti távírdákra érvényben, Románia területére „Titkos nyelvű" magántávirat nem küldhető.

● **Február 27.** Megjelent az a vasútvonalak biztonsága szempontjából nagyjelentőségű rendelet, amely osztályozza a hazai vasútvonalakat blokk-ellenőrzéssel ellátott és vonatjelentőőri szolgálatos vonalakra.

● **Augusztus 3**-án üzembe helyezték a V 50.001 pályaszámú átalakított Kandó-féle próbamozdonyt.

● **F 6630/928 FI** A budapest – újdombóvári vonalrészen Sárbogárd és Rétszilas állomások között fekvő megálló rakodóhelyet távirdával szerelték fel és azt a 8600. sz. vasútüzleti távírda-vezetékbe kapcsolták be. Hívójele: „lm", mely **(• — • •  — —)** Morse-betűkben állapíttatott meg.

● A MÁV elsőként kezdte alkalmazni a légdepolarizációs nedves *AD* elemeket a biztosítóberendezésekhez, majd a helyitelepes telefonokhoz is.

● A MÁV vezetése **november 30**-án elfogadta, a Budapest-Hegyeshalom vasúti fővonal, Kandó Kálmán által kifejlesztett, és javasolt villamos vontatási, azaz az egyfázisú, fázisváltós, 50 periódusú és 16000 V-os vontatási rendszert. E rendelkezés szerint a vonalon lévő távíró- és távbeszélő légvezetékes áramköröket kábelbe kell helyezni, mely a távirdaszolgálat vezetőit és szakembereit nagy feladat elé állította, mivel a vasút csak néhány km-nyi helyikábellel rendelkezik.

● A vasúti személykocsikba hangszóró-hálózatot építenek ki a komfortos utazás megvalósításának érdekében. ⇒

● Az évvégén, a Budapest-Balatonszemes vonalszakaszon a Duna-Száva-Adria Vasút, üzembe helyezte az ún. menetirányító-összeköttetését, a forgalom gyorsabb és biztonságosabb lebonyolítása érdekében. Az irányító Bp. Déli pu. felvételi épületében került elhelyezésre.

● Megjelent a vasútvonalak nagy biztonságát előíró nagyjelentőségű rendelet, amely osztályozza a hazai vasútvonalakat blokk-berendezéssel ellátott és vonatjelentőőri szolgálatos vonalakra.

● Herman Miksa kereskedelmügyi miniszter rendeletet adott ki, hogy a Budapest-Hegyeshalom vonalra egyfázisú, 50 Hz periódusú fázisváltós rendszerű mozdonyokat

kell beszerezni, méghozzá a Magyar Dunántúli Villamossági Rt. által, a az angol tőkepiacon felvett kölcsön egy részének felhasználásával.. Ez a rendelet a távirdai szolgálatot közvetlenül érinti, hiszen a légvezetékes áramköröket kábelbe kell helyezni.

● Székesfehérvár állomáson a DSA, üzembe helyezte a VES-rendszerű, állomási berendezést, amely a forgalmi irodában elhelyezett rendelkező- és két állítóközponti berendezésből áll. Ezzel a magyar vasúton itt jelentek meg először alakjelzők helyett fényjelzők. A jelzőállító-hajtóművek elhagyása a berendezés működését egyszerűbbé és biztonságosabbá teszi. ⇒

● A MÁV Igazgatóság Forgalmi Főosztályának vezetője a Magyar Vasút és Közlekedés c. folyóiratban a következőket írta: Megállanunk (a fejlesztéssel) nem szabad, mert a megállás visszafejlődést jelent, versenytársaink a közút, az autó és a repülőgép pedig hatalmas fejlődésnek indultak, s így a megállás azt jelentené, hogy a versenyt feladtuk, s a teret küzdelem nélkül átengedtük modernebb versenytársainknak.

● **AG.11269 18/1927/1912**Igazgatóság F. I. Üszög-villányi vonalon indukált áramú harangjelző berendezés szerelése.

● Angol kölcsönből megkezdte a bánhidai erőmű építését a Magyar Dunántúli Villamossági Rt., amely a majdani Budapest-Hegyeshalom közötti villamos vontatást lesz hivatott szolgálni.

## Hírek a nagyvilágból

● Ez év tavaszán, **április 7**-én a Lakihegy-i 3 kW-os rádióadót 20 kW teljesítményűre váltották át, melyet aztán október 20-án avatták fel. Az adót a Standard Rt. készítette. Ez az adó Európa mintaadójává lett. Külföldről is sok rádiós szakember jött csodálni.

● **Április 28**-án Magyar kir. Posta üzembe helyezte az első Rotary rendszerű, forgógépes 7A típusú telefonközpontját a Krisztina-központot. majd a két mellékközpontját. Még ez évben a Belváros (június 9) és a Teréz-központot is (június 7-től július 21-ig folyamatosan) üzembe helyezték. Utóbbi központ 10 ezer vonalas egyelőre, és ideiglenes elhelyezésű is, amíg a Teréz-CB-központját le nem bontják. A hívószámok ötszám-jegyesek. ⇒

● **December 25**-én volt a Sándor utcai „új stúdió" avatása, melyen Kormányzó Úr Őfőméltósága is megjelent. Ez az adó

● **December** hónapban üzembe helyezte a Magyar k. Posta a Budapest – Szeged közötti 180 érpáros távkábelét, amelyben rádióátvitelre is alkalmas érpár van. Az erősítőállomások Budapesten, Cegléden, Kiskunfélegyházán és Szegeden vannak.

● Az Egyesült Izzólámpa és Villamossági Rt.-ből kivált a híradástechnikai rész, és mint az ITT amerikai tőkeérdekeltség leányvállalataként, mint Standard működik tovább.

● A német Julius Lillienfeld fizikus felismerte, és elméleti úton levezette a térvezérlésű tranzisztor működési elvét (MOSFET). A tranzisztor tulajdonképpen egy trióda, mely vagy erősítő, vagy elektronikus kapcsoló. Három hozzávezetőből kettő áramvezető, míg a harmadikra változó potenciálú jel kapcsolható, mellyel változtatható a másik kettő között folyó áramerősség. A tranzisztor szilárd testből áll, amelyben a töltéshordozók félvezetőben haladó elektronok vagy lyukak.

● E.H. Armstrong, aki a heterodin rádióvevőkkel nagyot alkotott, azt javasolta, hogy a rádióadásokat frekvenciamodulációval (FM) sugározzák, az amplitúdómoduláció helyett.

● Egy német technikus, Fritz Pfleumer, szabadalmaztatta a mágnes szalagot. A még 1898-ból származó ötletre (Poulsen), hogy a hang rögzítésére mágnességet használjanak fel, Pfleumer drótra mágneses jelek vétele helyett javasolja a szalaghasználatot. Itt a mikrofon áramának erősségétől függő mágnessé lesz a szalag. Ha a szalagot húzzák végig egy árammentes tekercs előtt, akkor a hallgatóban az eredeti hang jelenik meg.

● A magyar Mihály Dénes feltalálta a mechanikus televíziót a TELEHOR-t.

● Brüsszelben tartották a következő távírósok nemzetközi konferenciáját.

# Utastájékoztatás és szórakoztatás a MÁV tulajdonú személykocsikban

A MÁV, az árufuvarozás mellett, mint tömegközlekedési szolgáltató társaság jelenik meg a piacon. Feladata ez utóbbi minőségében az utazókat tájékoztatni az utazási lehetőségekről. Ha a tájékoztatás jó, akkor az utas bizalommal fordul a vasút felé.

Az utasok tájékoztatása általánosságban látható és hallható módon történik.

Látható módon a menetrendről könyv formában, állomásokon a vonatok indulási és érkezési idejéről ez eddig festett táblafeliratokkal, hírdetményekkel, nyomdai úton készített menetrendi plakátokkal, vágány-számtáblákkal, különböző feliratokkal és képjelekkel, továbbá pontosan járó mechanikai órákkal értesülhetnek az utazni vágyók.

Hallható módon való tájékoztatást állomáson eddig a pénztáros, a nagyhangú, csengetős vasutas vagy a szolgálatos, akár a téren lévő állomásfőnok stb. adott. A kalauz a vonatra való fel- vagy leszállásnál, a vonaton menetközben, minden fülkébe vagy termes részen hangos szóval tájékoztatja az utasokat, hogy mi a következő állomás, pl. „A következő állomás Győr! Átszállás Sopron felé a negyedikvágányról!" Ha a vonat megáll, leszállva a vonatról az állomás nevét kiálltja.

A vasút vezetői, a külföldi példákat vizsgálgatva, olyan álláspontra jutottak, hogy nagyobb állomásokon a hallható tájékoztatásban változást célszerű lenne lépni, mivel a technikai fejlődés már olyanná vált, hogy akár erősítőket felhasználva lehetne a vonatok indulását, érkezését, kését, s a vágányszámokat bemondani.

Igen ám, de a MÁV gazdálkodásában pénzügyi gondok jelentkeztek. A vezetőség minden lehetőséget igyekezett megragadni, hogy a bevételeit növelje. Így jutottak el arra a gondolatra, hogy akár reklámokból, hirdetésekből bevételhez jussanak. Továbbá azt is gondolták, hogy lehetőséget adnak az utasoknak, hogy utazásuk során, hogy a magyar rádió műsorát hallgathassák. Így akarván kellemessé növelni az utazás élvezetét is.

Ez abból adódott, hogy egy nem vasúti szervezet - a Magyar Államvasúti Rádió Társaság - jelentkezett a MÁV-nál, hogy az utasok jó kiszolgálása érdekében tegye lehetővé egy hangszórós hálózat kiépítését egy-egy vonalon közlekedő személyszállító szerelvény kocsijaiban.

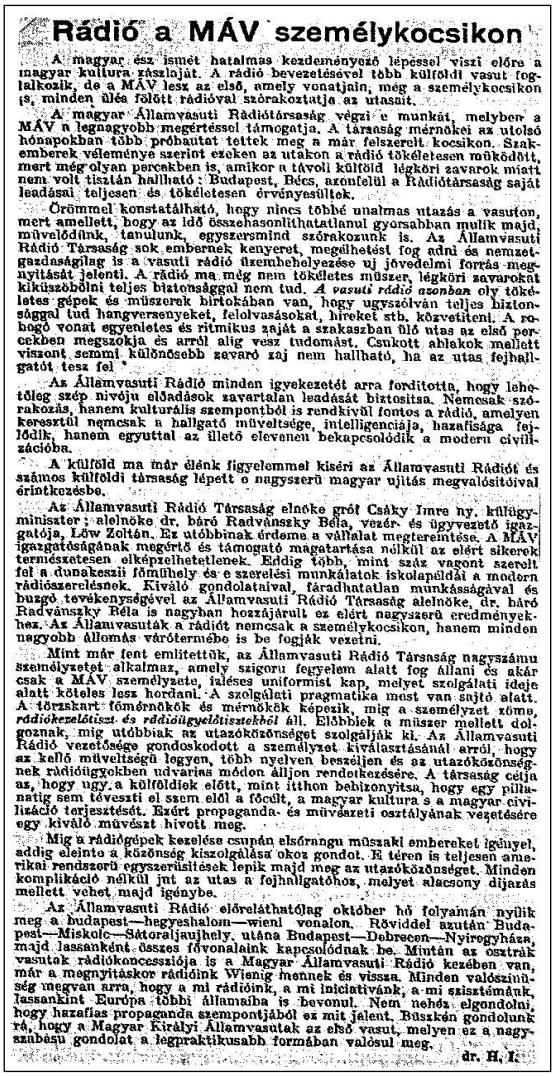
A MÁV volt az első próbálkozó a világon, hogy a személykocsikban az ülések felett felszerelt csatlakozóhoz fülhallgatóval kapcsolódva lehessen a rádióműsort hallgatni vagy a műsort megszakítva rövid tájékoztatást adni.

végzi. A munkákat a MÁV támogatta. Gazdasági szempontból is jó meglátással támogatták a munkálatokat. A próbákhoz egy 8 kocsiból álló szerelvényt biztosítottak, mely szerint valamennyi ülőhelye egy-egy hangszórót kap, amelyek pénzérme bedobásával közvetítenek zenét, avagy az utazással kapcsolatos információt. Ekkor még úgy ítélték meg, hogy ezzel sok embernek lehet jó megélhetést biztosítani.

Igen ám, de vannak megvalósítást gátló és nehezítő műszaki nehézségek.

Bár a szobai rádiózás már megoldódott 1928-ra, azonban a vonat-járművek rádiózása még kevésbé volt kialakulva, mivel a szuperheterodin, vagyis transponáló megoldás még nem volt teljesen erre a célra még alkalmas. Az ilyen kapcsolású készülékek

érzékenysége ugyan alkalmasnak mutatkozik, de tömeges gyártásra még talán alkalmatlan.



## Rádió a MÁV személykocsikon

A magyar ész ismét hatalmas kezdeményező lépéssel viszi előre a magyar kultura zászlaját. A rádió bevezetésével több külföldi vasut foglalkozik, de a MÁV lesz az első, amely vonatjain, még a személykocsikon is, minden ülés fölött rádióval szórakoztatja az utasait.

A magyar Államvasuti Rádiótársaság végzi e munkát, melyben a MÁV a legnagyobb megértéssel támogatja. A társaság mérnökei az utolsó hónapokban több próbautat tettek meg a már felszerelt kocsikon. Szakemberek véleménye szerint ezeken az utakon a rádió tökéletesen működött, mert még olyan percekben is, amikor a távoli külföld légköri zavarok miatt nem volt tisztán hallható: Budapest, Bécs, azonfelül a Rádiótársaság saját leadásai teljesen és tökéletesen érvényesültek.

Örömmel konstatálható, hogy nincs többé unalmas utazás a vasuton, mert amellett, hogy az idő összehasonlíthatatlanul gyorsabban mulik majd, müvelődünk, tanulunk, egyszersmind szórakozunk is. Az Államvasuti Rádió Társaság sok embernek kenyeret, megélhetést fog adni és nemzetgazdaságilag is a vasuti rádió üzemhelyezése uj jövedelmi forrás megnyitását jelenti. A rádió ma még nem tökéletes müszer, légköri zavarokat kiküszöbölni teljes biztonsággal nem tud. *A vasuti rádió azonban* oly tökéletes gépek és müszerek birtokában van, hogy ugyszólván teljes biztonsággal tud hangversenyeket, felolvasásokat, híreket stb. közvetíteni. A rohogó vonat egyenletes és ritmikus zaját a szakaszban ülő utas az első percekben megszokja és arról alig vesz tudomást. Csukott ablakok mellett viszont semmi különösebb zavaró zaj nem hallható, ha az utas fejhallgatót tesz fel.

Az Államvasuti Rádió minden igyekezetét arra forditotta, hogy lehetőleg szép nivóju előadások zavartalan leadását biztositsa. Nemcsak szórakozás, hanem kulturális szempontból is rendkivül fontos a rádió, amelyen keresztül nemcsak a hallgató müveltsége, intelligenciája, hazafisága fejlődik, hanem egyuttal az ülető elevenen bekapcsolódik a modern civilizációba.

A külföld ma már élénk figyelemmel kiséri az Államvasuti Rádiót és számos külföldi társaság lépett e nagyszerü magyar ujitás megvalósitóival érintkezésbe.

Az Államvasuti Rádió Társaság elnöke gróf Csáky Imre ny. külügyminiszter; alelnöke dr. báró Radvánszky Béla, vezér- és ügyvezető igazgatója, Löw Zoltán. Ez utóbbinak érdeme a vállalat megteremtése. A MÁV igazgatóságának megértő és támogató magatartása nélkül az elért sikerek természetesen elképzelhetetlenek. Eddig több, mint száz vagont szerelt fel a dunakeszi főmühely és e szerelési munkálatok iskolapéldái a modern rádiószerelésnek. Kiváló gondolatával, fáradhatatlan munkásságával és buzgó tevékenységével az Államvasuti Rádió Társaság elnöke, dr. báró Radvánszky Béla is nagyban hozzájárult az elért nagyszerü eredményekhez. Az Államvasuták a rádiót nemcsak a személykocsikon, hanem minden nagyobb állomás várótermébe is be fogják vezetni.

Mint már fent emlitettük, az Államvasuti Rádió Társaság nagyszámu személyzetet alkalmaz, amely szigoru fegyelem alatt fog állani és akár csak a MÁV személyzete, ináses uniformist kap, melyet szolgálati ideje alatt köteles lesz hordani. A szolgálati pragmatika most van sajtó alatt. A törzskart főmérnökök és mérnökök képezik, mig a személyzet zöme, *rádiókezelőtiszt és rádiőügyeltiszteket* áll. Előbbiek a müszer mellett dolgoznak, mig utóbbiak az utazóközönséget szolgálják ki. Az Államvasuti Rádió vezetősége gondoskodott a személyzet kiválasztásánál arról, hogy az kellő müveltségű legyen, több nyelven beszéljen és az utazóközönségnek rádiőügyekben udvarias módon álljon rendelkezésére. A társaság célja az, hogy ugy a külföldiek előtt, mint itthon bebizonyitsa, hogy egy pillanatig sem tévesztí el szem elől a főcélt, a magyar kultura s a magyar civilizáció terjesztését. Ezért propaganda- és müvészeti osztályának vezetésére egy kiváló müvészt hivott meg.

Mig a rádiógépek kezelése csupán elsórangu müszaki embereket igényel, addig eleinte a közönség kiszolgálása okoz gondot. E téren is teljesen amerikai rendszerü egyszerüsitések lépik majd meg az utazóközönséget. Minden komplikáció nélkül jut az utas a fejhallgatóhoz, melyet alacsony dijazás mellett vehet majd igénybe.

Az Államvasuti Rádió előreláthatólag október hó folyamán nyilik meg a budapest—hegyeshalom—wienl vonalon. Röviddel azután Budapest—Miskolc—Sátoraljaujhely, utána Budapest—Debrecen—Nyiregyháza, majd lassanként összes fővonalaink kapcsolódnak be. Miután az osztrák vasutak rádiókoncessziója is a Magyar Államvasuti Rádió kezében van, már a megnyitáskor rádióink Wienig mennek és vissza. Minden valószinüség megvan arra, hogy a mi rádióink, a mi iniciativánk, a mi szisztémánk, lassankint Európa többi államaiba is bevonul. Nem nehéz elgondolni, hogy hazafias propaganda szempontjából ez mit jelent. Büszkén gondolunk rá, hogy a Magyar Királyi Államvasutak az első vasut, melyen ez a nagyszabásu gondolat a legpraktikusabb formában valósul meg.

dr. H. I.

A rádiószolgáltatást a Magyar Államvasúti Rádió Társaság

Európában az elektroncsövek fűtőfeszültsége 4 V, míg az Egyesült Államokban 2.5 és 5 V, az anódfeszültség pedig 150-300 V. Ezek a fűtőteljesítményt adó akkumulátor és anódtelep nagy tömegű.

A járműveknél az anódfeszültséget motorgenerátorral célszerű előállítani. A generátort 4-6 V feszültségű akkumulátor hajtja meg, és a szükséges anódfeszültséget a motorral egytengelyen lévő generátor adja. Ez pedig az üzembiztonságot és a berendezések jó hatásfokát nem szolgálta.

Az átalakító berendezések fogyasztásához egy vonatnál, hozzájárul a sok erősítő, és a push-pull (ellenütemű) kapcsolásban lévő végerősítő elektroncsövek fűtőteljesítménynek meghatározása. És ez a probléma a legnagyobb a vonatok esetében.

A szuperhererdinhez akár 30-40 méter hosszú antennát kell alkalmazni szobai berendezéshez, ezért nem alkalmas még járműhöz. A gyárak kísérleteztek Popov-féle többszálas antennával, a francia hadsereg Char-3C típusú botantennájával.

Az problémát tovább fokozza az energiaellátás. A trióda-elektroncső működéséhez fűtő-rács-, és anódfeszültség szükséges. Szobai, hálózati készülékeknél ez a kérdés már megoldott, mivel ezeket az egységeket a készülék dobozában el lehet helyezni.

A világítási hálózattól független, azaz telepes készülékekhez a három feszültséget külön-külön biztosítani kell, mely a járműveknél, de még a vonatoknál is körülményes.

Ez évben megjelent egy cikk, amely a Philips gyár adott közre:

Közzétették egy gépkocsi képét és a három egységből álló erősítő-berendezés 500 W-os kimenő teljesítményét. Az erősítőre 72 db hangszóró van kapcsolva. Ez akkora teljesítmény, hogy a Halászbástyán egy zenei műsort megszólaltatva a pesti oldalon is lehetne hallani.

Sajnos a cikkből nem derült ki, hogy az energiaellátás pontosan milyen volt, hogy azt a gépkocsi akkumulátora vagy dinamója, vagy egy külön akkumulátor és dinamó szolgáltatta-e. Sajnos a rádió kapcsolását sem közölték.

Problémát jelenthet egy járó vonatnál, ahol a sínek kapcsolatánál a kerekek ütközése rázkódást jelent, hogy a gramofon a 78 l/min fordulatszámú hanglemezei hogyan viselkednek. A hangszedőfej (pick-up) a rázkódtatás hatására a hangbarázdából bizony kiesik, amely egy zenét elviselhetetlenné teheti.

További problémát jelent a hangfrekvenciás vezetékek kocsik közötti átvezetése is. Régebben, még a múlt században különböző jelzővezetékek kapcsolatát úgy, ahogy megoldották, de ezt a problémát most keresik a fejlesztők. Az is problémát jelenthet, hogyha a kocsikat szét kell akasztani. Milyen legyen a kapcsolat a vezetékek között?

E problémák ellenére a Magyar Államvasúti Rádiótársaság vállalkozott a lehetetlenre, melyet bizonyít a Vasúti és Közlekedési Közlöny cikkének másolata.

A tervek szerint úgy vélték, hogy 1928 októberétől Budapest-Bécs közötti járton vezetik be elsőként, ezt a szolgáltatást. Sőt tovább gondolva arra, majd Budapest-Miskolc-Sátoraljaújhely és Budapest-Debrecen-Nyíregyháza között a második lépcsőben fogják bevezetni a rádiózás vételének lehetőségét. S ha beválik, akkor valamennyi vonal gyorsvonatára is bevezetik a szolgáltatást.

Az üzem egyelőre kísérleti jellegű. A felmerülő problémákat, így pl. a kocsik közötti kapcsolópontok hibátlanságát meg kell oldani, hogy a zene és a hang torzítatlanul, megszakadás nélkül, vagyis élvezhetően, érthetően jusson el valamennyi hallgatóhoz.

A kísérletek jó ütemben haladnak, azonban egyelőre az üzemszerűmegvalósításra várni kell. [*HL*]

# A rádióadásokhoz FM, frekvenciamodulációt ajánlanak

Idáig az adásokat AM, amplitúdómodulációval sugározták. Ennél az üzemmódnál a nagy frekvenciás vivőhullámokat, az adó frekvenciáját, az adni kívánt hang kis frekvenciás rezgéseivel modulálták (módosították).

A nagyfrekvenciás jel amplitúdóját a kisfrekvenciás hullámok pozitív része növeli, a negatív része csökkenti.

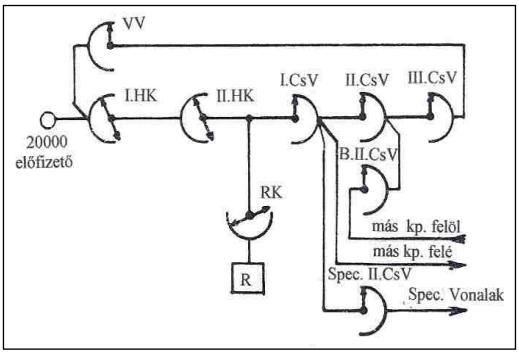
Frekvenciamodulációnál az amplitúdó helyett a vivőrezgés frekvenciáját modulálják a hangfrekvenciával. Az FM sokkal szélesebb átviteli frekvenciasávot kíván. Egyetlen hang közvetítéséhez az AM adásnál 9 kHz, az FM adásnál pedig 150 kHz frekvencia szükséges. Az FM-nek előnye, hogy jobb minőségi vételt biztosít, zajok, mellékzörejek elmaradnak. [*PMSza*]

# 7A típusú Western-féle forgógépes távbeszélőközpontok a Magyar kir. Posta budapesti távbeszélő-hálózatában

Április 28-án a Magyar kir. Posta üzembe helyezte Magyarországban, illetőleg Budapesten, az első Rotary rendszerű, forgógépes 7A típusú telefonközpontját a „Krisztina-központ”-ot. Még ez évben június 9-én a „Belváros-központ”-ot, július 21-én a „Teréz-központ”-ot is üzemeltetésre átadták. Utóbbi központ egyelőre 10 ezer vonalas, és ideiglenes elhelyezésű is, amíg a Teréz-CB-központját le nem bontják. A hívószámok ötszámjegyesek.

A központ közvetett vezérlésű, forgógépes, transzmissziós meghajtású, kétfokozatú hívás-koncentrációval (*I. HK, II. HK*), és négy választógépes (azaz *I., II. III. CsV*- és egy *VV*) fokozattal rendelkező központ, melynek kapcsolási rajza az 1. ábrán látható. A központ maximális kapacitása 20 ezer előfizetői vonal. Az előfizetői vonalak hurokellenállása a 900 ohm-ot nem haladhatják meg. A *HK*, híváskereső-gépek 2x51 ívpontosak, eltolt kefékkel, így képesek 100 előfizetői vonal fogadására. Egy *keresőgép* tömege 1.96 kg. Egy kereten akár 30 gép is elhelyezhető. Az *RK*, regiszterkereső-gépek 51 ívpontosak, mivel az összekötőáramkör és a regiszter között több vezeték kapcsolására van szükség. Mindkét *HK*-gépállványon 23-25 *HK*-gép van. A *II. HK* gépívre kapcsolódnak az *I. HK* gépek keféi. Amennyi a *II. HK* kapcsológép, illetve az *I. CsV*, csoportválasztógép, annyi az összekötő-áramkörök száma. Minden összekötő-áramkörnek van egy *RK*, regiszterkereső-gépe.

Az *RK*-gépek ívén vannak a regiszterek, melyek hívásindításnál felkapcsolódnak az összekötő-áramkörökre, és adnak tárcsahangot a hívók részére. A számimpulzusokat jelfogóláncok vételezik be, hogy a számok alapján a *CsV*-gépek emeleteit egymásutánban kiválasszák. A megfelelő irányszabta emelet kiválasztása után a gép a következő gépi *CsV* vagy a *VV* gépi fokozat egyik szabad gépét kereséssel éri el.




**1. ábra A 7A típusú telefonközpont egyszerűsített kapcsolási rajza** [*PJ*]

Tehát a *CsV*-gépek emelete választással, míg az kiválasztott emeleten található szabad *CsV* vagy *VV* gépek kereséssel történnek. A *VV*, vonalválasztó esetében, mivel az előfizető vonalát kell elérnie a regiszternek, az emeletkiválasztás után a vízszintes irányban is választás történik. A választógép a megállás után a lefoglalt vonaláramkör segítségével csengetést küld a hívott készülék felé, ha az szabad. A hívónak pedig csengetési visszhangot küld. Foglaltság esetén a hívó foglaltsági hangot hall. Az ugyanazon százas egységen belül az *I. HK* és a *VV*-gépek azonos ívcsúcsai összekábelezésre kerültek, hogy az előfizetők hívni, illetve őket meghívni lehessen. A helyi hívások mellett más központokkal is tud a *7A1* típusú központ kapcsolatot tartani, sőt különleges (mentők, tűzoltók, rendőrség, tudakozó, egyéb speciális) hívásokat is tud fogadni, illetve továbbkapcsolni.

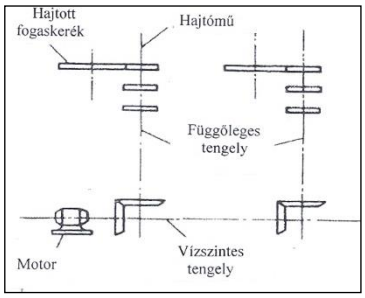
Mivel tehát e központ, a többi Western-rendszerű központokkal egyetemben, közvetett vezérlésűek, így valamennyi forgógépet transzmissziós megoldással működtetik, melynek elve a 2 . ábrán látható. A villanymotor a vízszíntes tengelyt forgatja, és a ráerősített kúpkerekekkel fogatja meg a függőleges tengelyeket.

A kereső típusú kapcsológépek meghajtását a 3. ábra tünteti fel. A lemezkerék vastagsága 0, 37 mm, az anyaga pedig újezüst. A keresőgép akkor van nyugalomban, ha a *d* hajtómágnes nincsen áram alatt. Ha a *d* áramot kap, akkor az elhajlított fogazott lemezkerék, saját rugalmasságánál fogva síkba egyenesedve belekap a hajtott függőleges tengelyre szerelt fogaskerékbe.

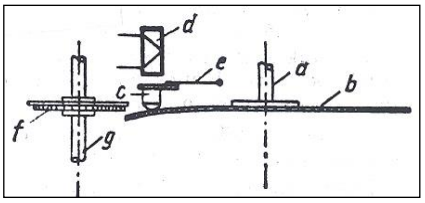
A transzmissziós forgást, valamint a hívásokhoz szükséges (tárcsa-, foglaltsági-, üvöltő- stb.) hangokat BrownBovery forgógépekkel állítják elő.

A következő 4. ábrán a *HK*, híváskeresőgép felépítése látható. Az egyes szerkezeti elemek az ábráról leolvashatók. A gép 100 ívpontos, a kefeszerkezete $180^0$-al van elfordítva. Az azonos kefék ($a_1$-$a_2$ ... $d_1$-$d_2$) a tengely belsejében vezetett fémszalaggal vannak egymással összekötve. Mivel a gép egy félíve 51 ívcsúcsot tarttalmaz, a keferendszer egy fordulat alatt 102 ívcsúcsot súrol le.

Vannak egyébként olyan 51 ívcsúcsot tartalmazó gépek, amelyek nem eltolt kefékkel rendelkeznek.




**2. ábra A Rotary típusú központok transzmissziós hajtása** [*KL*]




***a)*** *keresőgép-tengely,* ***b)*** *hajlékony dörzskerék,* ***c)*** *gumi ütköző,* ***d)*** *kapcsolómágnes,* ***e)*** *horgony,* ***f)*** *dörzs-hajtómű,* ***g)*** *függőleges tengelytranszmissziós, oldható kúpkerekes hajtáskapcsológépek egyéni meghajtása*

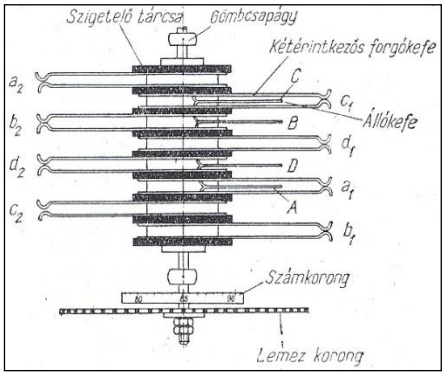
**3. ábra Rotary típusú központoknál az egyéni géphajtás** [*KL*]

*Választógépek* a dörzskapcsolású telefonközpont választógépeinek továbbfejlesztéséből valósultak meg. A gépek nem

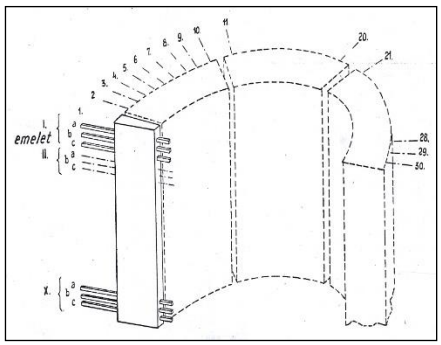
keresnek, hanem választanak, azaz a továbbmenő áramkört kiválasztásztják a regiszter segítségével. A *CsV*- és a *VV*-gépek 10-10 emeletesek, emeletenként három kefével. Egy-egy emeletre 20-20 továbbmenő választógép köthető.

A választógépek három főrészből állanak: - érintkező mezőből, - kefeszerelvényből, és - kefekiváltó órsóból.

**a)** *érintkező ívmező*, mely bakelit tömbbe zárt, félkör alakú (szektor) érintkező ívsorokból, melyben 10-10 ívcsúcsból áll. Egy áramkörhöz három (**a, b, c**) kefe és ívsor tartozik (ld. 5. ábra), melyből kettő a beszédet, egy pedig a tartást biztosítja beszéd alatt.




**4. ábra Rotary-rendszerű HK, keresőgép kefe-rendszere** [*RM*]



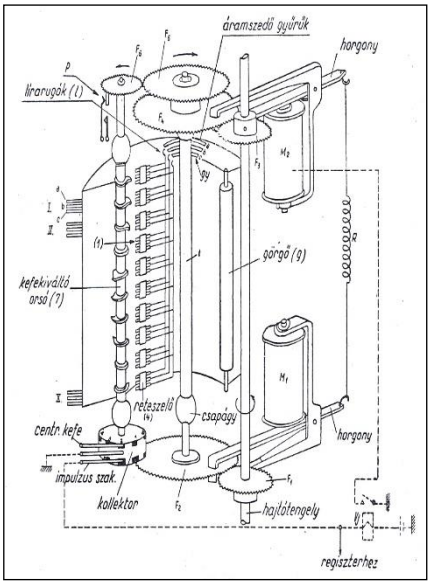

**5. ábra Érintkezőmező**

A postánál egy választógépet 3 tömb alkot, vagyis egy gép 300 vonal kapcsolására alkalmas, míg a vasútnál alkalmazott csak egy tömböt használt fel 100 továbbmenő vonalhoz, mivel 100 vonal volt a bővítmény.

Az ívcsúcsokot szalagkábellel párhuzamosították azonos poziciók biztosításához. A keret felső részén forrasztó-csúcssávokon lehet az elmenő kábeleket indítani, illetve végződtetni, ld. dörzskapcsolású központ (1924/1. kép) felvételét.

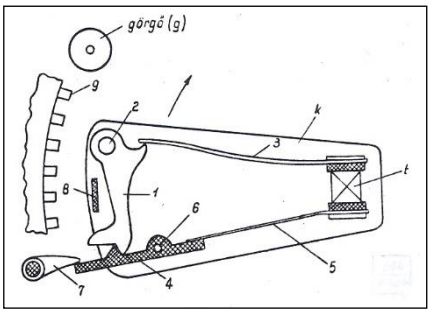
**b)** a *kefeszerelvény*, mely kefeszánnak vagy rotornak is neveztetik, feladata csoportválasztás esetén az *a, b* és *c* kefék A reteszelőlemezt rugók (5) szorítják a kefékhez a „6” tengely, mint forgáspont körül. Ha a kefekiváltó orsó (6. és 7. ábra „7”) egyik bütykös lemeze a 7. ábrán rajzolt helyzetbe kerül, akkor meginduló kefeszán reteszelőlemeze (4) a kefekiváltó bütykös lemezébe (7) ütközik.

A reteszelőlemez a tengelye (6) körül elfordul, mire a reteszelőlemez orrával eddig fogva tartott három fémkefe (1) a feszítőrugók hatására kilendül az ütközőig (8). forgatása, és a továbbmenő áramkör, pl, egy vonalválasztó keresése, míg vonalválasztás esetén a regiszter által a hívott előfizető vonalának meghatározása, és a kijelölt ívpontig való forgatása a feladat. A kefeszerelvény „függőleges tengelyre (t) szerelt 10 db hármas keféből áll. A fémkefék (6. és 7. ábrán *1*) egymástól elszigetelve, közös szigetelt (2) tengelyre vannak felfűzve.




***abc*** *egy ívpont;* ***I-X*** *emelet 10 vonalat jelent;* ***t*** *10 db kefeszerelvény tengelye;* ***1*** *fémkefe;* ***2*** *szigetelt tengely; 3 lemezrugó;* ***4*** *reteszelő-lemez;* ***5*** *rögzítőrugók;* ***6*** *forgáspont;* ***7*** *kefekiválít bütykös lemez 8 ütköző 9 abc csúcsai;* ***g*** *görgő és tengelye;* ***gy*** *áramszedőgyűrű;* ***M1-M-2*** *hajtómágnesek;* ***F1- F6*** *hajtólemezek és hajtott lemezek hajtott lemezkerekek;* ***Vj*** *vezérlő-jelfogó;* ***t*** *függőleges tengely*

**6. ábra A választógép felépítése** [*KL*]




***1*** *fémkefé(k);* ***2*** *fémkeféket tartószigetelt tengely* ***3*** *lemezrugó;* ***4*** *reteszelőlemez;* ***5*** *reteszelő lemezt nyomórugó;* ***6*** *reteszelő lemezetek tengelye;* ***7*** *bütykös lemez;* ***8*** *ütköző;* ***9*** *érintkezőmező megfelelő emeleteinek az* ***abc*** *csúcsai;* ***t*** *3, 5 lemezeket tartó szerelvény*

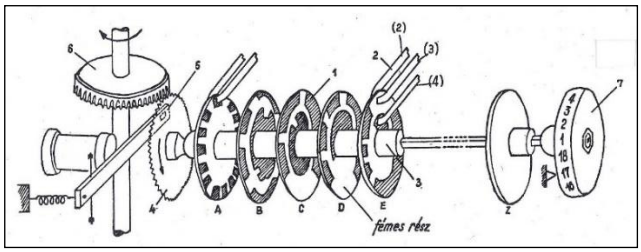
**7. ábra A kefeszerelvény keresztmetszete** [*KL*]

Mindegyik kefének a tengelyhez közelfekvő nyúlványára lemezrugó (3) fekszik, amely a fémkefét a „2” tengely körül igyekszik elforgatni. Az elforgatást a kefecsoport nyugalmi helyzetében szigetelő anyagból készült reteszelőlemez (4) akadályozza meg. A reteszelőlemez három összetartozó kefét egyszerre rögzít.

Így a három kinyúló fémkefe a szán forgása közben végigsúrolja az érintkező mező megfelelő emeletének *a, b* és *c* csúcsait (9).

Ha pl. a kefekiváltó orsó harmadik bütykös lemeze helyezkedik a legkülsőbb állásba, akkor a harmadik kefecsoport váltódik ki s az érintkezőmező harmadik emeletét fogja végigsúrolni.

A kefeszán mozgása addig tart, míg a kefék szabad trönkre nem találnak. Ha a csoportválasztógép a beszélgetés után felszabadul, akkor tovább forog (óramutató irányában) addig, amíg alapállásba tér. Közben a kiálló keféket egy útjukba helyezett görgőtengely (6. és 7. ábra „g") eredeti helyükre nyomja vissza, ahol azokat a reteszelő újra fogva tartja.




***1*** *fenolfiber-tárcsák;* ***2*** *(2-4 érintkező kefék;* ***3*** *fémgyűrűk;* ***4*** *hajtott lemezfogaskerék;* ***5*** *gumiütköző;* ***6*** *hajtófogaskerék;* ***7*** *számkerék;* ***A*** *vezérlőtárcsa;* ***(A) B-Z*** *tárcsarendszer az emeletek kiválasztására*

**8. ábra Kefekiváltóórsó** [*KL*]

A kefeszán 10x3 egymással multiplikált keféiről a lírarugók (6. ábra „l") útján történik az áramvezetése. A három lírarugó három áramszedő gyűrűn (gy) súrlodik és így az áramelvezetés a rotor forgása közben is biztosítva van".

**c)** a 18 állású *kefekiváltó-órsó* (7) feladata, ld. a 6. ábrán, a választógépnek azt az emeletét kiválasztani, amelynek érintkező ívcsúcsait a rotor, elfordulás közben jelöl ki. A (7) „tengelyen a 10 emeletnek megfelelően egy csavarvonal mentén 10 bütykös lemez van szerelve, amelyek egymáshoz viszonyítva 30º-os szög alatt helyezkednek el.

A kefekiváltó-orsót az alsó végén elhelyezett kollektor lépteti az előfizető által tárcsázott számjegynek megfelelő helyzetbe, amelyben az a bütyök kerül a reteszelőlemez elé, amelyiknek a kívánt emeletet súroló keféket ki kell váltani".

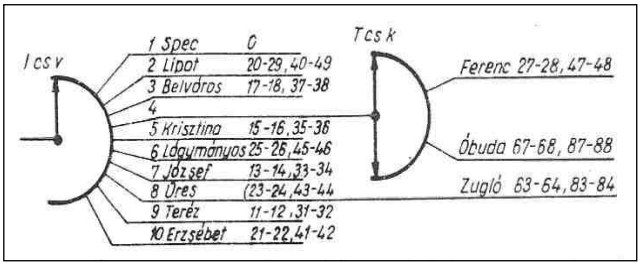
**d)** A *géphajtás*: az $M_{1-2}$ kapcsolómágnesek teszik lehetővé a kefekiváltó órsó és a forgókefeszerelvény forgatását; „Az $M_1$ hajtómágnes (6. ábra) meghúzására az $F_1$ kerék az $F_2$ lemezkereket forgatzja, amely a „*t*" tengelyt s vele a kefeszánt viszi magával. Ha $M_2$ húz meg, akkor $F_3$ kerék az $F_4$-et s a vele szilárdan kapcsolt $F_5$ kereket forgatja, mely utóbbi az $F_6$ kereket a kefekiváltóórsóval együtt mozgatja. Az $F_4$ és $F_5$ kerék lazán fut a kefeszán tengelyén (t)".

A gép működtetése az $M_2$ hajtómágnessel történik. A hajtómágnest a regiszter Vj vezérlőjelfogója huzatja meg, amelyre az $F_4$ és $F_5$ áttételek útján az $F_6$ kerék és az orsó forgásnak indul.

Az *I. CsV* gépek *iránykiosztás*a**.** A budapesti nyílvános hálózatban a 7A központ ötszámjegyes hívással indult. A tervek szerint a központon belüli hívásokon túl, még további hét központtal fog kapcsolatba kerülni Budapest területén. Az öt szám jegy elméletileg 100 ezer előfizető részére biztosít számmezőt. A *VV* gép kétszektoros, így az 200 előfizetői vonalat fogad be.

Az *I. CsV* fokozat gépének 10 emelete közül (az öt számjegy miatt csak) öt emelet, vagyis 5 db 20 ezres főközponti irány (Lipót-, Belváros-, Krisztina-, József-, Teréz-központ) van.

Az első csoportválasztógép ívén (ld. a 9. ábrát) a távlati elképzelések szerinti irányok is szerepelnek az említett 5 főközpont mellett, figyelembe véve a sokkal későbbi esetlegesen bevezetendő hatszámjegyes hálózatot is.



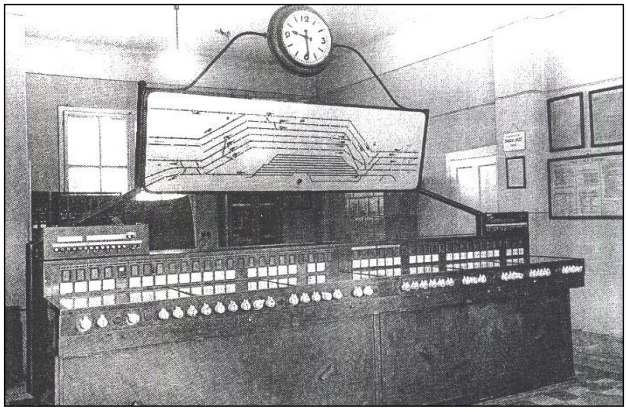

**9. ábra I.CsV számkiosztása (ötszámjegyes)**

A sok központirány miatt az *I. CsV* íven nincsen annyi irány, mint ahogyan szükséges lednne, ezért úgynevezett *TCsK,* tandem csoportkereső irányt alkottak. Az egyes központirányok számozása is leolvasható az ábrából. [*PMSza*] [*KL*] [*RJ*] [*RM*]

# Üzembe helyezték a DSA elektrodinamikus állomási biztosítóberendezését Székesfehérvárott

A Déli Vasút a balatonszemesi VES állomási biztosítóberendezés üzembe helyezése után egy évvel Székesfehétvárott is hasonló Siemens & Halske-féle állomási berendezést szereltetett.

Az elektrodinamikus, kapcsológombos biztosítóberendezés (*VES,* Vereinigte Eisenbahn Signalwerke) a *mechanikus biztosítóberendezés*ek rendszertechnikáján alapuló, de azok elemeitől eltérő, teljesen új konstrukciós elemekből felépített biztosítóberendezés. Általános jellemzői: a váltók (egyenárammal működtetve) villamos állításúak; az alkalmazott jelzők fényjelzők; a berendezés többközpontos; az irodai rendelkezőkészülék és az állítóközponti készülékek, valamint ez utóbbiak, és a külsőtéri objektumok (váltók, jelzők, szigetelt sínek) közötti kapcsolat kábelhálózat útján valósul meg. Valamennyi szerelvény működését villamos áramkör ellenőrzi.



**1. kép A DSA második VES berendezésének irodai kezelőkészlete**

A VES többletszolgáltatásai a mechanikus biztosítóberendezésekhez viszonyítva: a váltók villamos állítása révén megvalósul a folyamatos csúcssínellenőrzés (nő a forgalombiztonság), elmarad a megerőltető fizikai munka (gépi állítás). A tolatásoknál az aláváltás lehetősége azonban továbbra is fennáll! A fényjelzők láthatósága, önműködő a „Megállj”-ra kapcsolás (nő a forgalombiztonság), megbízhatóbbá válik a működés (a vonóvezeték-szakadásból, lefagyásból adódó hibalehetőségek kiküszöbölése révén), elmarad a lámpakezelés. A kezelés némileg gyorsabbá válik. Részben ez által, részben a vágányút esetenként két részben való oldása miatt nő a forgalmi kapacitás. A kiszolgáló személyzet létszámigénye azonban változatlan.

[*SÁ*]

# 1929

## Hírek a magyar vasútról

● A Posta Rendeletek Tára szerint a díjköteles vasútüzleti táviratokat február 15.-től kezdődően „Bz” jelzéssel látják el, mind Magyarországon belül, mind Németország, Ausztria, Hollandia és Luxemburg viszonylatokban is. „Díjköteles vasútüzleti táviratok azok a táviratok, amelyeket a (vasutak, vasútállomások) vasúti szállítási ügyekben a felek érdekében és költségére egymás között vagy a vasúti szállításnál érdekelt felekkel váltanak”.

● **December**ben, kormányszintű döntés született a hegyeshalmi fővonal villamosítás tárgyában.

● Az Államvasúti Rádió Rt, a MÁV és a többi állami hivatalok alkalmazottai részére - az arcképes igazolvány felmutatása ellenében - a rendszeresített zónajegyek árából 50 % kedvezményt biztosít a vonatrádió hallgatására.

● Az államvasutak igazgatósága Andrássy úti palotáján a déli időt pontosan jelzik. ⇒

● A Budapest Keleti pu.-Hegyeshalom vonal villamosítási tervei miatt felhívást tettek közzé távkábel építésére. ⇒

● **AG.11269 18/1929/1804** Igazgatóság B. I. Budapest. Üszög-villányi indított áramú harangjelző berendezés leszámolását módosította.

## Hírek a nagyvilágból

● A Magyar kir. Posta gondolkozik azon, hogy az elmaradottabb vidékekre a levelezést repülőgépek segítségével oldja meg. Kijelölt helyeken postazsákokat dobnak le.

● A Posta Központi Távíróhivatalában önműködő híváselosztó és azonosító berendezést szereltek fel 17 munkahellyel.

● **December 14**-én Budapesten üzembe helyezték a Lipót-központ 7A típusú telefonközpontját Újpest mellékközponttal egyetemben.

● A Magyar Posta Budapest-Szeged közé egy 180 érpáros távkábelt fektetett, melyben rádiós áramkörökre alkalmas érpárak is vannak.

● A berlini CCIT ülésén az 1926-os első ülés anyagát átvizsgálták és kiegészítették. A multiplex- és aritmikus távíróüzemekre nézve az egyöntetűség szempontjából megállapították a nemzetközi távíró „ÁBÉCÉ”-t; előírták a képtávíró-készülékeinek és a fényképek továbbítására felhasznált áramkörök szükséges adatait; útmutatásokat adtak a nagytávolságú áramkörök védésére az erősáramú zavaró befolyásáról. Továbbá ajánlást adtak arra, hogy a táviratokat továbbító távirdahivatalok a fogadott táviratok 70%-ának 30, a belföldi átmenő távirítok 45 percen belül kerüljenek továbbításra.

● Az 1927-es washingtoni rádióértekezleten elfogadott egyezményt az Országgyűlés a VI. sz. TC.-ben iktatta törvénybe.

● A CCIF tagjai közé delegálhatják magukat az erősáramú energiaelosztás, az elektromos vontatás (vasút), a városi gáz- és vízvezetékek nagyüzemei is.

● Tomcsányi István postamérnök Németországban tett tanulmányúton működésben látta Mihály Dénes távolbalátó készülékét, mely a képet 900 képelemre bontja. Ugyan itt látta Karolus 2300 és Baird 1200 képelemes készülékeket is. A képeket rádióadón át sugározzák, így az adott sávszélesség meghatározza a képelemek számát.

● A BBC is megkezdte a kísérleti TV-adását John Baird 30 soros és 12,5 kép/sec képsebességű mechanikus rendszerben.

● Az amerikai Warren Alvin Marrison feltalálta a kvarcórát. A feltaláló a piesoelektromos jelenséget használta fel. Kvarckristályt alkalmazva a rezgéseket megfelelő frekvencián árammá alakította, s ezt a nagyfrekvenciát frekvenciaosztóval lecsökkentette, ezáltal egy szinkronmotor hajtását végezteti. Az eltérés csak 0,0001-0,000001 %, ami egy év alatt 30…0,3 s közötti érték.

# A helyi-, a táv- és a vonalkábelekről

A kezdeti vasútépítések korában a pályával együtt, nem légvezetékes távírókapcsolására gondoltak, hanem földbe fektetett guttaperchával (gumiszerű anyaggal), mint szigetelőanyaggal borított vezetékre. A guttaperchát vulkanizálva vitték az érre. A szigetelt vezetékeket összefogták, de további védőburkolat nélkül fektették a földbe 1 m mélységbe. 1850 végére már 1200 km-nyi vezeték épült, így pl. 1850 októberében Bécs és Pest közé. Az építést általában báró Sterndahl cs. k. mérnök vezette. Az elkészült vezetéket sok helyen megrongálták, ellopták, ezért kénytelenek voltak felhagyni e típus építésével, és a légvezetéket helyezték előtérbe.

**Helyikábelek.** A telefon feltalálása, s a telefonváltók (központok) megjelenése volt az, ami a kábelek felé fordította újra a figyelmet. A guttaperchával szigetelt vezeték 1882-ben a Margithídon még megjelent, de ugyan azon évben feltűnt papírszigetelésű, ólomborítású távbeszélőkábel egész Európában tért hódított. Hazánkban, az akkor még magánkézben lévő távbeszélőüzemek, mivel semmit sem tudtak ezek költségeiről, üzembiztonságukról, élettartamától - bár egy bizottság javasolta a bevezetésüket - a kábelt nem alkalmazták. Fordulat az állami kézbe való kerülésnél történt.

Pesten 1898. október 27-ével kezdődött a kábelépítés, mely a Szerecsen utcai (most Paulay Ede u) telefonváltót (most központ) köti össze a Gránátos u-i Főposta épületével 2750 m hosszban, 30 aknával, és svéd-rendszerű tömbcsatornával. Az 1899. március 10-vel húzták be az első kábelt a tömbcsatornába. Az első kábel egy 208x2/0,8 szerkezetű volt, mely egyébként papírlégűr-szigetelésű volt. Ezután megjelentek a 416x2-es és a 624-es keresztmetszetű hasonló felépítésű kábelek is. Az érkeresztmetszetük max. 2 km-ig 0,6 mm átmérővel, ha az előfizetőket távolabbra kellett vinni, akkor a érkeresztmetszetüket 0,8 mm-esre választották.

MÁV célokra, Bp. Keleti pu. és Bp. Nyugati pu. közé, 1916-ban a postai tömbcsatornába behúztak egy ólomburkolatú 208x2/0,8-as papírlégűrszigetelésű kábelt. A kábel nyomvonalát a MÁV Igazgatóság felé vezették, hogy oda befogathassák. Az épület kábelrendezőjét az alagsorban alakították ki.

A helyi, azaz előfizetői kábeleket ún. multiplex-rendszer szerint fejtik ki 1908-óta, melynek lényege, hogy a központi kábelek végpontjait, a tápfejeket, külön kábelekkel kötik össze, melyeket a két tápfej között minden házba (szolgálati hely) bevezetnek, elosztópontokra, és az állomásokat ezekre kötik be. A kábelfejek 13x2-es, 26x2-es (2 db 13x2-es egymás felett szerelve) és 52x2-es (4 db 13x2-es egymás felett egybe szerelve) típusok. A kábelfejeken a kábeleket vég vagy átmenő formában szerelni. Utóbbi esetben a kivezetéseket lamellákkal kapcsolják össze.

A Magyar Posta először, 1920-ban alkalmazott tömörszigetelésű érpáros elrendezésű előfizetői kábeleket, majd 1937-ben pedig már csillagsodrású érnégyes helyikábeleket.

**Távolsági kábelek.** 1910-ben kezdett a posta olyan ún. bevezetőkábeleket fektetni, amelyek légvezetéki irányokat, azaz távolsági vonalakat hordoztak a főbb távbeszélőváltókig. A Magyar Posta 1914-ig 9 ilyen jellegű kábelt fektetett le, amelyek között 7x2/2, 14x2/2, és 28x2/2 típusok voltak. Az egyik ilyen irány a Vác-Pozsony-Bécs vonal légvezetékes iránya volt, amelynek ún. Marcheggi-bódéja 2006-ban még látható volt Rákospalota-Újpest állomástól nem messze.

A távolsági távbeszélőforgalom növekedése megkövetelte az ún. távkábeleknek bevezetését, mert a légvezetékek anyaga, időjárási viszonyai, fenntartása igen nagy mértékben befolyásolja a távbeszélés minőségét. A távbeszélés minőségének javítását a kábelekben nagymértékben segítette a pupin-cséve, valamint az erősítőlámpa (vonali erősítő) alkalmazása. Ezt bizonyította elsőként egy német kísérlet, amikor távkábelek sorba kapcsolásával 12000 km hosszú erősített összeköttetést hoztak létre, a jó beszédérthetőség fenntartása mellett.

A Magyar Posta az első távkábelét Budapest-Bécs között 1927. augusztusában, legnagyobb keresztmetsze-tében 162 érpárral, míg Szeged felé 1929 decemberi átadással helyezett üzembe. Utóbbi kábel 180 érpáros, melyben rádiós érpárak is megtalálhatók.

A távkábelek érpárjainak csillapítását csökkentő pupin-csévék a hiszterézis veszteségek kisebbítése végett kötőanyaggal összesajtolt, nagy kezdeti permeabilitású poralakú vasötvözetből készült gyűrűalakú magra csévélt tekercsek. Egy négyeshez 3 cséve (2 törzs-, és 1 fantom érpár) tartozik. Ezeket az egységeket öntöttvas fazekakban elhelyezve földbe ásták 1830 méterenként.

A pupin-csévékkel terhelt áramkörökben az indukció a kábel kapacitását hivatott kompenzálni, a beszéd hatótávolsága és az átvihető frekvenciasáv szélessége korlátozott, amely függ a kábel típusától, az önindukció nagyságától. A csévéveszakaszon a kábel kapacitása és az önindukciója egy rezgőkört alkot, amely meghatározza a névleges határfrekvenciát. A pupin-cséve az e fölötti frekvenciákat tulajdonképpen nem viszi át, mert nagyon nagy csillapítást okoz nekik. Az azonos nyelvű beszélgetők részére az érthető beszélgetés céljára a jelenlegi tapasztalatok szerint a 300-2500 Hz-es frekvenciatartomány elegendő. A csévék bár csökkentik a csillapítást, de nagyobb távolságok esetén mégis növelik, a beszélgetést érthetetlenné teszik. Ezt pedig erősítőlámpákkal lehet kiküszöbölni, lehetőleg azonos távolságokra elhelyezve. Erősítőlámpákat pupin-csévékkel terhelt és természetesen terheletlen áramkörökön egyaránt lehet alkalmazni.

A beszélgetés iránya - jövő-menő - külön érpáron folyik, melyet az egyensúlyban lévő ún. villa- vagy hybrid-tekercsek biztosítanak. Az erősítőlámpákat (erősítők) mindkét ágban el kell helyezni. Az egyensúlyt egyrészről a vonal, másrészről a vonalutánzat biztosítja. Ha a vonal nincsen megfelelően utánozva, akkor visszacsatolás lép fel, és az áramkör begerjedhet, sípolhat, fütyülhet.

Az erősítőlámpákat a hozzátartozó mérőműszereket, anyagokat, vizsgálóasztalt, a tápláláshoz szükséges akkumulátort, gépeket 60-70 km-enként kell kiépíteni. A Budapest-Bécs közötti távkábel magyar szakaszán erősítőlámpákat Budapesten, Bánhidán és Győrben építettek.

Hát ilyen előzmények, tapasztalatok alapján kezdődött meg a Budapest-Hegyeshalom közötti vasúti táv(vonal)kábel kiválasztása, megtervezése a vonalnak a 16000 V-os villamosításának kapcsán, mivel a légvezetékeket az 50 periódusú

vontatás veszélyeztetése miatt meg kell szüntetni. [*PMSza*] [*KL*] [*KR*]

# Felhívás távkábel építésére a hegyeshalmi vonalra

A Budapest-Győr-Hegyeshalom vonal elhatározott 50 periódusú villamosítása következtében beálló erősáramú befolyásolás kiiktatása érdekében a légvezetékek helyett kábelbe kell helyezni a távirdai (távíró-, távbeszélő- és biztosítóberendezési) villamos áramköröket, határozta meg az 1929. augusztus 8-án megjelent F62562/1929.FI számú felhívás. A távirdai szakembereknek a szükséges paraméterek kiíráshoz a rendelkezésre álló kábeltechnológiákat, kábeltechnikai leírásokat kellett áttanulmányozni. A kábel kiíráshoz felkérték a postai szakembereket is, mivel a légvezetékes oszlopsorokon postai tulajdonú, és üzemeltetésű áramkörök is voltak, amelyeket szintén ezen távkábelben kell el helyezni.

Egy döntés meghozatalához, akár aprólékos utánjárásra is szükség van, pláne egy új, addig nem alkalmazott rendszer bevezetésekor, hogy beruházandó eszköz, a legjobb feltételekkel kerüljön alkalmazásra. Ilyen rendszer lehet a vasútnál a vasútvonal mentén fektetendő távkábel vagy esetleg nagyobb állomáson, pályaudvaron egy kábelhálózat létesítése. Egy ilyen probléma csak összetett lehet egy 16000 Volt-os vontatás bevezetésénél.

A MÁV ez eddig csak ún. helyi kábelekkel rendelkezett, mint pl. az 1916-ban Bp. Nyugati pu – Bp. Keleti pu közötti - postai tömbcsatornába - behúzott 208x/0.8-as páros sodrású, és papírlégűrszigetelésű kábellel, mely a MÁV Igazgatóság Andrássy u 73-75 sz.-ban lévő székház alagsorába került beforgatásra, illetve néhány száz méter hosszú kis keresztmetszetű helyi kábellel, pályaudvarokon. E kábelismeretek alapján kellett a kiindulási adatokat megadni, melyek a műszaki paramétereken túl az állomási helyi távbeszélőkörzetekre is kiterjedt.

**1.)** A kábeleknek a légvezetékekkel szemben hátrányai vannak, a beruházási költségek magasabbak, nagyobb az áramkörök csillapítása, az energiaveszteség, hiszen az Ø 3 mm-es légvezetékekkel szemben a kábelér általában 0.6 mm-től 1.5 mm átmérőig lehetséges. Valamely átviendő körfrekvenciánál az *R* Ohm/km hurokellenállású, *C* Farad/km üzemkapacitású kábel kilómetrikus energiaveszteségeire a csillapítás a jellemző, ami $\boldsymbol{\beta=(R\omega C/2)^{1/2}}$ össze-függésből számítható. A kábel, pár $cm^2$ keresztmetszetére az áramkörök vonalait sűrítik össze, amely a rézátmérő csökkenésével, és az ellenállás növelésével jár.

Ugyanakkor az áramkört alkotó két ér közel kerül egymáshoz, s a kapacitás nagy. Adott csillapításértékre adott *Rc* szorzatra kétféle kábel lehetséges: nagy kapacitással vagy nagy ellenállással bíró. Költség szempontjából, azaz olcsóbb, amely nagy kapacitással rendelkezik. Az erek szigetelése helyikábeleknél egy vagy két réteg papíros, melyet átlapoló spirálisok formájában csavarnak a rézvezetőre. Ez a tömör papírszigetelés. A nagyobb műszaki követelmények kielégítésére a papírlégűrszigetelés az alkalmasabb. Ennél a vezetőeret először magasmenetű csavarvonalban keményre sodrott papírzsinórral veszik körül, s az így bevont eret papírossal burkolják. Az erek így nagy mechanikai szilárdságúak, kis kapacitásúak, kis veszteségűek (tg $\delta = 3x10^{-3}$). Az erek szigetelése a papírnál egy-, míg a légűrszigetelésnél több fázisban történik.

**2.)** A sodrás azért szükséges, hogy az áramköröket a külső befolyástól, első sorban a körülötte levő áramkörök energiaátadásától vagy felvételétől mentesítse, vagyis a beszélgetés titkosságát megőrizze. A két áramkör akkor rossz, ha az egyik áramkörön folyó beszélgetés energiájának $3x10^{-7}$ része mérhető a másik áramkörön. A sodrás révén a megsodrott áramkör szomszédaihoz képest minden helyzetet elfoglal, tehát egyrészt a szomszédos áramkörökhöz való kapacitáskülönbségek egyenlítődnek ki, másrészt az indukált feszültségek minden sodrás magasságánál előjelet váltanak. A kapható kábelek háromféle sodrási módszerrel készülhetnek: pár-, csillag- és DM, Dieselhorst-Martin sodrásokkal. A legrégibb és legegyszerűbb eljárás a pársodrás, melynél csupán egy áramkör két vezetéke van egymással sodorva. Ez a rendszer rossz helykihasználású és drága. A csillagnégyes úgy készül, hogy négy vezetőt egyszerre sodornak meg közös tengely körül és az egymással szembenálló két vezeték alkot egy áramkört. Helykitöltése kb. 20%-kal jobb az előbbinél, ami helyi (előfizetői) kábeleknél igen fontos. A harmadik mód a DM-rendszerű négyes sodrás, mely a nagytávolságú telefónia jó kiszolgálója. Úgy készül, hogy két-két vezetőt párba sodornak, de a két párt egymással is sodorják. Az így kapott négyesből a két páron kívül egyszerű műkapcsolással még egy jó minőségű áramkör is nyerhető a „*fantom-áramkör*". Az áthallásmentesség elérése az egymás mellett fekvő négyesekben különböző sodrásmagasságot alkalmaznak. A négyeseket ezek után koncentrikus koszorúkká sodorják. A különböző sodrásokkal, sodrás-magasságokkal a csatolási értékek lecsökkennek, melyek a helyi áramkörök részére jók, de a távolsági áramkörök részére elégtelenek. Ezért a távkábelek szerelésekor mesterséges csatolást kell végezni, így vagy a keresztezést, vagy a kondenzátoros kiegyenlítést. A keresztezés lényege, hogy 230 méterenként (egy szerelési hossz, azaz egy gyártási hossz) megmérik a csatolásokat és a következő hosszban a négyest egy olyanhoz kötik, mely a csatolásokat lehetőleg ellenkező előjellel tartalmazza. Ez azt jelenti, hogy a kábel keresztmetszetében, minden kötéspontban, egy keverést végeznek. A másik megoldásnál a kondenzátoros kiegyenlítésnél az érnégyes a helyét állandóan megtartja. Minden csévemező közepén megmérik a csatolásokat és kis kondenzátorokat úgy kötnek párhuzamosan az áramkörök közé, hogy az erdő csatolás *„0"* legyen.

**3.)** Az energiaveszteségek jellemzésére az erősáramú technika a hatásfokot, a gyengeáramú elektrotechnika (távközlés) a csillapítást használja. A kettő átszámítható egymásba a $\eta=e^{-2b}$ alapján, ahol *b* a csillapítást jelenti. A beszédvizsgálatok szerint a kifogástalan érthetőség határa a távbeszélőkészülékek termelte teljesítmény 3 N (néper)-es csillapítás körül van., feltételezve hogy a rendszer a beszéd frekvenciasávjából a 200-2800 Hz között visz át. Ez 2.5%-os hatásfoknak felel meg, még biztosítva a beszédsáv érthető átvitelét. A kábelnek csillapítása a légvezetékkel szemben nagy. A kábel a 3 N-es csillapítást a szokásos 1.6-1.5 mm átmérő között jóval 100 km alatt éri el. Nagyobb távolságú beszélgetéshez pupinozásra, és erősítésre van szükség. A pupinozás a csillapítást csökkenti, ha minél nagyobb az alkalmazott pupin-cséve induktivitása (terhelése). Ilyen terhelés lehet: *igen könnyű* pl. 3.2 mHy, mely az átvitt frekvenciasávot 200000 Hz-es határfrekvenciáig teszi lehetővé és 105000 km/sec átviteli sebességgel, ami a CCIF által meghatározott 150, 200 msec átviteli időt figyelembe véve 16000, illetve 2x11000 km áthidalást jelent. Ide sorolható még a rádióadókhoz vezető kábel 13 mHy-s terhelése; *könnyű terhelés*: az érnégyes egyik párján (törzs-pár)44 mHy, melynek határfrekvenciája 5800 Hz, a hullámellenállása790 Ohm, a terjedési sebesség 33000 km/sec. A fantom-áramkör terhelése 25 mHy, melynek határfrekvenciája 6000 Hz, a hullámellenállása 470 Ohm, a terjedési sebesség 34000 km/sec. *középnehéz terhelés*: a törzsáramköré 177 mHy, melynek határfrekvenciája 2900 Hz, a sebesség 17000 k/sec, addig a fantom-áramkörön 63 mHy- terhelés van. Ennek a határfrekvenciája 3600 Hz, míg a hullámellenállás 740 Ohm és a sebesség 21000 Km/sec.

**4.)** A kábelek beépítési módjuk szerint lehetnek: föld-, és légkábelek. **a)** a földalatti kábelt háromféle alakban gyártják, mégpedig behúzó-, compound- és páncélos kábelformában. A *behúzókábel* burkolata ólom (ónnal és antimonnal keverve), a szilárdsága így nő, és ezt az alépítmény egy csövébe húzzák. A *compound-kábel* burkolata megegyezik a behúzó-kábelével, de kívülre bitumenes jutaréteg kerül felcsavarásra, hogy a kóboráramoktól a kábelt megvédje. A *páncéloskábel*ek burkolata önmentes ólom szigetelőanyaggal itatott jutaréteggel, kettős vaspáncél fegyverzettel, és ismét itatott jutaréteggel. A belső felépítés mindegyiknél azonos tiszta vörösréz erekkel, és az egyik megkülönböztetés végett - kezdő érként - ónnal megfuttatva. Az érpárakat egymástól lignin-, sav-, és klórmentes papír szigeteli. A papírszigetelést lazán csévélik az egyes erekre, így légrés keletkezik, mely a szigetelést növeli, a kábelerek elektromos kapacitása csökken. A két ér sodrása 210 mm magasságú. Az erekből sodrott érpárak sodrási magassága 120-900 mm között változik. **b)** A *légkábel* hasonló felépítésű, mit a földkábel, de a burkolata tiszta ólom. Az első légkábelek 7x2, 13x2, 26x2 és 52x2 egységből épültek fel. **c)** A bevezetőkábelek közé a *Krarup-kábel* sorolható. A felépítése abból az elgondolásból épült ki, hogy a kábel nagy kapacitásának ellensúlyozására az önindukciót a vezeték mentén egyenletesen osztják el. Ezt úgy érik el, hogy 0.25 mm átmérőjű vashuzalt csavarnak az erekre. E helyett azonban mostanság, önindukciós csévéket helyeznek el pontszerűen a vezetőéren szabályos távolságokon. Ez a pupinozás elve.

**5.)** Kábelépítésnél, légyen az helyi- vagy távkábel, nem elhanyagolható azok megszerelése, hogy ne legyen a kábelerekben szakadás, az erek kötése üzembiztos legyen, távkábelnél az erek közötti kiegyenlítés (érnégyescserék, kondenzátoros egyenlítés) precíz legyen, a kábel ne ázzon be, hiba esetén a hibabehatárolás gyorsan meghatározható legyen, esetleges kóboráramok elleni védekezés megfelelő legyen stb. Sőt az sem mindegy, hogy az üzembe helyezést ki végzi, a gyártó szerelői, avagy a MÁV fenntartói. Bizony ez utóbbi költségkihatásai is számottevőek lehetnek.

**6)** A kábelek alépítménybe (tömb-, egyszerű kábelcsatornába) vagy kábelárokba kerülhetnek. A vonalon a kábelt 0.8 m, állomáson 1.0 m mélyen kell elhelyezni. A 0.8 m mélység a téli fagyhatárt jelenti, azaz ha a kábelt talajvíz önti el, ne legyen fagyveszély.

**7)** A kábel szerelése az egyes szakaszok kötésével kezdődik, melynél lehet egyenes-, elágazó-, átmeneti-, elosztó-, párhuzamos-,

kábelvégelzáró-, kábelrendezőnél a bordák kötése stb. Az egyenes-, az elágazó- vagy a párhuzamos kötések azonos elvek alapján történik minden kábelnél; az elfektetett vagy egyéb módon elhelyezett kábeldarabok vezetőereinek helyes összekötéséből, a kötések elszigeteléséből, burkolásából áll. A kész kötést egyenes- vagy elágazó ólomhüvellyel burkolják, azt vízmentesen ráforrasztják a kábel ólomköpenyére. A vezetőerek összekötése leggyakrabban rásajtolt réz-kötőhüvelyekkel történik, majd papírhüvely szigeteléssel még erősítik. A vezetőereket a kötésnél meg is forrasztják, hogy elektromosan tökéletes legyen. Az ólomhüvely mindig hasított, keskenyedő két véggel illeszkedik a kábelhez. A forrasztást óntartalmú horgannyal csak az illesztési vonalak mentén, kevés forrasztóanyag felhasználásával végzik. Munkaközben a szigetelés épségben tartása érdekében a kinyitott kábelköteget $140^0$ C-os vazelinnel öntik le a munka megkezdése előtt. A távkábeleknél vazelin helyett parafint alkalmaznak. A szerelés menete az érpárok számozása szerint történő helyes illeszkedés és az érpáron belül, meg a szomszédos érpárak között az ágcsere elkerülése kíván figyelmet. Az ágcsere a szomszédos érpárak között a mágneses egymásrahatás következtében az összekevert érpár között áthallást okoz. Az áthallás a szakasz hosszával arányosan nő. Az ágcsere áramkörszakadást is jelenthet. A meglévő hiba elhárítása költséges, mivel a kötést újra fel kell bontani.

**8)** A hibahely meghatározását lehet ellenállásmérésre, kapacitásmérésre vezetni, melyek általában egyenáramú módszerek. Nagyon jó műszer a *megger*, amely szigetelésmérő, mely induktorral néhányszáz voltos feszültséget állít elő. Műszere az áram- és feszültségtekercsek által felvett áramok arányától függ. Helyben az egyik ágat földelik, míg a másik, távoli helyen szigetelt, vizsgálandó kábeleret kötnek. A generátort egyenletesen forgatva leolvasható a szigetelési érték. Az a jó kábel, amelynek szigetelési értékei 100 megohm/km érték felett vannak.

**9)** A kábelépítéseknél nagyon fontos feladat a jó kábel (-hálózat) törzskönyvvezetése, nyomvonalrajzok pontos elkészítése stb.

E kábeltechika eredményei alapján a vasúti távirdamérnökök (köztük Pósa Jenő), valamint a posta képviselői, a távirdaellenőrség helyettes-vezetőjének, dr. Jeckel Tibor gépészmérnöknek irányításával készítették el a kiindulási adatokat, melyet az augusztus 8-i felhíváshoz, mint mellékletet csatolták is.

Az augusztusi felhívásra már szeptember 21-én részletes ajánlat érkezett, melyet a fentiek céljából egyesült Felten és Guilleaume Kábel-sodrony és Sodronykötélgyár Rt., a Magyar Siemens-Schuckert Művek Villamossági Rt., és a Standard Villamossági Rt. nyújtotta be. Az alkalmi egyesülés képviselője Stromszki Sándor m. k. udvari tanácsos a Magyar Siemens-Schuckert Művek Villamossági Rt. vezérigazgatója lett. Az ajánlat és mellékletei részletesen tartalmazzák a kötelezettségvállalásaikat a minőségre, a jótállásra és a határidőre. Kötelezettséget vállaltak a Budapest-Ács szakasz 1930. december 30-ig, az Ács-Hegyeshalom szakasz 1931. október 1-ig történő elkészítésre, ha a végleges megbízást 1929. október 31-ig kézhez kapják. Vállalták, hogy a Budapest-Győr szakaszra 8x4/0,9 DM+9x4/1.5 DM, míg Győr-Hegyeshalom közé ennél kisebb keresztmetszetű 7x4/0.9 DM+7x4/1.5 DM sodratu kábelt fektetnek. A MÁV vezetése ezt azonnal elfogadta. [*PMSza*] [*KR*] [*SzL*]

# A Máv, mint óradirigens

„Az államvasutak igazgatósága Andrássy-úti palotáján a déli időt pontosan jelzik. E célból az Andrássy-út felöli homlokzaton egy harangművet alkalmaztak, amelyeket a vasúti állomásokról ismerünk, amellyel pontosan déli 12 órakor az ú.n. *órajelet* adják, úgy, hogy a járó-kelők e jel után órájuk járását ellenőrizhetik. Az órajel 12 harangütésből áll és az első harangütés jelzi pontosan a delet.

Érdekes, hogy a Máv. igazgatósága a pontos időt rádión veszi a Berlin melletti *Nauen* rádió-leadó állomásról, mely viszont az időt tized másodpercnyi pontossággal a hamburgi csillagvizsgáló intézettől kapja. Ez időjelzés után igazítják ez idő szerint óráikat a németországi vasutak, valamint az óceánjáró hajók.

A naueni időjelzés a greenichi időt adja meg, amely tudvalevőleg egy órával előbbre mutat, mint a középeurópai idő. Természetesen a Máv. igazgatósága a nálunk érvényes középeurópai időnek megfelelő déli órát jelzi”. Tudta meg az olvasó…..

Az írás a továbbiakban foglalkozik a főváros nyilvános óráinak történetével. Kitér a Keleti pályaudvar üveges homlokzatán lévő villanyerő által szabályozott órával, mely 1925-ben került a helyére, a régi műegyetem múzeumkörúti falán lévővel, (sőt megemlítésre került, a mind ezek előtti, még a múlt századi órák pontatlanságáról is) vagy a pesti és budai órák akár fél órai különbségekkel, avagy miért nem kapott a belvárosi templom órát az 1716-ban történt felújítása után sem. Ez utóbbi azért nem kapott órát, nehogy mást mutasson, mint a városházi óra, bonyodalmat okozva. A dél kongatása előtt az ú.n. *turmer*ek (tornyosok) muzsikáltak le a polgároknak a városháza tornyából. Ebből tudták meg, akik hallották, hogy most van 11 óra. Az öblös hangú bakterek, a pontos időn túl, azt is jelezték, hogy hol lehet jó bort kapni. Ennek fejében aztán jól beboroztak, és előfordult, hogy a pontos idő kikiáltását el is hanyagolták. [*HL*]

# 1930

## Hírek a magyar vasútról

● **Június 28**-án üzembe helyezték a bánhidai erőművet. Befejezték a vontatási transzformátor-állomásokat is ellátó kettősrendszerű, háromfázisú 100 kV-os távvezeték építését is Budapest, illetve Horvátkimle felé.

● **December 2**-án jóváhagyásra került a villamos üzemű vonalak űrszelvény szabványa.

● **F 63057/930 FI** A Posta Rendeletek Tára szerint november 15.-től kezdve a belföldi forgalomban a távirat szódíja 10 fillér, a helyi távirat és távirat-levél szódíja 6 fillér. A díjminimum a helyi távira-toknál 60 fillér, míg a távolságiaknál 1 Pengő. A táviratok címének kiigazítása pedig 30 fillér.

● A Duna-Száva-Adria Vasút az 1928-ban létesített ún. Western-rendszerű szelektív hívású szelektoros távbeszélőrendszerét kiterjesztette Murakeresztúrig. Továbbá a menetirányító stúdióját a DSA Bp. Déli pu. melletti igazgatósági épületében helyezték el. A rendszert az osztrák Standard Electric cég szállította és helyezte üzembe.

● A Bp-i Üzletvezetőségen kialakították a vasúti Távirdahivatalt, fotóját ld. a képen.

● Üzembe helyezték a DSA második VES típusú biztosítóberendezését Székesfehérvárott. ⇒

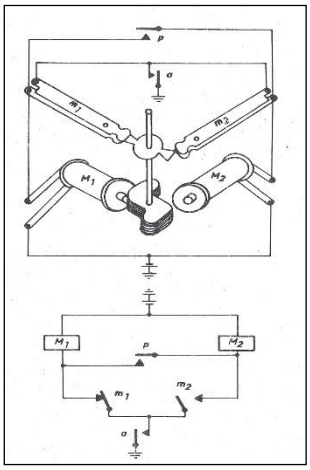
● A MÁV is üzembe helyezett VES típusú biztosítóberendezést Hatvanban.

## Hírek a nagyvilágból

● **Szeptember 13**-án üzembe helyezték a Teréz-központ 20 ezer vonalas 7A típusú telefonközpontját.

● **November 22-én** Szeged városa egy 7B típusú távbeszélőközpontot kapott. A 7B központ a 7A típustól annyiban tér el, hogy itt a kapcsológépek kereső-típusúak, a 7A választó gépeivel szemben.

● A Magyar kir. Posta 1924-hez hasonlóan - vidéken is - bevezette a beszélgetések számának rögzítését. A zsinór-áramkörökbe új jelfogókat szereltek be. Érdekesség, hogy




**Motorválasztógép** []

vonalankénti napi, átlagos 15 beszélgetés Budapesten 7-re, míg vidéken 2.5-re esett vissza. Budapesten a számláló-jelfogók leolvasása fényképezéssel, míg vidéken leolvasással és azoknak leírásával történik. Villamossági Rt. 4000 vonalas 7B rendszerű telefonközpontot helyezett üzembe.

● A CNR, Canadian National Railway (Kanadai Nemzeti Vasút) alkalmazott elsőként a vasutak közül, vonattelefonokat.

● Az amerikai Cambridge-ben Vannevar Bush villamosmérnök vezetésével üzembe helyezték az első elektromechanikus elven működő nagy számológépet, melyet „differenciálanalizátor"-nak nevezett el. Ez a berendezés már egyesíti a logikai rendszert magával a szerkezettel.

● A Loewe cég integrált elektroncsövet készít, amelyben két-három elektroncső van összeépítve a hozzájuk tartozó passzív (ellenállás, tekercs, kondenzátor) elemekkel.

● A Siemens cég kifejlesztette telefonközpontjába a motoros választógépét, amely a konvencionális (hagyományos) módon meghajtott gépekkel szemben 7-8-szoros kapcsolási sebességgel működik. A választás az *a* jelű érintkező zárásával kezdődik, hol az $m_1$, hol az $m_2$ megszakítók forgatják tovább az érintkező tengelyt. A forgás sebessége 180 ívpont/mp.

● Befejeződött Budapest-Bécs és Budapest-Szeged közötti postai távkábelek fektetése és szerelése. A vonalakon összesen 7 erősítőállomás is épült. A költség 28,7 mPengő volt.

● Megjelent a La Carbon-féle nagyteljesítményű elem a távbeszélő-berendezésekhez.

# Ülőhelybiztosítás a MÁV vonataira

Az utazóközönség, főleg a külföldiek részéről megnyilvánuló igényre való tekintettel kísérletképen - a nyugati vasutak tapasztalatai alapján - egyes nemzetközi vonatokra, amelyek Bp. Keleti pu-ról és Bp. Nyugati pu-ról indulnak-érkeznek, a MÁV bevezette az ülőhelybiztosítást. Sőt belföldi forgalomban pedig Bp. Keleti pu-ról induló balatoni, Parád, valamint Eger állomásokra közlekedő közvetlen kocsikra is lehet helyjegyet váltani.

„A helyjegyek bevezetésével az utazóközönség kényelmi igényyét kívánjuk szolgálni, tehát forgalomszerzés a célunk. A helyjegyek kezelésében közreműködő közegek minden, ténykedésükben ezt a célt tartsák szem előtt s a helyjegyek kezelését állandóan a legéberebb figyelemmel kísérjék, hogy a szerzendő tapasztalatok alapján e rendszert minél tökéletesebb mérvben kifejleszthessük.

Avégből, hogy a helyjegy-rendszert az utazóközönséggel megkedveltessük s ennek minél szélesebb mérvben való igénybevételét biztosítsuk, különösen kezdetbena legnagyobb előzékenységgel, tapintattal kell minden esetleg felmerülő félreértést, hibát, kívánságot elintézni".

Ez olvashatóa Magyar kir. Államvasutak Hivatalos Lapjában.

[*HL*]

# 1931

## Hírek a magyar vasútról

● **Szeptember 13**-án Matuska Szilveszter felrobbantotta a torbágyi viaduktot a bécsi gyorsvonat áthaladása alatt. A halottak között négy vasutast találtak. 36-46 évesek voltak.

● **Október 20.** Menetrendszerű forgalomba helyezték a V50,001 pályaszámú villamos próbamozdonyt

● **Május**ban lebontották a Bp. Nyugati pu. - Dunakeszi-Alag közötti villamos felsővezetéket.

● Budapest Keleti pályaudvarán üzembe helyezték az ország első (Philips-gyártmányú) hangszórós utastájékoztató rendszerét. ⇒

● Rendelet született, sok panasz felmerülése miatt, a sürgős és fontos táviratok kézbesítését illetően, mely szerint a 22 óráig beérkező táviratokat, ha azok jele =Nappal=, 22 óra után is kézbesíteni kell. Az állami és magántáviratokat hasonlóan éjjel is ki kell kézbesíteni, ha annak jele =Éjjel=.

● A pécsi üzletvezetőség székházában üzembe helyeztek egy V/50 vonalas (5 fővonallal) távbeszélőközpontot, amely akár 80 vonalra is bővíthető, így a pécsi, az újdombóvári 19, valamint a kaposvári 10 vonalas automata központok egymással, tandem-módon, egyenáramú szerelvényekkel áttárcsázhatóan kerültek kapcsolatba egymással. A Magyar Posta közhasznú hálózata felé pedig 4 fővonallal kapcsolódik a kaposvári központ.

● Börgönd állomáson pályaudvari postaügynökség létesült, melynek forgalmi köre a vasútállomás területén kívül Pákozd községhez tartozó Börgönd-telep, Aba községhez tartozó Külsőbáránd és Futás elnevezésű pusztákra terjed ki, amelyek az állami és magántáviratokat a továbbiakban kezelik.

● Kísérletképen, nem kötelező jelleggel a MÁV egyes vonalain közlekedő - Bp. Keleti pu-ról és Bp. Nyugati pu-ról induló - gyorsvonatokra az ülőhelyeket előre lehet biztosítani, hogy az utazó közönség kényelmét ki lehessen elégíteni, szól a MÁV illetékeseinek bejelentése. ⇒

**Kandó Kálmán**

● Miskolc-Tiszai pályaudvaron üzembe helyezték a VES-féle állomási biztosítóberendezést, melyet a Telefongyár Rt. gyártott és szerelt. ⇒

● **AA.16008 59/1931/63206** Standard Villamos Rt. Újpest Budapest-Hegyeshalomi táviró-távbeszélő és harangjelző berendezések.

**Hírek a nagyvilágból**

● A berlini CCIF értekezleten a távkábelen haladó távíró-összeköttetéseken az átviteli sebességet 50 baud-ban határozták meg. Kibővítették az átvitel minőségére, az átvivőkre, a fantom-összeköttetésekre, a képtávíróra, az erősáramú vezetékek zavarai ellen hozott ajánlásokat, valamint távírókódex-et szerkesztettek.

● Németországban kísérletek folynak a távolbalátóval (TV).

● Február 1-én Szentendrén ún. automatikus falú rendszerű központot helyezett üzembe a Posta, míg március 20-án Bia, Torbágy, Zsámbék falvakban félautomata központokat helyeztek üzembe.

● **Július 4**-én a Posta üzembe helyezte a Lágymányos-i és Budafok-i melléktávbeszélőközpontokat a Teréz-főközpontra kapcsolva. Július 5-én pedig a Lipót főközpont mellékközpontjaként üzembe került a Zugló.

● **Szeptember 13**-án üzembe helyezték a Teréz-központ 20 ezer vonalas 7A típusú telefonközpontját.

● **December 5**-én egy 7B típusú távbeszélő-központot helyezett üzembe a Posta és a Standard.

● Budapest-Bécs és Budapest-Szeged közé a posta telefon-távkábeleket fektetett.

● A Magyar kir. Posta kidolgoztatta a kísérleti műsorszóró állomás teljes fejlesztési tervét, melynek alapján megrendelte az Újpesten lévő Standard cégtől egy 120 kW teljesítményű adót é 10 db átjátszó állomást. Ezeket az átjátszó berendezéseket a „nagyadó" fading-határán kell majd elhelyezni.

● Párizsban meghatározták a CCIT ülésén a CR, Comission des Rapporteurs számát és feladataikat. ⇒

● A svájci Hasler-cég a Strowger-, és az Ericsson-féle gépek eredőjeként ún. Hasler-rendszerű gépeket szabadalmaztatott.

● Az amerikai Alan Wilson a kvantummechanika alaptételeit alkalmazta az alapvető félvezető tulajdonságok magyarázatára.

# Hangszórós utastájékoztatás Bp. Keleti pu-on

Az első elektroakusztikai utastájékoztatóra három évet kellett várni.

A MÁV állomásai közül Bp. Keleti pu-on szerelték fel az első elektroakusztikus hangos utastájékoztató-berendezést. Ez eddig a festett menetrendi táblák, a nyomdai úton előállított menetrendi tájékoztatók, a mechanikus órák és az élőbeszéd (a vonatok indulását, érkezését az állomásokon nagyhangú csengető kapus közölte az utasokkal, miközben csengőjét rázva bejárta az utasok által igénybe vett területeket) tájékoztatták az utazóközönséget.

A MÁV ez utóbbin úgy óhajt változtatni, hogy a nagy személyforgalmat lebonyolító állomásokon, személy-pályaudvarokon elektroakusztikus utastájékoztató-berendezéseket szerel fel. Így került első lépésként a Bp. Keleti pu-ra ilyen berendezés.

A Philips gyártmányú berendezést külföldről szerezte be a MÁV, amely szénmikrofonból, 50 W-os elektroncsöves erősítőből és három nagyteljesítményű tölcséres hangszóróból áll. Ez utóbbiak papírmembrános kivitelűek. A mikrofont a forgalmi irodában helyezték el és a forgalmi szolgálattevő kezeli. A bemondás a csengető kapusnál gyorsabb tájékoztatást jelent, mivel a bemondás a hangszórók által besugárzott területen egy időben hallható, a nagyobb tömegek kiszolgálására.

A tervek szerint a MÁV a pénzügyi lehetőségeihez viszonyítva több állomást is fel kíván szerelni ilyen utastájékoztató-berendezéssel. [*RM*] [*HL*] [*CzV*]

# Ülőhelybiztosítás a MÁV vonataira

Az utazóközönség, főleg a külföldiek részéről megnyilvánuló igényre való tekintettel kísérletképen - a nyugati vasutak tapasztalatai alapján - egyes nemzetközi vonatokra, amelyek Bp. Keleti pu-ról és Bp. Nyugati pu-ról indulnak-érkeznek, a MÁV bevezette az ülőhelybiztosítást. Sőt belföldi forgalomban pedig Bp. Keleti pu-ról induló balatoni, Parád, valamint Eger állomásokra közlekedő közvetlen kocsikra is lehet helyjegyet váltani.

„A helyjegyek bevezetésével az utazóközönség kényelmi igényyét kívánjuk szolgálni, tehát forgalomszerzés a célunk. A helyjegyek kezelésében közreműködő közegek minden, ténykedésükben ezt a célt tartsák szem előtt s a helyjegyek kezelését állandóan a legéberebb figyelemmel kísérjék, hogy a szerzendő tapasztalatok alapján e rendszert minél tökéletesebb mérvben kifejleszthessük.

Avégből, hogy a helyjegy-rendszert az utazóközönséggel megkedveltessük s ennek minél szélesebb mérvben való igénybevételét biztosítsuk, különösen kezdetbena legnagyobb előzékenységgel, tapintattal kell minden esetleg felmerülő félreértést, hibát, kívánságot elintézni".

Ez olvasható a Magyar kir. Államvasutak Hivatalos Lapjában. [*HL*]

# A CCIT Jelentéstevő Bizottságainak feladatai

A párizsi CCIT ülésen a CR, azaz Comission des Rapporteurs, vagyis a „Jelentésttevő Bizottságok" számát meghatározták és azok munkakörét rögzítették. Ezek:

**C.R.1** Távbeszélővezetékek védelme erősáramú berendezések zavaró befolyásolása ellen. A Bizottság feladatai:

**a)** Az egyenáram elsősorban a higanygőz-egyenirányítókkal működő elektromos vasutak zavaróhatása távbeszélő-vezetékekre, és ezek parallel futásának megengedhetősége és annak mértéke.

**b)** Háromfázisú távvezetékek nullpont-földelése milyen befolyással van a zavartatás nagyságára.

**c)** Váltakozóáramú elektromos vasutak zavaró induktív befolyásolásánál milyen szerepet játszik a sín jó vezetőképessége.

**d)** Lehetőség az erősáramú zúgászavarok nagyságának mennyiségi mérése.

**e)** Távbeszélő-biztosítóberendezések.

Az 1926-os együttes ülés szerint a továbbiakban, mint tanácsadó szervek, részt vesznek a Vasutak Nemzetközi Uniója, a Nemzetközi Elektrotechnikai Bizottság, a Nagy Elektromos Hálózatok Nemzetközi Értekezlete, és az Elektromos Energiaelőállítás és Szétosztás Nemzetközi Uniója.

**C.R.2** Távbeszélőkábelek ólomköpenyeinek korróziós jelenségei és az ellenük való védekezés. A Bizottság feladatai:

A bizottság nemcsak a földben kóborló egyenáramoknak a kábelek ólomköpenyeiben előidézett elektrolytikus korrózióval foglalkozik, hanem tárgyalás alá veszi a köpenyben előforduló káros kémiai és kristályosodást okozó behatásokat is. A bizottságba felveszi a víz- és gázszolgáltatás nemzetközi szakembereit is.

**C.R.3** Távbeszélő-összeköttetések átviteli és fenntartási kérdései. A Bizottság foglalkozik:

a CCIF feladatokban a távbeszélőüzemek átviteli és üzemfenntartási kérdésivel, távkábelekre vonatkozó előírások bővítésével, a vonalvégződésekkel (transzlátorok, négyhuzalos villák, biztonsági berendezések), erősítőkkel, tápberendezésekkel, hívó (csengető)berendezésekkel, vonalutánzatokkal, visszhangzárakkal. Előírásokat ad a távbeszélő-áramkörökre a 2 és 4 huzalos összeköttetésekre, azok méréseire, a hibák megelőzésére. Foglalkozik még az újabban üzembe vett különleges átviteli rendszerekkel, így…

**a)** Megalkotja, és fokozatosan kifejleszti a vivőáramú, nagyfrekvenciás távbeszélő-rendszerek üzemi és fenntartási előírásait.

**b)** A Rádió Unióval érintkezést keresve, elkészíti a rádióműsort közvetítő áramkörök műszaki és fenntartási feltételeit.

**c)** Megfelelő irányelveket készít a távkábelben folytatott táviratozás üzemviteli berendezéseire. Állandó érintkezésben van a Távíróösszeköttetések Nemzetközi Tanácsadó Bizottságával (CCIT).

Továbbá a Bizottság előírásokat készít a nagytávolságú összeköttetések tulajdonságaira (stabilitás, szintértékek és időbeli állandósága, a beszédáramok terjedési ideje, a nem-lineáris-, fázis- és visszhangtorzítás stb.).

A hármas bizottság elkészíti a hatnyelvű műszaki és üzemviteli kifejezések szótárát.

**C.R.4.** Távbeszélőkészülékek és a mesterséges távbeszélő átviteli rendszer (Systeme de Référence pour la Transmission téléphonique).

Távbeszélőkészülékeknél igen fontos a távbeszélőkészülékek elektro-akusztikus teljesítőképessége, mind a mikrofon, mind a hallgató részéről. Az a legjobb, ha a készülékeket egy alapkészülékkel (etalon vagy standard) hasonlítják össze. Az alapkészülékek elektro-akusztikus tulajdonságainak az egész beszédfrekvencia-sávban időben állandónak és mennyiségileg mindenkor ellenőrizhetőnek kell lenniök. Az alapberendezés (Référence de Transmission Téléphonique vagy Standard Référence) jó minőségű mikrofonból (kondenzátor vagy dinamikus mikrofon, erősítővel), jó minőségű hallgatóból (erősítővel) és köztük megfelelő változtatható műcsillapításból (néper-szekrény) áll. A műcsillapítás szükség esetén még megfelelő torzítóberendezésekkel is rendelkezik. Majdnem minden államban van ilyen berendezés. A negyedik jelentést tevő bizottság kidolgozza a hitelesítés feltételeit és módozatait, és előírásokat készít. A bizottság még 1926-ban javasolta, hogy egy hivatalt állítsanak fel az etalonok hitelesítésére, a távbeszélőkészülékek egyes típusainak vizsgálatára. Az intézet felállításához alapul szolgált az amerikai Bell Telefon Társaságnak mesterségesen kidolgozott átviteli „etalon-rendszer”-re (Master Standard Reference vagy Systeme Fondamental Européen de Reference pour la Transmission Téléphonique, azaz a SFERT), mely rendkívül pontos mikrofonokból, távbeszélőhallgatókból, hangnyomásmérő-berendezésekből, változtatható erősítőkből, mérőcsillapításokból, és szűrőkből áll. A negyedik jelentést tevő bizottságnak volt egy fontos ténykedése még, a beszédérthetőségi vizsgálatai, módjai (logatom-rendszer), valamint a szótag és mondatérthetőség tanulmányozása.

**C.R.5.** Összetett vezetékes és rádió távbeszélő-összeköttetések.

A bizottság az ilyen áramkörökkel (pl. Európa-Amerika között) kapcsolatban foglalkozik a beszélgetésnél jelentkező zavaró jelek (rádió légköri zajok) szerepével, annak mértékével, és mérésével, az átviteli szintjének beállításával és a torzítási viszonyokkal.

**C.R.6.** Üzletvezetési és kezelési kérdések nemzetközi áramkörökön.

A 6. sz. bizottság az összeköttetések lebonyolításával foglalkozik.

**C.R.7.** Díjazási kérdések. [*MÁV*] [*Pt*]

# Az eddig elért villamosítási eredmények

„A nagyvasúti villamosítás Európában a múlt század utolsó éveiben indult meg a svájci burgdorff-thuni háromfázisú 750 Volt munkavezeték feszültségű villamos vasúttal. Megépítésére a szénhiány kiküszöbölésére önként kínálkozó vízienergia kihasználása adta az indító okot. Ugyanez az ok indította meg e század első évében az északolaszországi villamosítást is., amelyet a Ganz-gyár mérnökeinek, Kandó Kálmánnak és munkatársainak, sikerült az akkori viszonyok között rendkívül merész megoldással (3000 Volt munkavezeték-feszültség, három fázis) megvalósítaniok. A villamosított vasútak későbbi üzeme során nyílvánvalóvá vált a villamos üzem gazdaságossága és teljesítőképességének rendkívüli fölénye a gőzvontatással szemben. Ennek következtében a túlterhelt vasútvonalak teljesítőképességének növelése céljából világszerte mind gyorsabb ütemben villamosították a fővonalakat.

Bár ezek a kényszerítő okok hazánkban (nagy alagútak, túlterhelt vonalak, szénhiány) a századforduló körül még nem álltak fenn, a villamosvontatás gazdaságossága állandóan foglalkoztatta a magyar mérnököket. Ennek eredményeként magánvasútként a vác-budapest-gödökkői h. é. vasutat villamosították. Villamos üzeme két európai és két amerikai villamos üzemével vetekszik, sőt műszaki korszerűségét tekintve egy színvonalon áll velük.

A vác-budapest-gödöllői HÉV 10000 Volt 15¾ periodusú, majd később 12000 Volt és 162/3 periodusú egyfázisú váltakozóáramú táplálásra épült. Ezt a megoldást azért választották, mert annak idején a leggazdaságosabb volt. A vác-budapest-gödöllői villamos üzemmel annak ellenére, hogy az egész berendezés igen igénytelen, a legutóbbi időkig sikerült olyan forgalmat fenntartanunk, amely a vonalak vidékének erős fejlődését biztosította." Írta egy műszaki lap. Bízni kell a jövőre induló hegyeshalmi fővonal villamosításában, hogy még jobb eredmények születnek a villamosítás terén. [*MI*]

# Üzembe helyezték a MÁV első elektrodinamikus állomási biztosítóberendezését Miskolcon

A MÁV a Déli Vasút balatonszemesi és székesfehérvári VES állomási berendezéseivel párhuzamosan, ugyancsak VES elektrodinamikus állomási biztosítóberendezést rendelt meg Miskolc-Tiszai pályaudvarra.

A Telefongyár Rt. a berendezést legyártotta, és a vasúti szakemberekkel közösen helyezte üzembe. A berendezés további előnyöket jelent a forgalom biztonságos lebonyolításához.

A Rank-szekrényes VES berendezés előnyei mellett tológombos, amely bonyolult mechanikus függőségekkel oldja meg a veszélyes menetek kizárását. Az állítóközpontban a váltókat és a jelzőket emeltyűk helyett gombok elfordításával lehet állítani. Valamennyi szerelvény működését egyenáramú villamos áramkör ellenőrzi. A váltókat egyenáramú villamosmotor állítja, amely a gomb elforgatásával működik. A motor a hajtótárcsa fogaskerekét forgatja, ami elmozdítja a a csúcssíneket mozgó fogasrudat. A villamosmotorral működtetett alakjelzők hajtóművét a jelzőárbóc aljára erősített vasszekrényben van elhelyezve. A motor a jelzőgomb elfordításakor működik. A motorral működtetett hajtótárcsa mozgását a jelzőkar felé szárnykapcsoló továbbítja. A bejárati jelző „Szabad"-ra állítása után önműködő a jelzőállítása. Ha a szárnykapcsoló áramköre megszakad, akkor a jelző és az előjelző „Megállj"-ra esik vissza.

Az áramforrás a váltók állításához továbbra is egyenáramú. Előny még, hogy a vágánytábla kivilágított.

**1. kép VES-rendszerű állomási vágány táblás Rendelkezőkészülék**
[*SÁ*]

# 1932

## Hírek a magyar vasútról

● **Március 1**-vel megszűnt a Vasúti és Hajózási Főfelügyelőség, mint önálló hatóság. Feladatait a Kereskedelemügyi Minisztérium osztályai veszik át.

● **Június 17**-ével óvórendszabályokat vezettek be a MÁV Budapest-Hegyeshalom fővonal nagyfeszültségű villamos felsővezetéknek megközelítéséből származó veszélyek elhárítására.

● „**Július 1**-én a magyar kormány államosította a Duna-Száva-Adria Vasúttársaság (korábbi Déli Vasút) 561 km hosszú magyarországi vonalait, és a MÁV hálózathoz (a budapesti, a szombathelyi, és a pécsi üzletvezetőségekhez) csatolta." Így e vonalakhoz tartozó, azokat kiszolgáló valamennyi távirdai berendezés (távközlőberendezés, távközlővonal, biztosítóberendezés stb.) a MÁV távirdaellenőrségekhez került.

● **Augusztus 17**. megtartották a MÁV V40,001 pályaszámú fázisváltós gyorsvonati villamos mozdony műtanrendőri próbáját. Szeptember 12.-én pedig meg is kezdődik a Bp. Keleti pu.-Komárom közötti villamos vontatás. ⇒

● **Szeptember 12**-én megkezdődött az egyfázisú 50 Hz-es és 16 kV-os villamos-vontatás a Budapest Keleti pályaudvar és Komárom között. Ezt megelőzően már, megépítésre került a vasúti távkábel, melyet postás mintára távkábelnek neveztek el. A távkábelbe kerültek a légvezetékekről a vasúti és a postai távbeszélő-, távíróvonalak, valamint a Siemens & Halske-féle blokk-vezetékeket is. ⇒

● **November 9.** A MÁV és a hatóságok megejtették a V60,001 psz. Villamos mozdony műtanrendőripróbáját.

● **F 6834/932 FI** Ez évtől a budapesti és vidéki bérelt távbeszélő-állomásoknak magánfelek és alkalmazottak által magánügyekben való használata megengedett. A magánfelek Budapesten és vidéken beszélgetésenként 20-20 fillért, míg az alkalmazottak Budapesten 14 fillért, vidéken 12 fillért beszélgetésenként kötelesek fizetni.

● Az 1928-ban, illetve 1930-ban a Déli Vasút Budapest. Déli pályaudvar-Murakeresztúr vonalra telepített Western szelektoros rendszerű menetirányító-berendezés központját a Kerepesi úton lévő Déli Üzletvezetőség épületébe telepítették át, mivel a DSV-t a MÁV kezelésébe utalták. Emiatt és a vonal 235 km-es távolsága és a bekapcsolt szolgálati helyek, több mint 30-as száma miatt, Balatonszárszón is kialakítottak egy közbenső központi egységet, hogy a hívások felépítése és az értekezés megfelelően működhessék. Ezáltal a budapesti központ Szabadbattyánig, míg a szárszói központ Szabadbattyántól-Murakeresztúrig tud irányítani.

● A hegyeshalmi vonal villamosítása miatt a vontatási feszültséggel kapcsolatos utasításokat a jelzők vonatkozásaiban is be kell tartani, szólt a rendelet.

● A KANDÓ-féle villamos mozdony létrehozását, a névadón kívül, a Ganz Villamossági Gyár és a Metropolitan-Vickers (METROVICK) cég együttműködése hozta létre. ⇒

● Elkészült és üzembe helyezték Budapest-Ferencváros személy-pályaudvaron a VES-rendszerű állomási biztosítóberendezést.

## Hírek a nagyvilágból

● **Szeptember 15**-én kapcsolódott be a budapesti nyilvános távbeszélő-hálózatba a József- 7A típusú főközpontja.

● **Március 13.** A 20 kW teljesítményű adó üzembe helyezése miatt felszabadult 3 kW-os adó BUDAPEST II. néven kezdte meg a sugárzást 210 m-es hullámhosszon.

● A Standard Villamossági Rt. 3 távbeszélőcsatornás, vivőfrekvenciás (carrier) berendezést helyezett üzembe Szeged-Belgrád,

és 1 csatornását Budapest-Pécs, Budapest-Veszprém, és Budapest-Mátészalka között.

● Elkészült a Gömbös-kormány nemzeti munkaterve, amelynek hat pontja foglalkozik a közlekedéssel. ⇒

● Hazánkban Székesfehérvár-Sóstón üzembe helyezték, és megkezdték a rövidhullámú műsorsugárzását egy Telefunken gyártmányú 20 KW teljesítményű adóval.

● A Magyar Posta, Budapest-Prága és Budapest-Berlin között négyhuzalos erősített hangfrekvenciás távíró-összeköttetéseket helyezett üzembe. Ezek a berendezések maximum 18 összeköttetés (csatorna) kiépítését teszik lehetővé.

● Madridban világértekezletet tartottak az eddig különböző módszerekkel, eljárásokkal, és szervezetekkel dolgozó távíró-, távbeszélő-, és rádió- műszaki tanácsadó bizottságok részvételével. ⇒

● A CCIF az amerikai Bell Telefon Társaság által ajándékozott mesterségesen kidolgozott átviteli „etalon-rendszer”-rét a SFERT-et vezette be a távbeszélőkészülékek vizsgálatára (Master Standard Reference vagy Systeme Fondamental Européen de Reference pour la Transmission Téléphonique, azaz távbeszélő-összeköttetés európai alaprendszere). . ⇒

● A svéd Harry Nyquist lerakta a kibernetika alapjait. Az alapok a stabil visszacsatolt rezgések elméletének matematikai leírásával foglalkozik. Nyquist a visszacsatolás felhasználásának elvét az elektroncsöves erősítőkből vette. A negatív visszacsatolásos erősítők sokkal stabilabban működnek, mint a hagyományos erősítők. Általánosítva a visszacsatolás fogalma azt jelenti, hogy egy esemény végbemenetelét a saját következményeivel is lehet befolyásolni, ezt nevezik feedback-nek. Nyquist úgy vélte, hogy az elmélete befolyással lesz a jövőbeni, legkülönbözőbb területek szabályozási folyamataiban, így a technikában, az információelméletben, a biológiában stb.

● Marconi kiépítette az első mikrohullámú összeköttetését.

# Vasúti és postai vonal-, illetve távkábel került üzembe Bp. Keleti pu–Komárom-Ács vonalszakaszon

A magyar állam határozata értelmében a Bp. Keleti pu - Hegyeshalom vasútvonalon villamos vontatásra kell át állni a gőzös vontatás helyett, szénhiányra való hivatkozással, s emiatt a légvezetékeket meg kell szüntetni és az azokon élő postai és vasúti távközlő- és biztosítóberendezési áramköröket kábelbe kell helyezni.

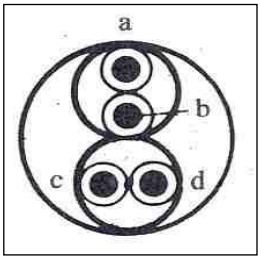
Az ajánlati felhívásra még 1929. szeptember 21-én részletes ajánlatot adott be a Felten és Guilleaume Kábelsodrony és Sodronykötélgyár Rt., a Magyar Siemens-Schuckert Művek Villamossági Rt. és a Standard Villamossági Rt. által alakított konzorcium. Az ajánlatot azonnal el is fogadták azzal, hogy annak alapján, Budapest – Hegyeshalom közé közös használatú kábelt fektetnek és a pálya menti légvezetéket megszüntetik, igaz két lépcsőben, mivel a villamosítás első lépése csak Komáromig történik. Az első szakasz meg is valósult. Íme…

A Bp. Keleti pu. – Komárom – (Ács) közötti egyfázisú 50 Hz-es és 16000 V-os villamosvontatásnak f. évi szeptember 12-i üzembe helyezése miatt, e vonalszakaszon, már majd egy hónappal előbb, a vasúti és postai légvezetékes távíró-, távbeszélő- és Siemens-Halske blokk-vezetékeket földalatti vonal-távkábelbe helyezték. A kábelt, Komárom állomás felsővezetékezése által fellépő nagyfeszültségi befolyásolás elleni védelem érdekében már Ács állomásig fektették le.

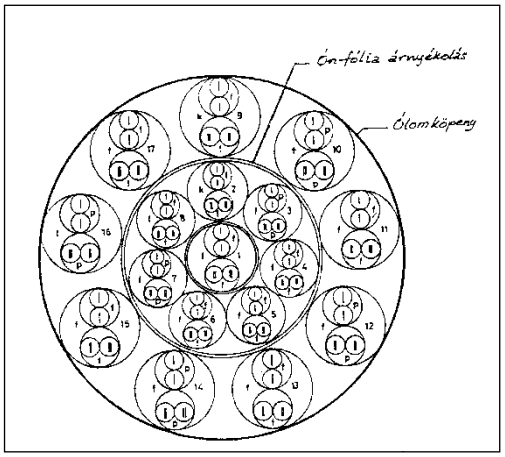
A kábel mindenütt a MÁV kisajátítási határán belül a vágányok közvetlen közelében került lefektetésre.

A kábel hivatalos neve „*távkábel*”, mivel nagytávolságú kábeleket a Posta így nevezett el, abból kiindulva, hogy a kábelben csak erősített áramköröket 50-60 km-ként telepít. A vasút szempontjából azonban a vasútvonal mellé fektetett kábel „*vonalkábel*” azért, mert a kábelben olyan távíró-, távbeszélő-, különcélú-, biztosítóberendezési stb. rövidtávú áramkörök vannak telepítve, amelyeket valamennyi állomás forgalmi irodájánál, állítóközpontjánál, egyéb meghatározott esetleges állomásközi szolgálati helyen vagy műszakilag meghatározott helyen le kell ágaztatni. Ezeken kívül természetesen távolsági áramkörök is telepíthetők a kábelbe. Ezek után…

A továbbiakban csak vonalkábel elnevezést használ a vasút.




**1. ábra DM, Diesel-Horst rendszerű érnégyes** [*SzP*]




**2. ábra A hegyeshalmi, Budapest-Ács közötti vonalkábel keresztmetszete** [*RM*]

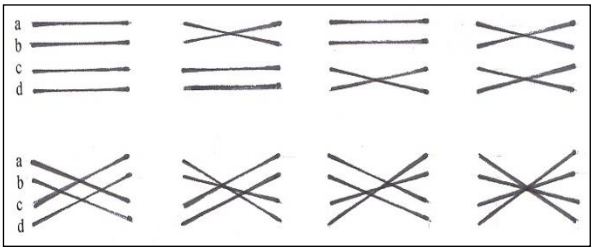
A vonal(táv)kábel keresztmetszetét az 2. ábra tünteti fel. A 8x4 érnégyesek 0.9 mm-es, míg a 9x4 érnégyesek 1.5 mm átmérőjű vezetékei vörösrézből készültek, melyek papírszigetelésűek. A kábel külső köpenye kettős. A belső ólom, míg a külső páncélszalagokból készült, hogy a távbeszélő-, távirdai és blokk-vezetékeket a villamos vontatásból adódó behatásoktól védje. A belső mag és a külső koszorú között egy, a belső magot árnyékoló ón fólia található a postai áramkörök védelme érdekében. A Magyar kir. Posta a magban lévő 8 db belső érnégyest, míg a MÁV a külső koszorú 9 db érnégyesét használja.

Ez a kábel az ország legkorszerűbb kábele, mivel a kábelfenntartása, a csatoláskiegyenlítés szempontjából, nem az ún. Western-féle érnégyes keverő kiegyenlítő eljárással készült, hanem a Siemens-féle kondenzátoros kiegyenlítési megoldással. Ez utóbbi azért jobb, mert így Budapesttől Komáromig-(Hegyeshalomig) az egyes érpárak, azonos kábelkeresztmetszet-pozícióban találhatók, melyek egy kábelsérülés esetén a hibaelhárítást megkönnyítik.

A kábeles, a páros és négyes átviteli úton a kábelben, a gyártás során elkerülhetetlen egyenetlenségből származó áthallások és reflexiók, mágneses és kapacitív csatolások a közel- és a távolvégi áthallási csillapításaiknál játszanak szerepet, ezért a postások szerint a távkábeleiket, a fektetés után, általában a kábelkötéseknél ki kell egyenlíteni, a megengedett mérték alá, a mérések alapján.

A kiegyenlítésre kétféle módszer használatos jelenleg: a Western- és a Siemens-féle eljárás.

*Western-féle eljárás,* nem más mint az érpárak vagy az érnégyesek keresztezése. Így pl. két gyártási hosszat figyelembe véve megmérik a párok, négyesek közötti kapacitásokat. Elképzelhető, hogy a második hosszon van egy olyan érnégyes, amelyik az előző hossz értékeivel megegyezik, de ellentétes előjelű.




**3. ábra Lehetséges érnégyes kereszteződések a Western-módszerrel** [*PJ*]

Ekkor az *abcd* ereket egyenesbe lehet kötni, ez az ideális eset. Ha azonban nincsen egyenlőség, akkor keresni kell a következő hosszon olyan adatú pl. párost, amely az előző hosszon található. Ilyenkor az ab ágak összeköthetők, vagyis érpárkeresztezés történik, de csatolás kiegyenlítés nem, mert szomszédos negyesekről nem lehet beszélni. Néhány keresztezési lehetőséget tüntet fel 3. ábra. Erre a kiegyenlítési eljárásra mondta Katona Rezső távkábelszakértő, hogy ez egy *hajmeresztő eljárás.*

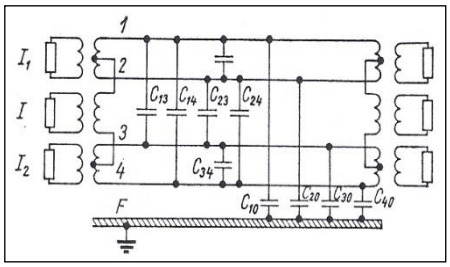
A Magyar kir. Posta, a Budapest – Bécs (1927) és a Budapest – Szeged közötti (1928) távkábeleit azonban még ezen eljárással egyenlítette ki.

*Siemens-féle eljárás* egy kapacitív eljárás, ahol az érnégyesen belül az erek közé vagy az érnégyes erei és a (föld) kábelköpeny stb. közé kapcsolnak kondenzátorokat.

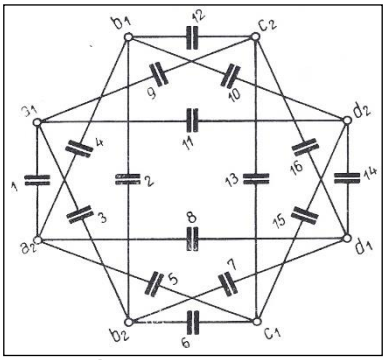
Villamos vontatású vonalak közvetlen közelében fektetett kábelek vezetőiben az elektromágneses indukció miatt valamilyen erősségű feszültség keletkezik, amely a páros vagy négyes vezetők közötti csatolások, főképpen földdel szemben lévő kapacitív egyenlőtlenségek miatt zavaró áramok keletkezhetnek. A kábel belső és a köpeny közötti kapacitás igen kicsi, ezért elegendő csak a külső köpenyt a koszorú négyeseivel kiegyenlíteni. Ilyen lehetséges kapacitív csatolásokat mutat a 4. ábra.

A kábelben az egyes négyesek között is vannak kapacitív csatolások, amelyeket a Siemens kondenzátorokkal egyenlít ki. Az 5. ábrán pl. két érnégyes csatolása látható, valamilyen mérési eredmények alapján. Az $a_1$ $b_1$ erek az $I_1$ törzsáramkört, $c_1$ $d_1$ erek a $II_1$ törzsáramkört alkotják stb. Az egyes erek közötti kapacitásokat is le lehet olvasni az ábrából.

A kábelvezetékek csillapításai nyílván a légvezetékek csillapításaihoz képest rosszabbak, ezért a 0.9 mm érátmérőjű távíró-




**4. ábra Csatoláskiegyenlítés a köpeny és a négyes között** [*BK*]




**5. ábra Érnégyesek közötti csatolások** [*RM*]

és távbeszélő-összeköttetéseket szolgáló vezetékekből alkotott négyeseket, a magas kapacitív értékek ellensúlyozására, induktivitást adó tekercsekkel (pupincsévékkel) egészítették ki, melyek 177/63 mH terhelésűek. E terhelés a vonalon a 300-2700 Hz-es beszédsávot biztosítja a beszédátvitel részére.

A pupintávolság 1830 m lett a MÁV-Posta e vonal-távkábelénél is, mivel a CCIF ajánlását tartották be a szerelésnél. A pupincsévék az érnégyesen belüli egy-egy áramkörön túl egy ún. fantom-áramkört (műáramkört) is biztosítottak a távbeszélésre vagy a távíró-vonalak részére. Ugyanakkor a régi földvisszatérős áramköröket a kábelben áramkörösíteni kellett. A távíróvonalakba pedig ún. védőkapcsolást is be kellett kapcsolni, hogy a *földvisszatérő*–vezeték ne kerüljön a kábelbe.

A nagytávolságú kábelek megjelenése tehát, a pupinozással együtt, lehetővé teszi a nagytávolságú távbeszélést a nehéz terhelések (önindukciós csévék) révén (ld. budapest-hegyeshalmi vonalkábelen). A terhelések, nemcsak a csillapítást csökkentik, hanem az átviendő frekvenciasávot is az átviendő sebességgel együtt.

Az elektromos hullámok az éterben 300000 km/sec sebességgel haladnak. Légvezetéken a terjedés hasonló az éterihez. Ugyanakkor kábelben terheletlen áramkörökön csak kb. 2/3-a a távbeszélés, és a táviratozás sebessége. Pupin-kábelen azonban akár 15000 km/sec sebességre is csökkenhet az átvitel, pl. 177 mHy-s terhelésnél 17000 km/sec. Mit jelent ez? A nagy sebességcsökkenés a gyakorlatban visszhang és fázistorzításként jelentkezhet. A visszhang hosszú áramkörön lép fel, mivel útközben vannak visszaverődési helyek, ahol az áramkör hullámellenállása változást szenved (erősítők, rendezők, áramkör végpontja).

Ilyen helyekről egy-egy kisebb energia visszaverődik a beszélő felé, majd másod-, harmad- stb. rendű visszavert hullámok formájában. Ha a terjedési sebesség nagy, akkor a visszhang kis

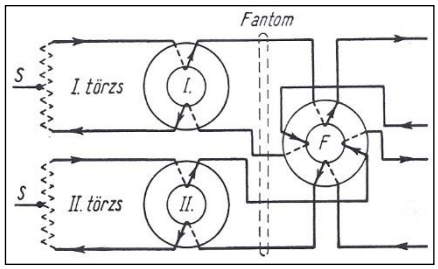
időközzel érkezik az eredeti beszédhez képest, de nem zavar. Ha azonban az áramkör hosszú, és a sebesség kicsi, akkor a nagy késéssel érkező visszhang a beszédet elmossa, s a beszédérthetőséget nagymértékben zavarja.

A másik jelenség a fázistorzítás. Ez onnan származik, hogy a kábelen a beszéd különböző frekvenciáinak terjedési sebessége változó. A kábel a beszédet mintegy felbontja, a legalacsonyabb frekvenciákat gyorsan átengedi, amíg a magas frekvenciákat késlelteti. Hosszú áramkörök esetén előfordulhat, hogy a magas frekvenciák csak akkor érkeznek meg a végpontra, ha az alacsony frekvenciák már lecsengtek. Így az egyes hangok (pl. a *b*, a *p*) módosulnak, s esetleg bugyborékozó hang lesz hallható.

A visszhangot, a fázistorzítást ún. echo-zárakkal, illetve fázisjavítókkal próbálják kiküszöbölni.

Az abszolút átviteli idő növekedése további zavart okoz, pl. ha az átviteli idő nagy, 1 mp esetén a beszélgetésnél a kérdés-felelet között legalább 2 mp időkülönbség lehet. Ha tehát a pillanatnyilag hallgató fél a beszélő rövid beszédszünetében beszélni kezd, hangja csak 2 mp múlva érkezik a másik beszélőhöz, és megállítja őt, de a beszélő szavai időközben szintén eljutnak a hallgatóhoz, mire ő is megáll. Hosszabb csend után mindkét fél egyszerre kezd beszélni, így egyszerre is hagyják abba.

Ez a jelenség az előbbiekhez képest sokkal zavaróbb, ezért a CCIF az átviteli időt ¼ mp-ben (250 sec) maximálta, bár hány ezer kilométer is az áramkör hossza. Mit lehet tenni?



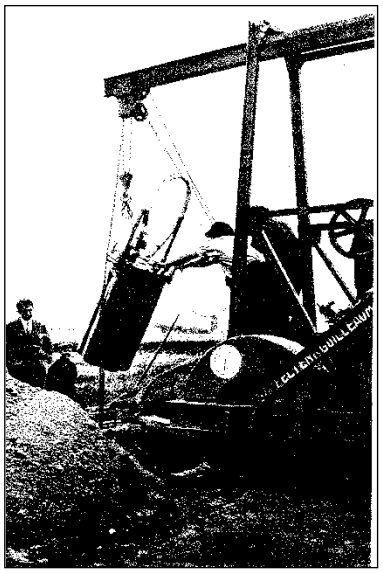

**6. ábra A fantom-áramkör képzése** [*RM*]

A Budapest - Ács - (Győr) szakaszon 5 érnégyest pupinoztak.

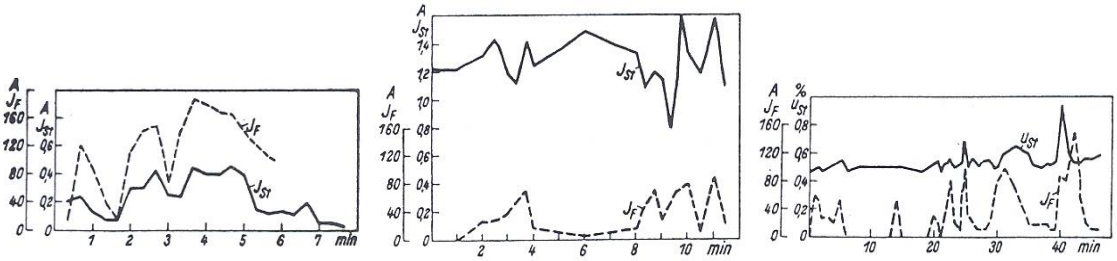
Nagy átviteli sebesség könnyű terhelést kíván, mert megnövekszik a csillapítás, vastagabb ereket kell a kábelben alkalmazni, kisebb erősítőtávolságokat kijelölni, vagyis drágább lesz az átviteli út. Ilyenkor a pupin-csévék terhelését csökkenteni kell, pl. 177 mHy-ről akár 3.2 mHy-s értékre. Igaz a határfrekvencia 20000 Hz körüli lesz. Ez a körülmény teszi lehetővé, hogy új típusú, nagytávolságú, a vezetékek többszörös kihasználású berendezéseket alkalmazzanak.

A Budapest - Ács - (Győr) szakaszon 5 érnégyest pupinoztak. A pupinozás előnye tehát, hogy a terheletlen vonal kb. 25 km-es átvitelével szemben több, mint 100 km távolságra lehet érthetően beszélni, táviratozni. A két törzs-érpárra telepített fantom-áramkörökkel másfélszeres nagyobb távolságú összeköttetéseket lehet kiépíteni egy vonalon.

Az indukciós csévékre a kábelkapacitás kiküszöbölése érdekében van tehát szükség, hogy nagyobb távolságot lehessen áthidalni. Az indukciós (pupin)csévék bekötése egy érnégyesbe látható a 6. ábrán, a hangfrekvenciás áramirányokkal. Sőt a kapcsolás fantom-átvitelre is alkalmas. A két törzs-áramkörre telepített fantom-áramkörök mintegy másfélszeres távolságot hidalnak át.



**1. kép Pupinfazék földbe helyezése** [*PMSz.I*




Mérés a mozdonyon — Mérések a bánhidai alállomáson

***$J_F$** munkavezetéki áram, **$J_{St}$** zavaróáram, **$U_{St}$** távbszélő formatényező*

**7. ábra Mérési eredmények** [*Pö*]

A pupincsévéket pupinfazékba szerelték, hogy aztán a tervezés, illetve a kábelfektetés során meghatározott helyre földbe helyezzék, pl. az 1. kép szerint. A fazekakat kábelaknában is el lehet helyezni (Western megoldás).

A kábelfazéknak két kivezetése van, az egyik a bemenő (Budapest felöl), a másik a kimenő (Hegyeshalom felé) kábel, melyeket a távkábelbe kötötték. A leágazó-kábelek köpenye szintén ólom anyagú. A csatoláskiegyenlítésen túl egy másik újdonsága is van a hegyeshalmi vonalkábelnek. Az 50 periódusú nagyvasúti vontatás - Kandó Kálmán olaszországi munkássága folytán - már gyakori eredményeket mutathatott fel. Maga a Kandó-féle fázisváltós vontatási rendszer azért is újszerű, mivel a rövidzárási áramerőssége kisebb, mint a teljes terhelésé, mely a felsővezeték távolbahatásánál kedvezőbb értéket produkált. Ezért és a 16 2/3

periódusú vontatásétól eltérő viszonyok miatt sok mérést végeztek a felsővezeték távolbahatásának értékelésére, amelyek a magyar, német és angol szakirodalomban is megjelentek. Méréseket is végeztek a vontatóvezeték (munkavezeték) távolbahatásának megállapítására. A mérések kezdeményezője, és résztvevője dr. Verebélÿ László a MÁV Villamosítási Iroda vezetője volt (aki később, a BME tanára lett).

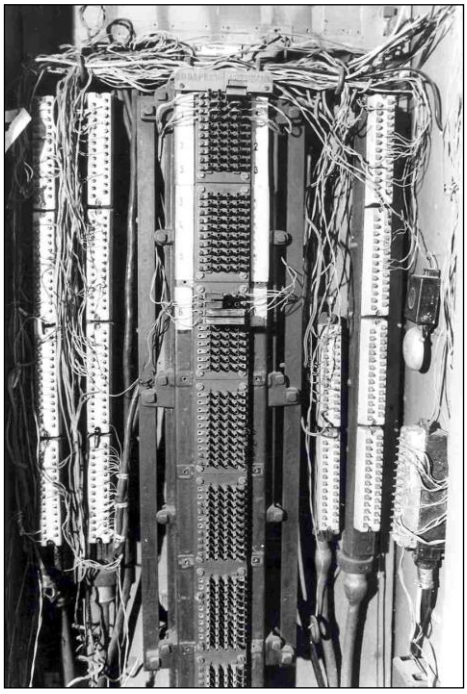
Dr. Verebélÿ László már 1904-ben megírta az első cikkét a távközlővezetékek erősáramú befolyásolásáról.

A hegyeshalmi vonalkábel méréseiről az eredményeket a 7. ábra mutatja be, melyek szerint mérések történtek a villamos mozdonyokon és a bánhidai alállomáson a felsővezeték feszültségének hatására keletkező zavaróáramokra, valamint a bánhidai alállomáson a beszédre gyakorolt zavarra. Az eredmények kielégítőek. Zavar, áthallás nem méretett.

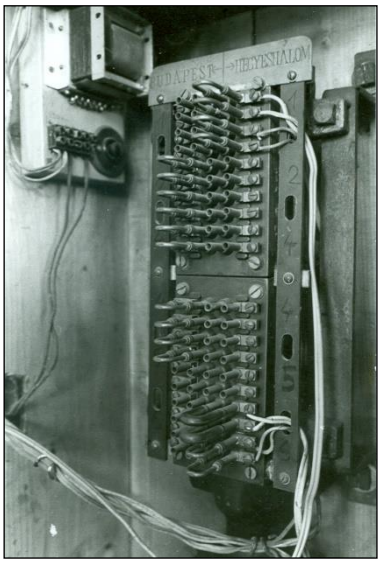
A mérések között a kábel védőtényezője (Reduktionfaktor, reduction factor) is megméretett, melynek eredményei a 8. ábrán láthatók. A felsővezetékbe való táplálás Bánhidáról (most Tatabánya) történt. Az *a* görbe egy számított érték, melyhez viszonyításra kerültek a mért értékek. A *b* mért görbe Herceghalmon, a *c* mért görbe Tatatóváros-on (most Tóvároskert), míg a *d* görbe az ugyanazon kábel módosított mérése páncélzattal figyelembe véve mutatja a megfelelő védelmet.

A 7. és a 8. ábrák a Siemens 1935. évi „Veröffentlichungen aus dem Gebiete der Nacrichtentechnik" című kiadványból valók.

A *védőtényező*, egyébként erősáramú távolbahatás esetén a nagyfeszültségű áramok befolyásoló hatásával szemben, a kábelköpeny és a páncélzat védőhatását kifejező *k* tényezőt jelenti, vagyis a nagyfeszültségű vezeték közelében lévő kábel ereiben, valamint a szabadon elhelyezett vezetékben indukált feszültségek aránya. Értéke $k=1$, ha a nagyfeszültségű vezeték és a távközlővezeték között nincs árnyékolás. A védőtényező értéke annál kisebb, azaz kedvezőbb, minél nagyobb a kábelburkolat árnyékolóhatása, vagyis minél nagyobb a kábelburkolat és a föld által képzett áramkör impedanciája a kábelburkolat egyenáramú ellenállásához képest. Ezért szükséges a villamos vontatású vonalak mentén kábelköpenyként ólmot alkalmazni. A veszélyes feszültség csökkentésében számottevő szerepe van még a kábelek mellé esetleg fektetett több kábelnek, a védővezetéknek, a vasúti síneknek és a fém csővezetéknek.



**2. kép Kábelrendező Felsőgalla forgalmi - irodában**




**3. kép Kétfejlapos vonalkábel-végelzáró a felsőgallai II. állítóközpontban**

**4. kép Kábelirányjelző Felsőgallán**

[*PJ*]

A kábelköpenynek előre számított vagy laboratóriumban megállapított védőtényezőjét csak akkor lehet elérni, ha a kábelköpeny és a páncélzat sok helyen jó minőségű földeléssel van ellátva, és valamennyi azonos nyomvonalon esetleg haladó kábel köpenye, és esetleges védővezetéke sok helyen össze van kötve. Továbbá akkor javul a védőtényező, ha a kábelkötéseket leföldelik.

A Budapest – Ács közötti táv-vonalkábel vasúti érnégyesei, a vasútállomások forgalmi irodájában és állítóközpontjaiban került kifejtésre, melyek például Felsőgallán, a forgalmi irodában lévő kábelrendező a 2. és a II. állítóközpontban lévő kábelrendező a 3. képen látható.

A postai érnégyeseket, ilyen helyeken elágazó-kötésből forgatták a postahivatalok irányába.

Az irodai rendező középen a hegyeshalmi vonalkábelének 4x4 fejlapos végelzárói, valamint a helyikábelek 13x4-es porcelánvégelzárói láthatók. A II. állítóközpont kábelrendezője pedig egy kétfejlapos végelzárót mutat.

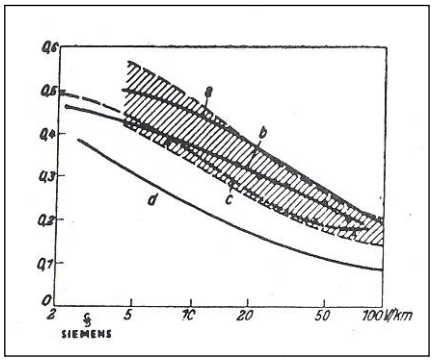
A vonalkábel a vonali nyomvonalon túl az állomási területen belül is halad, akár keresztezve az állomás vágányhálózatát is. A kábelvezetés nyomvonalát az állomási irányjelző segíti, mely a 4. képen látható. A kép szerint a kábel befordul a vágányok alá.

A villamosítás, illetve a kábelesítés miatt a biztosítóberendezéseket is át kellett alakítani. Ezzel egy időben történt meg a vonalon a korábbi baljáratról jobboldali közlekedésre való áttérés.

A kábel üzembe helyezése utáni félévben a vonalkábel csodájára jártak az európai nagyobb és kisebb vasutak távirdai,

távközlési szakemberei, mivel ez *Európa első olyan távkábel*e lett, amely *vonali jellegű*, azaz a kábel érnégyesei valamennyi állomáson vagy esetleg térközökben is kifejtésre kerültek és így kombinált kábelként a vonali vonatbiztosítást is ellátja, továbbá Siemens-féle kiegyenlítéssel készült.

A kábel építésénél kitűntek Szathmáry György és Halmai Ernő távirdaintézők, Veszlényi Adolf műszaki főellenőr, valamint a Siemens részéről Tihanyi Frigyes gyári főszerelő, aki az üzembe helyezés után vasúti státuszba került. [*KR*] [*ZG*] [*SzL*] [*PMSz I*] [*PJ*]

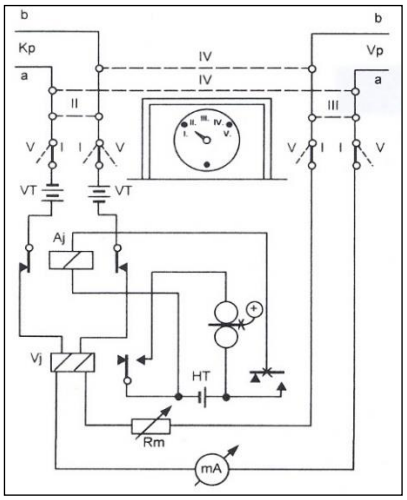



**8. ábra A távkábel védőtényezője 50 Hz-en** [*Pö*]

# Védőkapcsolásos távíró-összeköttetés a hegyeshalmi kábelben

A Morse-féle távírók kb. 70 éven át - de ez a távbeszélő-összeköttetésekre is vonatkozik - mindenütt egyszálas és földvisszatérős áramköri rendszerben működtek, de elsőként a Budapest-Hegyeshalom vonalon lefektetett vonal(táv)kábel üzembe helyezése azonban már nem engedte meg, hogy a kábelbe földet vezessenek, mivel a pálya 16 kV-os, és 50 periódusú villamos vontatás bevezetése magát a kábelt, és a bele terhelt különböző postai és vasúti távközlő- és biztosítóberendezési vonalak mellett, a vasutasok életét is veszélyeztetné. Ezért a kábelbe csak szimmetrizált, kétvezetékes áramkörök működtethetők.

Tehát első lépcsőként Bp. Keleti pu. – Ács közötti vonalkábelépítéssel megszűntek a légvezetékes áramkörök, melyek között földvisszatérős távíróvonalak is megtalálhatók. Egy olyan kábelbe, amely egy magas feszültségű távvezetékkel – így a 16 kV-os villamos vontatást szolgáló felsővezetéki lánccal - párhuzamosan halad, földvisszatérős összeköttetést nem szabad kiépíteni, mert az aszimmetrikus vonalakban indukálódó váltakozó feszültségek a berendezések működésében zavart okoznak.



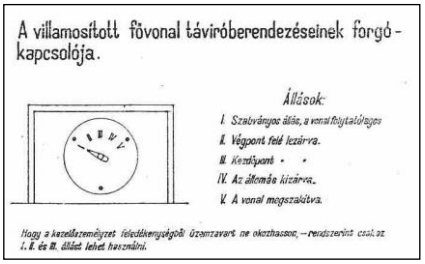

**9. ábra Kétvezetékes, védőkapcsolásos üzleti távíró-készülék** [*RM*]

Erre a célra teljesen szimmetrikus felépítésű és a vonallal közvetlenül összeköttetésben álló részekhez képest előírt szigeteléssel bíró, ún. védőkapcsolású távíróberendezést kell alkalmazni. Egy ilyen védőkapcsolásos távíróberendezés középállomásának kapcsolása látható a 9. ábrán, melyből kitűnik, hogy az áramkör kétszálat, azaz egy érpárat foglal le.

E védőkapcsolású távíróberendezés továbbra is szünetáramú, de a teljes szimmetriára való törekvés érdekében az egyes szerelvények a két vezetékágban vannak elosztva. A jelfogó tekercsei szimmetrikus kiképzésűek. Az *„a”* vezetékágba kapcsolt árammérő belső ellenállásának kiegyensúlyozása céljából a *„b”* vezetékágba azonos értékű Ohm-os ellenállás van beiktatva.

Mivel adás esetén mind a két vezetékágat egyszerre kell megszakítani - amire a billentyű nem képes - s a billentyű itt a helyi körbe kerül és a vonaláramkör szaggatását az *A* adójelfogó érintkezői végzik.

A vonali áramforrás beiktatására nézve az a szabály érvényes, hogy azt az egyik állomáson az *„a”*, a másik állomáson pedig a „*b*” vezetékágba kell bekapcsolni.




**10. ábra A fogókapcsoló és állásai** [*RM*]

Mivel a kábel-erekben a földhöz képest veszélyes feszültség indukálódhat a 16 ezer voltos vontatás miatt, a vonal határolására nem lehet a légvezetéken alkalmazott állomáskikapcsolóhoz hasonló szerkezetet használni. Erre a célra ötállású, több érintkezős forgókapcsoló szolgál, melynek egyes helyzetei (I.-V.) a feltüntetett kapcsolásokat valósítják meg. A vonali áramerősség előírt értéke megegyezik a légvezetékes vonali távíró-berendezésre meghatározott értékkel.

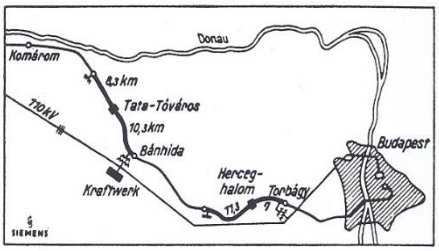
Az áramforrások beiktatását a hegyeshalmi távkábelben, tehát úgy határozták meg, hogy az *„a”*ágon a végpont felé, a *„b”* ágon pedig a kezdőpont felé folyjék az áram. [*RM*]

# Megindult a 16 kV-os villamos vontatás Bp. Keleti pu.-Komárom között

Az elhatározott terveknek megfelelően elkészült a hegyeshalmi vasútvonal villamos felsővezetéki rendszere, valamint az energiaellátás minden eszköze, így a vontatás - ez év szeptember 12.-én - megindulhatott.

A vonattovábbításhoz szükséges villamos energiát a Dunántúli Villamossági Rt. Bánhidán létesített erőmű szolgáltatja. Az energia Bánhida-Budapest, és Bánhida – Komárom közötti kettős rendszerű, háromfázisú, 100 kV üzemfeszültségű távvezetéken jut el az alállomásokon lévő 100/16 kV feszültségáttételű transzformátorokig. A 110 kV-os távvezteék viszonya a vasútvonalhoz a 11. ábrán látható.

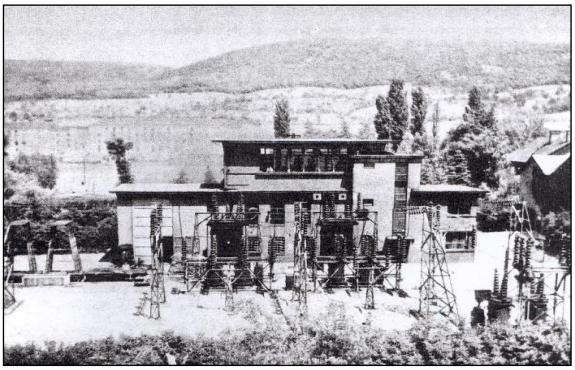
Az üzembehehyezett Bp. Keleti pu.-Komárom vonalszakaszt a Bia-Torbágy és a Bánhida alállomások táplálják. A bánhidai alállomás képét az 5. kép, míg a kapcsolótermet az ún. „Márvány vezérlőtáblá”-val a 6. kép mutatja be.




**11. ábra A vasútvonal és a villmos vontatást tápláló távvezeték viszonylagos helyzete** [*KR*]

A transzformátorállomások a kettősrendszerű távvezeték mindegyikéhez egyfázisú távvezetékkel csatlakoznak. Az alállomások 100 kV-os kapcsolóberendezéseit és a két, egyenként 4000 kVA teljesítőképességű transzformátorokat szabadtéren helyezték el. A számos, áramellátással kapcsolatos, biztonsági igényeket kielégítő 16 kV-os kapcsolóberendezés belsőtéri, cellaelrendezésű kivitelben készült el. A kapcsolóépület felső szintjén található vezérlőteremben helyezték el a kapcsolókat, és üzemellenőrzéshez szükséges eszközöket.

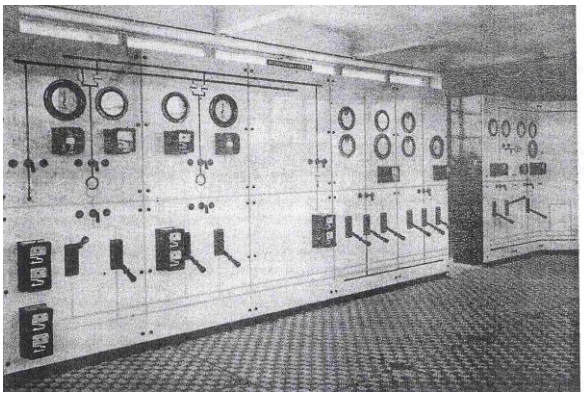
A vonal valamennyi alállomása egységes kivitelezésű. Torbágyon és Bánhidán már most, és előre láthatólag 1934-ben Nagyszentjánoson és Kimlén is hasonló felépítésben működnek majd az alállomások. Ld. a 12. ábra kapcsolási rajzát.



**5. kép A bánhidai villamos vontatási alállomás** [*MI*]

Az alállomások villamos berendezéseit és készülékeit az angol Metropoliten-Vickers Electrcal Co. Ltd. szállította és telepítette, míg a transzformátor-állomások teljes villamos berendezéseit pedig a Metrovick cég.

A felsővezeték-hálózat tervezését, kivitelezését hazai vállalatok végezték. Az építészeti munkákat, belsőtéri berendezéseket, segédüzemi kialakításokat, és a vezénylőtermet magába foglaló berendezések, transzformátorok betonalapjait maga a MÁV készítette.



**6. kép Márvány vezérlőtábla a hegyeshalmi villamosított vonalon az alállomásokon** [*MI*]

Az alállomások által a vontatás céljára megfelelő módon átalakított villamos energiát a felsővezetékhálózat-hosszlánc továbbítja a vontatójárművek felé. A hosszlánc, mint hálózat oszlopok, vezetékek, szigetelők, és egyéb szerelvények egysége, a villamos vontatójárművek energiaellátását szolgálja. A felsővezetéknek a pályán engedélyezett legnagyobb sebességnél is biztosítani a kell a vontatójármű számára a kifogástalan áramszedést, még akkor is ha a hőmérséklet hatására a felsővezeték jellegzetességei megváltoznak vagy a szél, a zúzmara, a jégterhelés hatására az a szabványos helyzetéből elmozdul. A szokásos szabadvezetékek üzemével szemben a mozgó áramvételezés, illetve az ebből származó pótlólagos (statikus és dinamikus igénybevételeken túlnyúló) és az áramszedés dinamikájától függő igénybevétel jelent számottevő különbséget.

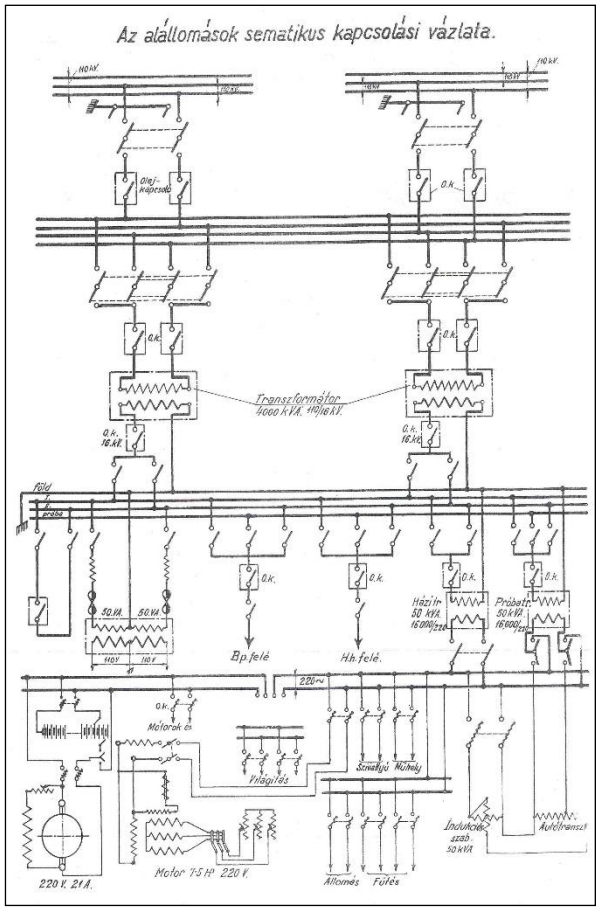
A felsővezetékeknek a villamos vontatójármű áramszedőjével érintkező része a munkavezeték, amely általában nagy keménységű, kopásálló, jó vezető anyag, mely keményre húzott elektrolitikus réz. A vonalon kihúzott munkavezeték keresztmetszetét a 13. ábra mutatja be.

A felsővezetéknek közvetlenül a villamos jármű áramszedőjével érintkező vezetői része. Anyaga általában keményrehúzott elektrolitikus réz. Keresztmetszete hornyolt, kör keresztmetszetű vagy más pl. piskóta alakú lehet. A vezetőképesség, a termikus terhelhetőség, a mechanikus igénybevétel tekintetében számos ötvözet, ikerfém-kialakítás ismert. A hazai villamosított vonalakon alkalmazott típusok: **a)** nyíltvonali és állomási fő- és megelőző vágány felett 100 mm$^2$, **b)** állomási mellékvágányokon 80 mm$^2$.

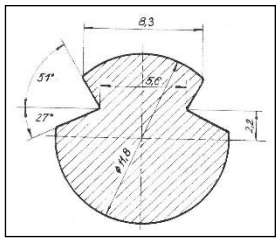
A vonalon a felsővezetéki láncot a 14. ábrán lévő porcellán-szigetelők választják el a földelt vasoszlopoktól.

A tartószerkezet a felsővezetéki hosszláncok egyedi alátámasztására szolgáló, acélcsövekből, huzalokból, a munkavezeték és tartósodrony rögzítő szerelvényeiből összeállított szerkezet, amely szigetelők és tartóbakok útján csatlakozik az oszlophoz. A tartószerkezetre úgy szerelik a hoszlánc egy elemét,

hogy az a munkavezetéket max. jobbra-balra (cikk-cakk) eltérítve, az áramszedő sarujába fogott csúszóbetétet egyenletes kopásnak tegye ki.




**12. ábra Az alállomások kapcsolási rajza** [*MI*]

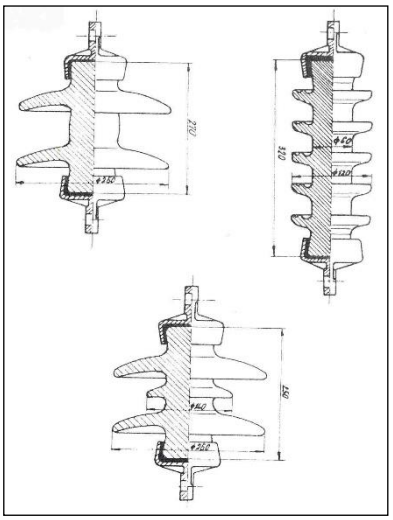



**13. ábra A munkavezeték alakja** [*MI*]

Tápszakaszukat a villamos mozdonyok sebességének korlátozása nélkül rövid semleges (feszültségmentes) szakaszok (fázishatár) választják el egymástól, ld. a 7. képet.

A fázishatár a váltakozóáramú villamos vontatási transzformátor-állomások felsővezetéki tápszakaszait egymástól elválasztó feszültségmentes, semleges szakasz, mely szakaszolókkal feszültség alá helyezhető.

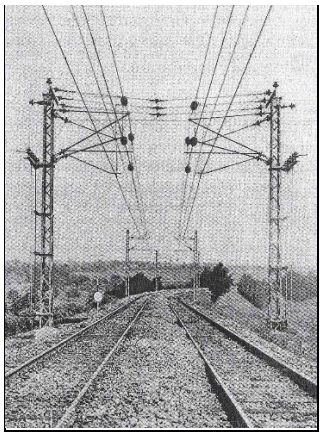
A háromfázisú 100 kV-os alállomás egyfázisú terhelése a szomszédos alállomások ciklikusan változtatott fázisvezetőihez csatlakozva csökkentik a háromfázisú távvezetéki rendszer szimmetrikus terhelését.



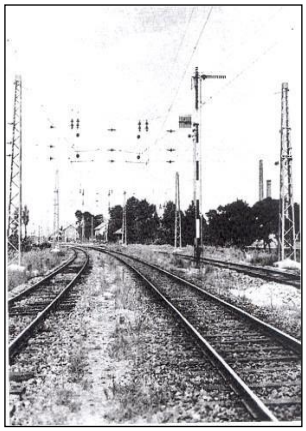
**14. ábra Felsővezetéki szigetelők** [*MI*]

A fázishatár olyan kialakítású, hogy a villamos vontatójárművek annak feszültségmentes vezetékszakaszán feleresztett áramszedővel terhelésmentesen (kikapcsolt főmegszakítóval) a pályára és a járművekre engedélyezett legnagyobb sebességgel - mintegy 20 m-en - áthaladhatnak. A fázishatári kapcsolóberendezés-szakaszoló a feszültségmentes (semleges) szakaszt helyszíni szakaszolóval feszültség alá tudja tenni, hogy az alatta állva maradt jármű továbbhaladására lehetőség legyen. A feszültség alá helyezésre mindkét oldalról egy-egy szakaszoló áll rendelkezésre. Ezek egyidejű bekapcsolása csak akkor szükséges, ha az egyik állomásnak valamely okból a szomszéd alállomás tápszakasza egy részének áramellátását át kell vennie.

A vonalon a 7. képen látható egy fázishatár, míg a 8. képen az állomási megoldás.



**7. kép Fázishatár a vonalon** [*MI*]



**8. kép Állomási felsővezetéki rendszer szakaszolása** [*MI*] [*KR*]

# Elkészült a Gömbös-kormány nemzeti munkaterve

Elkészült a Gömbös-kormány nemzeti munkaterve, amelynek hat pontja foglalkozik a a közlekedéssel. Ezek közül a vasúti közlekedés szempontjából három pont az, amelyekből kettő figyelemre méltó, így….

„*67.Közlekedéspolitikánk célja*

Közlekedés szervezetünk nem lehet öncél, hanem csupán a nemzeti termelés és értékesítés eszköze, ezért közlekedési politikánkat gazdasági politikánk szolgálatába kívánjuk állítani.

*68. Vasút, posta, távíró-, telefon*

A vasutakat, a posta- a távíró- és a telefon-üzemet nem tekintjük csupán haszonszerzésre irányuló állami intézménynek. Mindezek tarifáit olyképpen kívánjuk megállapítani, hogy a termelés ügyét szolgálják.

*70. A gépjárműforgalom fejlesztése*

Gondos figyelmet kívánunk fordítani a gépjárműforgalom fejlesztésére, szem előtt tartva annak szükségességét, hogy a vasútak és a gépjárművek harmonikusan szolgálják a forgalom lebonyolítását és fokozását.” [*HL*] [*TV*]

# Üzemben a Déli Vasút szelektoros menetirányító rendszere

Déli pu – Balatonszemes-(Murakeresztúr) vonalra telepített Western-rendszerű szelektívhívású szelektoros távbeszélő-összeköttetés a vonatok irányításának központosítása céljából létesült.

Megelőzően párhuzamos kapcsolású LB készülékek voltak rendszeresítve, melyeknek több hátránya volt. Így…

- a hívások induktorokkal történtek, melyek a vonalba bekapcsolt készülékek csengőit szólaltatták meg,
- az egyes állomások hívójelei „Morse-abécé jeleiből lettek megállapítva, melyek gyakorian félreértésekre adtak lehetőséget.

Tehát olyan rendszerre volt szükség, hogy csak egy állomás egy meghatározott, a forgalommal kapcsolatos szolgálati helyén legyen hallható a hívás. A híváskiválasztásra alkalmazott Western-rendszerű szelektorok működtetése kettősáramú (± 160 V) impulzussorozatokkal történik. Az impulzus-sorozatokat a menetirányító központból rugóhajtású mechanikus hívómű (ún. numerátor) küldi a vonalra. Ennek felhúzása, ha sokszor kell a kezelőkulcsokat használni, bizony nagy erőkifejtéssel jár. Minden egyes szolgálati helyhez azonos számú impulzusból álló, de eltérő csoportosítású impulzussorozat tartozik, amire az állomáson felszerelt híváskiválasztó (szelektor) egyénileg beállítva fogadja a hívást és az egy egyenáramú helyi csengőáramkörét zárja. Az állomások egyéni hívásaikor összesen 17 impulzus, három csoportra osztva (pl. 5-6-6) jelenik meg, míg az állomások meghatározott csoportjainak hívása két sorozattal (pl. 7-10) történik és harmadszor valamennyi állomás egyetlen egy 17 impulzussorozatból álló hívással kerül meghívásra. Az egyes hívószámok vételére számjegygépeket alkalmaznak a központi egységben. A csengetésre valamennyi illetékesnek be kell jelentkeznie. Ez utóbbi két hívásformát akár körözvényhívásnak is lehet nevezni. A hívásokat az állomásokon az állomási szerelvényekben lévő szelektorok választják ki.

Az állomási távbeszélőkészülék nem rendelkezik csengővel, sem induktorral. A csengő a szelektort befogadó fali szekrényben található. Az ún. központi „beszélő-berendezés” elektroncsöves erősítőből, dinamikus mikrofonból és dobozba szerelt lengőnyelves hangszóróból áll.

A menetirányítót csak élőszóval lehet hívni, mely az irányítóközpont hangos telefonjának hangszórójában felerősítve hallatszik. A beszélgetés nem titkos, azt bármelyik szolgálattevő készülékének kézibeszélője felemelésével hallhatja. A vonali szolgálati helyek egymást csak az irányító közreműködésével tudják hívni.

Az irányító stúdióját a Budapest Déli pályaudvar melletti Déli Vasút (DSA) igazgatósági épületében helyezték el. A rendszert az osztrák Standard Villamossági Rt. szállította.

(Sajnos rajzot, képet nem sikerült fellelnem.) [*RM*]

# A CCIF bevezette a „Mester alaprendszer”-t a távbeszélő-összeköttetések hitelesítésére

A CCIF, Comité Consultatif International Téléphonique, vagyis a Nemzetközi Távbeszélő Tanácsadó Bizottság bevezette a SFERT, Systèm Fondamenttal Européen de Référence pour la Transmission Téléphonique-t alap hitelesítőberendezést, az ún. „*mester alaprendszer*”-t.

Ez az alaprendszer a távbeszélőkészülékek és távbeszélő-összeköttetések „*ősmértéke*”, melyet a CCIT genfi laboratóriumában őriznek. Ez egy nagystabilitású, szigorú előírásoknak megfelelő, önmagával hitelesíthető, 600 ohm impedanciájú rendszer, mely kondenzátor mikrofonból, adóerősítőből, ohmos mesterséges vonalból, vevőerősítőből és dinamikus hallgatóból áll.

Egy rendszer vizsgálatánál az etalon rendszer csillapítótagját úgy állítják be, hogy a vizsgált rendszer a hallgatóval azonos hangot adjon. Ha a vizsgált rendszer jobb, mint az etalon, akkor a viszonyított egyenérték negatív, ha rosszabb, akkor pozitív. A hivatkozási érték negatív szint esetén a rendszer bemenetén mért érték, abszolút szint esetén a normál generátor által szolgáltatott 1 mW vagy 775 mV. Pontosítva: A mikrofon rendszer közepes adóérzékenysége 26.6 mV/bar. A mikrofonmembránra ható hangnyomás 11.3 μbar. Ez az adórendszer null-nívója. A vevőrendszer közepes érzékenysége 29.5 $cm^3$ üregű műfülön mérve 16.28 μbar/V, amely a vevőrendszer null-szintje. A füllel való lezárás esetén a képzett üreg kb. 13 $cm^3$. Ebben az esetben az érzékenység 16.28x29.5/13=37 μbar/V. Az egész rendszer pedig $26.6x37=985x10^{-3}\approx1$ μbar/ lesz. Ez jelenti a null-beszédnívót, amely olyan természetes beszédnek felel meg, ahol a beszélő szája a fültől 43.5 mm távolságban van.

Méréskor mikrofonra normál 11.3 μbar hangerősségű szöveget mondanak be, és a hallgatóban azonos erősségű hangnak kell megjelenni. A viszonyított egyenértékcsillapítás mérése adásirányú-, vételirányú-, önhang-, és rendszermérésekből áll. [*PMSz I*]

# A Kandó-mozdonyok

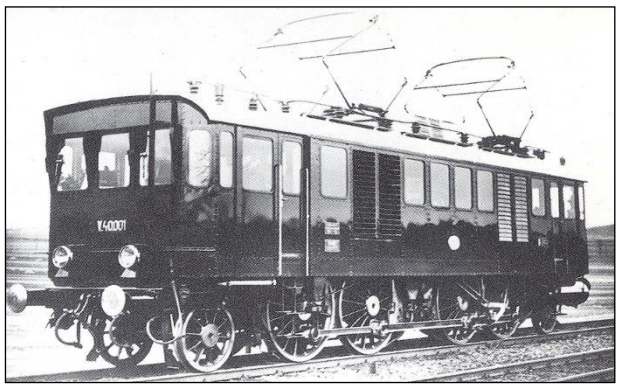
A V40 és V60 sorozazatú és pályaszámú mozdonyok elődje a V50-es már jó tapasztalatokat adott a gyártók részére, így lehetőség nyílt arra, hogy a Budapest-Hegyeshalom közötti vonal villamosítására sorkerülhessen. A villamosítás egyfázisú, 50 Hz frekvenciájú váltakozóáramú táplálással az országos energiaellátó hálózatról működhet.

A KANDÓ-féle villamos mozdony létrehozását - a névadón kívül - a Ganz Villamossági Gyár és a Metropolitan-Vickers (METROVICK) cég együttműködése hozta létre.

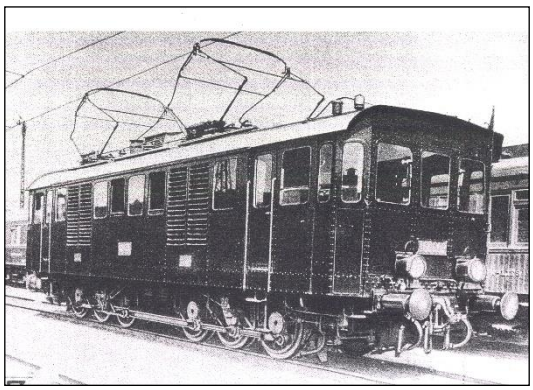
A MÁV elsőként két-két mozdonyt rendelt a Ganz és MÁVAG gyáraktól. Kettőt személyszállító vonatok továbbítására, míg kettőt tehervonatok vontatására. Megrendelésnél kikötötték azt is, hogy a villamos berendezések azonosak legyenek.

A gyors és a személyvonatokat a V 40 pályaszámú-, míg a tehervonatokat a V 60 pályaszámú villamos mozdonyokkal kívánják vontatni.

A V 40-es mozdonyok maximális sebessége 100 km/óra, míg a V 60-as mozdonyoké csak 60 km/óra.



**9. A V 40 sorozatszámú „Kando" villamos mozdony**



**10. kép A V 60 sorotszámú „Kando" villamos mozdony**

[*MI*]

# A madridi rádióértekezletről

Madridban világértekezletet tartottak az eddig különböző módszerekkel, eljárásokkal, és szervezetekkel dolgozó távíró-, távbeszélő-, és rádió- műszaki tanácsadó bizottságok részvételével. Elhatároztatott, hogy ezek után a műszaki tanácsadó bizottságoknak nagyjából egységes szervezeti felépítést és irányelveket kell követniük, így a CCIT (távíró), CCIF (távbeszélő) és CCIR (rádió) bizottságoknak.

A távíró-összeköttetések építését ezen túl a CCIT ajánlásai alapján kell elvégezni, azonban, ha lehetséges távkábelekben kell azokat üzemeltetni. Mindezeket, valamint a műsorszórás egyre nagyobb számú hullámsáv igények kielégítésének igérvényét az ún. „Távközlési Egyezmény"-ben foglalták össze.

Az értekezleten konkrét műszaki kérdések is felvetődtek, ilyen volt a rádióadó, és vevőberendezések követelményeinek kérdése. A legnehezebb probléma a hullámsávok szétosztása volt.

Nagy nehézségek merültek fel, mivel a rádióműsorszórás, a rövidhullámú összeköttetések, rádióirányjelzős összeköttetések nagy számban terjedt el, és így egyre több hullámhosszat kívántak a szolgáltatók. Problémát jelentett a hajózás, mivel a szerzett jogaikat nem óhajtották feladni. Az értekezletet csak úgy tudták eredményesen befejezni, hogy egy „kiegészítő jegyzőkönyv"-ben a műsorszóró szolgálatban érdekelt államok ígéretet kaptak, hogy az értekezlet után tartandó egy másik európai hullámhossz-szétosztási értekezleten a kívánságokat teljesíteni fogják. [*PMSz I*]

# 1933

## Hírek a magyar vasútról

● **Február 27**.-én rendelet jelent meg, hogy a Budapest-Hegyeshalom közötti villamosítás miatt Torbágyon és Bánhidán villamos vonalfelügyelőséget kell építeni. A felügyelőségekre megfelelő távközlő összeköttetéseket kell a távirdai szolgálatnak biztosítani.

● Az **F1077/933. FI.** Rendelet értelmében - május 15-től - a vonalainkon közlekedő gyorsvonatokon a közönséges táviratokat a jegyvizsgáló felveheti. Az utas a vonat elhagyása nélkül a magántáviratot, az ún. „Vonattávirat"-ot feladhat. A jegyvizsgáló a menetrend szerinti első megállásnál a vonattáviratot köteles leadni és az állomás forgalmi szolgálattevőjével azt leadatni. A táviratok díja belföldre 2 Pengő 60 fillér, Ausztriába 3 Pengő, míg Jugoszláviába Csehszlovákiába és Romániába 4-4 Pengő.

● Bővítették Budapesten a Western-rendszerű távbeszélőközpontot. ⇒

● A 19. századból visszamaradt falra szerelt faházas LB készülékeknek cseréje megkezdődött, melyek „Berliner"-féle beépített szén-mikrofonokkal voltak ellátva, hogy átvegyék ezek szerepét a fémházas LB 24-es készülékek, amiknek már egyetlen egy kézibeszélőben (kagylóban) van egyesítve a mikrofonjuk és a hallgatójuk.

● Hatvan állomáson üzembe helyezték a VES-féle elektrodinamikus állomási biztosító-berendezést, amely elsőként váltakozóárammal működik.

● A MÁV kísérletképpen egyes vonalakon bevezette a helyjegy használatát.

● **AA.16008 59/1933/22395 a)** A Budapest-Hegyeshalom vonal vasúti kábeleinek szállítására alkalmi társaságban egyesült cégek vállalkoztak. **b)** A Villamosítással kapcsolatos távíró-távbeszélő és harang-összeköttetések elkészültek.

● A múlt évben a Déli Vasút által üzembe helyezett Western-rendszerű menetirányító-összeköttetésének átépítését kezdték el.

### Hírek a nagyvilágból

● A Skandináviában az Energia Világkongesszuson Verebélÿ László nagy érdelkődéssel, konzultációkkal és vitákkal tartott előadást a „Fővonal villamosítása 50 periódusú váltakozó árammal" címmel.

● **December 1**-én, a decemberi „Rádióhét" keretén belül üzembe helyezték az új 120 kW-os óriás műsorszóróadót a csepeli Lakihegyen. ⇒

● Energia Világkonferencia volt Skandináviában, melyen Verebélÿ László nagy érdeklődéssel, konzultációkkal és vitákkal tartott előadást a „Fővonal villamosítása 50 periódusú váltakozó árammal" címmel.

● A Magyar Posta a múlt évi nemzetközi kapcsolatok bővítésére üzembe helyezett távíró-összeköttetések továbbfolytatásaként, belföldön is, hasonló 18 csatornás hangfrekvenciás távíró átviteltechnikai berendezéseket helyezett üzembe.

● Az amerikai Clarence M. Zener felfedezte a diódáknál záróirányban fellépő alagút-effektust, melyet már 1929-ben több kutató is jelzett. Az elnevezés onna ered, hogy ha az akadály mint fal jelentkezik, és nem lehet átugrani, mivel nincs annyi energia, akkor mintegy alagúton lehet azon keresztül jutni. Az alagút- hatáson azt a jelenséget kell érteni, amelynek során egy részecske kisebb energiával is le tud győzni egy akadályt, mint amekkora energiára a klasszikus mechanika szerint szükséges lenne.

● New York-ban kétirányú mobiltelefonálást vezettek be kísérlet nyanánt..

● Japánban kísérletek folynak mágneses tulajdonságú kerámiák előállítására. Ezek az anyagok mangán, nikkel, cink, réz kolbalt, távbeszélőközpont magnézium oxidjaiból állanak, melyeknél örvényáramok miatti energiaveszteség nem lép fel.

● Mágnesdobos adattárolót szabadalmaztatott az osztrák G. Tauschek mérnök, az adatfeldolgozás részére. ⇒

● Walter Scottky német fizikus a *pn*-átmenet a félvezetőkben c. leírását hozta nyilvánosságra.

● A Posta Rendeletek Tárában megjelentek szerint a sürgős =D= jelű táviratok díja úgy a belföldi, mint a nemzetközi forgalomban a közönséges távirat díjának kétszerese.

# A Keleti pu-i önkapcsolású távbeszélőközpont helyes használata

Az **F63097/933. F1.** A budapesti önkapcsolású távbeszélőközpont forgalma oly annyira megnövekedett, hogy ma már három-négyszeresét teszi ki a régi üzembe helyezéskor fennállott forgalomnak (jelenleg 16-18000 hívás van, 1924-gyel szembeni 4-5000-től).

A megnövekedett forgalomban a beérkező indokolt panaszok mellett egyre növekszik az oly panaszok száma, melyek nem a készülékekben vagy a vonalban keletkezett hibák és zavarok következményei, hanem annak tulajdoníthatók, hogy a központ elérkezett teljesítőképességének határához. Áll ez első sorban a 10-13 óra közötti ún. csúcsforgalomban, melyet sokszor nagyon kedvezőtlenül befolyásol a berendezés szabálytalan kezelése is.

A kézikezelésű központoknál annyi kapcsolat létesíthető, amennyi a kapcsolódugasz, az összekötőzsinór. Az önkapcsolású központban pedig a gépek száma határozza meg az egyidejűleg kapcsolható beszélgetések számát. Tehát egyidejűleg annyian tárcsázhatnak mint amennyi ilyen számfogadására alkalmas gép van. Ezért a kézibeszélő felemelése után, és a tárcsázási hang észlelése után azonnal kell tárcsázni. Ha azonban ezt a hangot nem lehet hallani, azt jelenti, hogy szám fogadására alkalmas gép nincsen szabadon. Ekkor a kézibeszélőt azonnal le kell tenni, és csak 20-30 mp múlva szabad újra megpróbálkozni a hívással.

A központ céltalan lefoglalásának elkerülése érdekében a következőket rendeljük el:

- A hívott állomás csengőjének megszólalása után késedelem nélkül azonnal jelentkezni kell.
- A hívóállomás, nem jelentkezés esetén, ne csengessen feleslegesen soká. Ha foglaltsági jel hallatszik, a hívó azonnal helyezze vissza a kézibeszélőt.
- Az önkapcsolású távbeszélőhálózat magáncélú közleményekre igénybe venni nem szabad (106/a utasítás 1. cikk 2. pont), és a hivatalos értekezések időtartama is lehetőleg rövid legyen.
- Szigorúan eltiltjuk azt a helytelen szokást, hogy a kézibeszélőt hosszabb ideig leemelve tartják akkor is, mikor a kért válasz azonnal nem adható meg.
- Feltétlenül mellőzendő, mert céltalan és üzemzavart vagy helytelen működést idéz elő a számtárcsa forgásának siettetése vagy lassítása és a készülék villájának folytonos lenyomása és felengedése.
- Egyoldalú bontás, tehát üzemzavar áll előakkor is, ha az egymással összeköttetésben lévő állomásoknak csak egyike helyezi vissza kézibeszélőjét.
- Helytelen eljárás az is, hogy mellékállomással lefolytatott beszélgetés után a főállomásra való visszakapcsolást mellőzik.

Felhívjuk az önkapcsoló távbeszélő készülékkel bíró szolgálati főnökségeket, hogy a központ kedvezőbb kihasználása érdekében fentiek szigorú betartásáról feltétlenül gondoskodjanak.

Tájékoztatásul: A központ bővítését már megkezdte a Standard cég, de addig a fenti előírásokat be kell tartani! [*HL*]

# Bővítették Bp. Keleti pu Western-rendszerű távbeszélőközpontját

Az **F63097/933. F1.** számon az Igazgatóság a következő rendeletet adta ki:

„A budapesti önkapcsolású távbeszélőközpont forgalma oly annyira megnövekedett, hogy ma már három-négyszeresét teszi ki a régi üzembe helyezéskor fennállott forgalomnak (jelenleg 16-18000 hívás van, 1924-gyel szembeni 4-5000-től).

A megnövekedett forgalomban a beérkező indokolt panaszok mellett egyre növekszik az oly panaszok száma, melyek nem a készülékekben vagy a vonalban keletkezett hibák és zavarok következményei, hanem annak tulajdoníthatók, hogy a központ elérkezett teljesítőképességének határához. Áll ez első sorban a 10-13 óra közötti ún. csúcsforgalomban, melyet sokszor nagyon kedvezőtlenül befolyásol a berendezés szabálytalan kezelése is.

A kézikezelésű központoknál annyi kapcsolat létesíthető, amennyi a kapcsolódugasz, az összekötőzsinór. Az önkapcsolású központban pedig a gépek száma határozza meg az egyidejűleg kapcsolható beszélgetések számát. Tehát egyidejűleg annyian tárcsázhatnak mint amennyi ilyen számfogadására alkalmas gép

van. Ezért a kézibeszélő felemelése után, és a tárcsázási hang észlelése után azonnal kell tárcsázni. Ha azonban ezt a hangot nem lehet hallani, azt jelenti, hogy szám fogadására alkalmas gép nincsen szabadon. Ekkor a kézibeszélőt azonnal le kell tenni, és csak 20-30 mp múlva szabad újra megpróbálkozni a hívással.

A központ céltalan lefoglalásának elkerülése érdekében a következőket rendeljük el:

- A hívott állomás csengőjének megszólalása után késedelem nélkül azonnal jelentkezni kell.
- A hívóállomás, nem jelentkezés esetén, ne csengessen feleslegesen soká. Ha foglaltsági jel hallatszik, a hívó azonnal helyezze vissza a kézibeszélőt.
- Az önkapcsolású távbeszélőhálózat magáncélú közleményekre igénybe venni nem szabad (106/a utasítás 1. cikk 2. pont), és a hivatalos értekezések időtartama is lehetőleg rövid legyen.
- Szigorúan eltiltjuk azt a helytelen szokást, hogy a kézibeszélőt hosszabb ideig leemelve tartják akkor is, mikor a kért válasz azonnal nem adható meg.
- Feltétlenül mellőzendő, mert céltalan és üzemzavart vagy helytelen működést idéz elő a számtárcsa forgásának siettetése vagy lassítása és a készülék villájának folytonos lenyomása és felengedése.
- Egyoldalú bontás, tehát üzemzavar áll elő akkor is, ha az egymással összeköttetésben lévő állomásoknak csak egyike helyezi vissza kézibeszélőjét.
- Helytelen eljárás az is, hogy mellékállomással lefolytatott beszélgetés után a főállomásra való visszakapcsolást mellőzik.

Felhívjuk az önkapcsoló távbeszélő készülékkel bíró szolgálati főnökségeket, hogy a központ kedvezőbb kihasználása érdekében fentiek szigorú betartásáról feltétlenül gondoskodjanak.

Tájékoztatásul: A központ bővítését már megkezdte a Standard cég, de addig a fenti előírásokat be kell tartani!"

A MÁV igazgatósági épületébe a Western Electric Co. szabadalmainak birtokosától a magyar Egyesült Izzólámpa és Villamossági Rt.-től, 1923-ban rendelt, és 1924. december 23-án üzembe helyezett - valószínüleg alúlméretezett - 360 vonalas dörzskapcsolású központja az állandóan növekvő hívásigényeket, ez időre már nem tudta kiszolgálni, így akár 5-10 percet is várakozni kellett egy-egy regiszter által adott tárcsahangra. 1933-ra a központ teljes kapacitással működött.

A vasút vezetése ezért telefonálási korlátozásokat vezetett be de.-re. és du.-ra. egyaránt, ld. az előző írást. Az egyes főosztályok, osztályok stb. dolgozói csak előre megállapított időszakban bonyolíthattak le hívásokat. Ez tarthatatlan, ezért a távirdaszolgálat 100 vonalas bővítést rendelt meg regiszterekkel együtt.

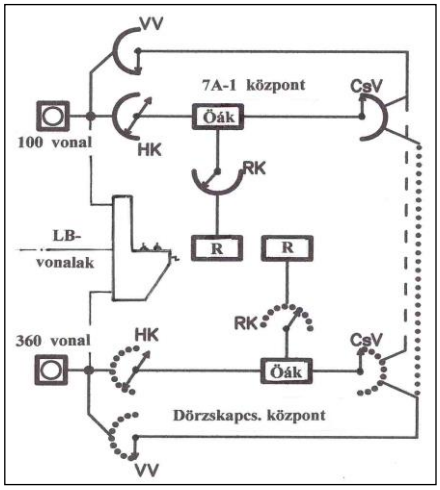
A Standard cég (Western Electric Co. jogutódja 1928-tól), ez időben, dörzskapcsolású központot már nem gyártott, ezért a Magyar kir. Posta nyílvános hálózatában már jól működő ún. 7A-1 típusú Rotary rendszerű központját ajánlotta bővítésre, de csak egy *HK, egy CsV* és *egy VV* fokozattal, mivel a dörzskapcsolású központnak is éppen ennyi gépi fokozata van.

A regiszterek számbevételezése itt nem jelfogóláncokkal, hanem olcsóbb egymozgású marker-számjegyzőgépekkel történik.

A 7A-1 típusú és a *dörzskapcsolású* központok egyesített kapcsolási vázlatát ld. az 1. ábrát. A dörzskapcsolású központ különböző gépei pontokkal, míg a 7A-1 központ gépei folytonos vonallal vannak jelölve. Az ábrából kitűnik a kapcsolási azonosság, valamint a távolsági asztalra való kapcsolatuk is. A bővített rész számmezejét az 500-599 hívószámokra jelölték ki.

Ez az új központrész azonban a technikai fejlődés miatt, tehát már korszerűbb szerkezeti elemekből épül fel, így a mágneses dörzskapcsolók helyett „flexibilis" fogaskerék kapcsolattal és lépésenként működő választógépek, azaz a szelektorok (ld. az 1928 / 1 - 9. ábrákat).

A dörzskapcsolású központ egy százas egységében az egyidejű hívások valószínüsége 11 lehetett (ld. *dörzskapcsolású telefonközpont*ot). A 7A-1 központ, a VV gépek kisebb terjedelme (4,1 kg) lévén, egy kereten már 15 gépet helyeztek el, így az egyidejű a hívások számát - a százason belül - már 15-re növelte a dörzskapcsolású központ 11 lehetőségével szemben. A 7A-1 központ CsV-gép második emeletére kapcsolták az egyes százas 11 VV-it, míg a harmadikra a kettes- stb. és a hatodik emeletre a 7A központ VV fokozat 15 gépét.




**1. ábra A 7A és a dörzskapcsolású központok egyesített kapcsolási vázlata** [*PJ*]

A Budapest és a vidéki üzletvezetőségek stb. közötti távolsági távbeszélő-vonalakat egy ún. interurbán kézikapcsolású váltón végződtették. A váltót kiszolgáló mintegy 5 db helyi vonalat pedig a HK-VV ívekre kapcsolták.

Ez a kombinált megoldás (dörzs és 7A) minden valószínűség szerint csak ideiglenes megoldás lehet, mivel a gyár már előjelezte, hogy új fajta központok szállítására lesz a közeljövőben lehetőség.

E Western-Rotary rendszerű központot és hálózatát a vasutasság, az Amerikából való elterjedése miatt, „*amerikai telefon*"-nak nevezte el. „Hogyan telefonálsz"? kérdik. A válasz: Hát, hát az *amerikain*! [*KL*] [*PJ*]

# Lakihegyen üzembe helyezték az óriási műsorszóró, rádió nagyadót

December 1-én, a decemberi „Rádióhét" keretén belül üzembe helyezték az új 120 kW-os óriás műsorszóróadót a csepeli Lakihegyen

A Magyar kir. Posta ez eddig több kisebb teljesítményű műsorszóró rádióadóval kísérletezett. A rádióműsorok iránti hatalmas érdeklődés arra késztette a postát, hogy lehetőség szerint

az egész országot lefedő adót létesítsen. Ezért már 1931-ben kidolgozták az új fejlesztési terveket, melynek alapján a Posta megrendelte a 120 kW-os nagyadót, valamint vele egyidejűleg még 10 kisebb jelentőségű átjátszó adót. Ebből azonban csak négy kisebb teljesítményű közvetítő állomás lett megszerelve, így Magyaróvár, Miskolc és Pécs egy-egy 1.25 kW-os és Nyíregyháza pedig egy 6.25 kW teljesítményű átjátszó adó. Mind az 5 adót az újpesti székhelyű Standard Villamossági Rt. vette munkába.

A kisebb teljesítményű átjátszó adókat még a nyár folyamán helyezték üzembe, míg a 120 kW-os nagyadót decemberi „Rádióhét"-en.

A Sándor utcai Rádióházban rengeteg újságíró jelent meg. Reggel 9 órakor az *Egyetemi templom* harangja szólalt meg, a *Budai Dalárda* elénekelte a *Himnusz*t. Az adót Gömbös Gyula miniszterelnök avatta fel néhány soros rádiós beszédével: „*Segítse minden magyar szó és magyar hang, melyet innen, e mikrofon titokzatos szerkezete szertesugároz az együvétartozás, a sorsközösség érzését és szítsa fel magasra a magyar nemzeti öntudat lángját….*"

Lakihegyen pedig sugározni kezdett a 307 m magas gyönyörű antenna.

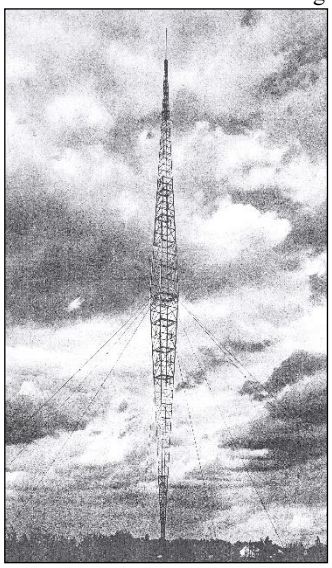
Az antenna-torony Blow-Knox amerikai antifading sugárzó, melynek rácsos szerkezete 284 m magas, négyzetes alapjaikkal egymásra állított gúla, s a folytatásban egy 30 m hosszú kitolható cső van. A csővel az üzemi hossznak megfelelő távolságot lehet beállítani. A torony oldalszélessége a talapzatnál 0.60 m, 143 m magasságban 14.65 m, míg 284 m magasságban 1.38 m. A tartókat esztergályozott csavarokkal kötötték össze. A torony vassúlya 230 tonna. Maga a torony az antenna.

A veszteségek csökkentése érdekében a torony sarokoszlopain 150 mm$^2$ keresztmetszetű vörösréz kábelek vezetnek felfelé, mivel a nagyfrekvenciás áramok túlnyomó része skin-hatás formájában haladnak. Az antenna magassága az üzemi hullámhossz felénél is nagyobb.

A torony kihorgonyzása 8 acélkötéllel indul a legnagyobb szélességnél. A kötelek horganyozva vannak. 222 méter hosszúak, melyeket porcelán szigetelőkkel négy részre osztottak. Ennek előnye, hogy elektromosan elhangolják a köteleket, és elszigetelést biztosítanak a földtől. Egy kötél súlya 4 tonna és 57 mm átmérőjű.

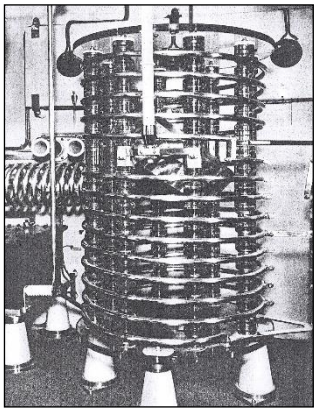
A kötéllehorgonyzást 80 tonnás betontömbök adják.

A tornyot 6 db piros fényű reflektorral szerelték fel 140, 200 és 284 m magasságban. Az adó áramellátását 3x10000 és 3x380 voltos 50 periódusú hálózathoz csatlakozó egyenirányítók és transzformátorok biztosítják.Az adó hangfrekvenciás felépítése hét fokozatból áll: **a)** nagystabilitású vezéroszcillátor, **b)** a következő négy erősítőfokozat, **c)** ezután két csatolófokozat következik. Az utolsó fokozata modulált erősítő. Az adóban módosított Heysing-rendszerű modulációt alkalmaznak.



**1. kép A 120 kW-os Lakihegy-i 307 m magas antennája**

**2. kép Az energia betápláló épület és a torony 2000 tonnáját bíró pocellán szigetelői**



**3. kép Az adó ember nagyságú hangoló-tekercse** [*PMSz I*]

„A 120 kW-os Standard adóberendezés rádiófrekvenciás lánca egy kristály oszcillátorral kezdődött. A modulált erősítő rácsa állandó amplitudójú, nagyfrekvenciás vezérlést kapott, míg az anódját egyenfeszültségre szuperponált hangfrekvenciás feszültség tápláltaA 12 kW teljesítményű közbenső erősítő 2 db 30 kW-os vízhűtéses adócsővel, míg a 120 kW–os végfokozat 4 db 120 kW-os vízhűtéses adócsővel működött, push-pull kapcsolásban. A táplálást 3x10 kW és 3x380 V-os, hálózathoz csatlakozó egyenirányítók végezték, egységenként motorgenerátor, kuprox és higanygőz egyenirányítókból felépítve. Az adóberendezés fontos része volt a hűtőrendszer, amely kerámia csőkígyókat, vörösréz csöveket tartalmazott megfelelő szivattyúkkal. Az adócsövek disszipált hőjét zárt rendszer juttatta el az ellenáramú hűtőbe, ahonnan a felmelegített kútvíz az emésztőkútba került. Az adóberendezés nagyfrekvenciás energiáját a vízhűtéses műantennára, vagy a sugárzó rendszerhez vezető tápvonalra lehetett kapcsolni".

A tápvezeték szállítja az energiát 750 m hosszan. A kettős légvezeték 7 mm átmérőjű tömör vörösrézhuzal, s a hullámellenállása 600 Ohm. A vezetékek faoszlopokra erősített porcellán szigetelőkön haladnak.

A földhálózata az antennának sugaras (64 db 2 mm átmérőjú, a föld alatt 60 cm mélyen) megkettőződötten, a 178 méter sugarú kör kerületére 258 szál érkezik.

Rábeszélése a Sándor utcai stúdióból történik a budapesti szétosztó, és az adó helyi végerősítőjén át. A stúdió és a rádióállomás közötti távolság 18 km. Az adó a BUDAPEST I. műsort sugározza az 546 kc. (kilóciklus) alapfrekvencián.

A közvetítő állomások teljesen automatikusan indíthatók egyetlen gomb megnyomásával, helyben is és távolban is.

A beruházás teljes teljes összeg 3,5 mPengő volt.

Az antenna, az antenna porcelán szigetelője, valamint az adó hangolótekercse az 1.-3. Képeken látható.

A nagyadón kívül Székesfehérvár-Sóstón, január 2-án, ugyancsak Standard-féle, de 25 KW teljesítményű rövidhullámú adót helyeztek üzembe, melyeknek sugárzási iránya $303^0$ USA és Kanada felé. Az antennák a 6,8 MHz-en és a 13,81 MHz-en sugároznak. [*PMSz I*]

# Mágnesdobos adattároló jelent meg az adatfeldolgozás segítésére

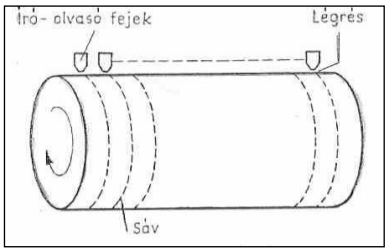
Az osztrák G. Tauschek mérnök a mágneses hangrögzítés technikájára támaszkodva, az adatfeldolgozás részére, mágnesdobos tárolót szabadalmaztatott, melynek elve a 2. ábrán látható. Az adatfeldolgozás első időszakában operatív tár feladatokat látott el, majd külső tárként kezdték alkalmazni.

A dobnak a palástját sávokra osztották. Minden sávnak van egy mágnesfeje, mely az írást és az olvasást tudja elvégezni. A fejeket automatikusan vezérlik.

Tehát egy forgó henger palástjára ferrómágneses anyagot, lakkot visznek fel. A dobtól 10-30 µm távolságban író és olvasó

fejet helyeznek el. A mágneses fejek patkó alakra meghajlított,

nagy permeabilitású anyagból állnak, melyek képezik a tekercs



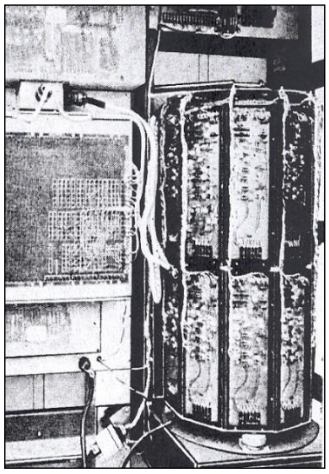

**2. ábra A mágnesdobos adattároló** [*P.M*]

vasmagját. A vasmag keskeny rését nem mágnesezhető anyaggal töltötték ki. Felvételkor a tekercsre rövid áramimpulzus érkezik, mágneses mező keletkezik a mágnes pólusai között, mely mágnesezi a dobnak éppen ott lévő részét egészen a mágneses telítettségig.

Így a dobon az *1* érték rögződik. A *0* értéket egy rövid, ellenkező irányú telített mágnesezettség hozza létre a dobon. A leolvasásnál a dob forgása során bármennyiszer az egyik vagy a másik irányban mágnesezett dobrész kerül az olvasófej elé, abban pozitív vagy negatív irányú áramlökés fog indukálódni, mely ek az erősítőbe jutnak. Az adatok bármennyiszer leolvashatók.

"Egy sávon belül meg kell várni a dob forgása következtében, míg a keresett adatok a dob foergása következtében mágnesfej alá kerülnek. Az elérési idő ezért attól függően változik, hogy a művelet megkezdésének pillanatában mekkora a távolság a mágnesfej és a sáv keresett helye között. Emiatt az egyenkénti ketreséssel szemben időmegtakarítást jelent a nagyobb adatblokkok átvitele az operatív tárba, ahol azután az egyes adatok lényegesen gyorsabban elérhetők.

Nagy dobokon több millió alfanumerikus karakter tárolható. Ilyen tárolót mutat a 4. kép. [*P.M*] [*MÁV*]



**4. kép A mágnesdob** [*P.M*]

# 1934

## Hírek a magyar vasútról

● **Április hó 1**-től kezdődően a helyi táviratok szódíja 6 fillérről 4 fillérre, a díjminimum pedig 60 fillérről 40 fillérre mérséklődött.

● **Szeptember 12**-én üzembe helyezték a Komárom-Hegyeshalom közötti vonalon is a villamosvontatást, de az első vonatok október 23-ától közlekednek csak.

● **Szeptember 22**-én a hegyeshalmi vonalra Nagyszentjános és Horvátkimle állomásokon, újabb villamos vonalfelügyelőséget kell alakítani, és ahová megfelelő távközlő-összeköttetéseket kell kiépíteni.

● **Október 23.** Üzembe helyezték a Komárom-Győr-Hegyeshalom vonal-szakaszon a villamos vontatást. A villamos vontatás így Magyarországon 193 km lett.

● **December 28.** A MÁV Igazgatóságon a távírdai szolgálat f. évi december 28-tól kezdődően a F.I Forgalmi osztályon belül Távírdaintézőséggé (csoport) lépett elő.

● **F63097/933. $F_I$.** Híváskorlátozást vezettek be a Bp. Keleti pu-i önkapcsolású távbeszélőközpont területén. ⇒

● Ács – Győr, illetve Győr – Hegyeshalom vonal-szakaszokon f. évi június 1-én helyezték üzembe a légvezetékes távközlő-áramköröket kiváltó távkábelt, az egyfázisú 50 Hz-es és 16000 V-os villamos vontatás bevezetése előtt, mintegy hónappal. A Budapest-Hegyeshalom közötti távkábel kb. 5 millió arany-Pengőbe került. A kábel összhossza, 190 km, míg érkilomére 12920 km. ⇒

● Az 1931-ben Bp. Keleti pu-on szerelt Philips hangerősítő rendszert magyar gyártmányú Standard berendezéssel cserélték ki.

● A távirdai vonaltelepek (Leclanche) helyett megkezdték telepíteni a Cuprox-szelén pufferüzemben dolgozó egyenirányítóval működtetett kiskapacitású vasnikkel akkumulátorokat.

## Hírek a nagyvilágból

● **December 25**, a tartalék 20 kW-os adót, Budapest II. műsoradására üzembe helyezték.

● A CCIF Budapesten tartotta ülését, melyen a *Fehér-könyv* Tome IV.-ben rögzíttették az üzemi és üzletviteli, mérési és vizsgálati eljárásokat.

● Térvezésrlésű tranzisztor a látóhatáron. O. Heil német fizikus ilyen tranzisztort szabadalmaztat. A trnzisztor elektron- vagy lyukvezető kristály, amely egy be- és egy kivezetéssel ún. csatornát képez, melynek két szemben lévő oldalát megfelelő adalék anyagokkal szennyezik, és ezek egymással összekötve, vezérlő elektródként működnek. Ha erre egyenfeszültség kerül, akkor a

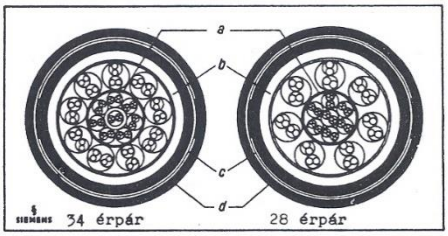
feszültség nagyságával 0 és 100% közötti szabályozással lehet az áramvezető csatorna szélességét, és így az áthaladó áramot meghatározni.

● A CCIT prágai ülésén elhatározták, hogy a nemzetközi forgalomban dolgozó távírókat olyanra szereljék, hogy akkor is lehessen forgalmazni, ha a hívott nincs a helyén, s ezt a tényt a hívónak jelezze vissza.

# Komárom - Hegyeshalom között is van már vonal/távkábel

Az új villamos vontatású vonalszakaszt, október 23-án helyezték üzembe, de a távkábelek építésével és szerelésével a Siemens-es szerelők már egy hónappal előbb végeztek és azt a MÁV részére át is adták.

Ács-Győr szakaszon, az 1932-ben már üzembe helyezett távkábelhez hasonló kábelt fektettek le, vagyis 8x4/0.9 DM + 9x4/1.5 DM érszerkezetűt. Győr-Hegyeshalom közé pedig egy 7x4/0.9 DM + 7x4/1.5 DM keresztmetszetű kábelt fektettek, és szereltek, amely az előzőnél kevesebb érnégyest tartalmaz. Mindkét kábel azonban hasonló paraméterekkel rendelkezik. A teljességre törekedve mindkét szakasz kábelének keresztmetszetét az 1. ábra tünteti fel.




***a*** *árnyékoló fólia,* ***b*** *ólomköpeny,* ***c*** *vasszalag,* ***d*** *külső burkolat*

**1. ábra Budapest–Győr, és Győr–Hegyeshalom közötti táv-vonalkábel** [*Sie*]

Itt is a távirdai-, a távbeszélő- és a blokk-vezetékek kerültek a kábelbe a postai áramkörökkel egyetemben.

A külső koszorút szintén a MÁV, míg a belső magot szintén a Magyar Posta használja.

A pupinozás előnye, hogy a terheletlen vonal kb. 25 km-es átvitelével szemben több, mint 100 km távolságra lehet érthetően beszélni, táviratozni. A két törzs-érpárra telepített fantom-áramkörökkel másfélszeres nagyobb távolságú összeköttetéseket lehet kiépíteni a vonalon. A Győrig tartó szakaszon 5, míg a második szakaszon 3 érnégyes lett pupinozva.

Ez a Budapest – Hegyeshalom közötti vonalkábel az ország legkorszerűbb átviteltechnikai létesítményévé vált. A két kábelszakasz együttes hossza Bp. Keleti pu. és Hegyeshalom között 191.337 méter.

A távkábel - mivel Siemens egyenlítéssel készült - és a Siemens magyarországi első kábele, a nyugati vasutaktól és nyugati postáktól a csodájára járnak. [*PMSz I*]

# 1935

## Hírek a magyar vasútról

● **Április 5**-én lejárt a Budapest-Ács közötti távkábel jótállási határideje. Mivel hiányosságok, hibák nem merültek fel, a kábel véglegesen átvétetett augusztus 14-i dátummal, melyet Bánhegyi miniszteri osztálytanácsos igazgatóhelyettes írt alá.

● **Július 24.** Ünnepélyes keretek között felavatták a villamosított Budapest-Hegyeshalom vonalat, amelyen már 1934. október 23-án megindult a villamos vontatás.

● **Augusztus 7.** Új kiadásban jelent meg a 41. sz. Jelzési Utasítás.

● A MÁV a Magyar Postától véglegesen átvette üzemeltetésre és állagilag a püspökladányi fatelítő üzemet, ahol a talpfáknak és akár a légvezetéki oszlopoknak kőszénkátrányolajjal való telítését folytathatják.

● Elkészült Komáromban a VES biztosítóberendezés, de itt nem Rank-szekrény van a forgalmi irodába, hanem olyan kombinált készülék, amelynek fele az egész állomásra nézve, fehér színű rendelkezőgombokat kapott, mint rendelkező-készülék, míg a másik fele az állomás középső részének állítókészüléke. A jelzők már nem karos jelzők, hanem fényjelzők. A MÁV itt szerelte fel az első fényjelzőit. A berendezést a Telefongyár Dávid Ferenc felügyelő, távirdaintéző tanulmány- és előterve alapján készítette.

● Már az állomásközökben is megjelentek a fényjelzők.

● 1-4. Számú TB szerelőcsoportokat alakítottak.

● Az átmenetileg a komárom vonalon menetrendszerűen közlekedő Kandó-féle próbamozdonyt a forgalomból kivonták.

● Verebélÿ László „Tanulmány a Csonka-Magyarország villamosításának fejlesztésére” című munkájában utal a Mátrai Erőmű létesítésével kapcsolatban a Budapest-Hatvan, illetve Budapest-Miskolc vonal villamosítására (gazdasági és műszaki megfontolások alapján).

● Új távbeszélő-készülékkel jelentkezett a MÁV-nál a Standard Villamossági Rt.

● Az üzletvezetőségeken és egyes nagyobb állomásokon 6/30 vonalas, ún. vertikális elrendezésű, zsinóros LB távbeszélő-központokat kezdtek felszerelni.

● Magyar Posta Távíró-Díjszabása megjelent, melyet az Üzletigazgatóságok szétküldte. A díjszabást az állami és magántáviratok kezelésénél kell felhasználni.

## Hírek a nagyvilágból

● Az 1932-es madridi „távközlési egyezmény”-t az Országgyűlés a XV. tc.-ben foglalta törvénybe.

● A varsói CCIT értekezlete javasolta, hogy a távíróra és a telefonra vonatkozó erősáramú zavarvédekezés irányelveit egyesítsék, berendezések jelzéseire tett ajánlatot, előírásokat nyújtott be az átvivőberendezések és készülékek mérésére és vizsgálatára, továbbá ajánlást adtak azokra a feltételekre, amelyek a távkábeles áramkörökre kapcsolt berendezések földelésére vonatkoznak, valamint jelfogókra, torzítási értékekre.

● A posta a tanyák részére szelektoros, tárcsás távbeszélőket kezdett üzemeltetni.

● **Március**ban, a Német Birodalmi Posta, megkezdte a 180 soros és 25kép/sec-os kereskedelmi televíziós adását.

# Telefon-alközpontokkal mutatkozott be a Standard Villamossági Rt. a MÁV-nál

A m. k. Államvasutak vasútüzemi távbeszélő-hálózatában az 1933. évi 100 vonalas bővítésen túl előrehaladás nem történt. Holott az igény a nagyobb vasúti állomásokon, pályaudvarokon igen nagy. Volt ugyan néhány helyen gépikapcsolású központ üzembe helyezés pl. 1922-ben Pécsett egy V/50 vonalas-, Dombóváron egy 19 vonalas, Kaposvárott pedig egy 10 vonalas, valamint Szegeden egy 100 vonalas automata gépkapcsolású Siemens központ. Ezeken a központokon kívül csak LB és CB típusú kézikapcsolású váltókat-központokat szereltek nagyobb állomásokra, így 1925-ben Székesfehérvárra egy 50 vonalas LB és Pécs-állomásra egy 50 vonalas CB kézikapcsolású központot. Természetesen kisebb néhány vonal kapcsolására alkalmas vonalváltó a nagyobb állomásokon megtalálhatók. A központellátás, most 1935-ben a MÁV-nál, eléggé siralmas.

Ez időben a Standard Villamossági Rt. automata alközpontokkal jelentkezett a MÁV-nál, miután engedélyt kapott az anyavállalatától a magyarországi gyártásra. A vasút részére ajánlott automata alközpontok között az St.7011, az St.7025, az St.7035, az St.7055 valamint a 7D-PBX típusjelű, azaz Private (Automatic) Branch (E)xchange, vagyis magánhálózati automatikus távbeszélő-alközpontok szerepeltek, melyek a nagyságuktól függően jelfogókból, lépésenként működő gépek mellett forgórendszerű gépekből is állnak.

A gyár bemutatón tájékoztatta a vasút távirdai szakembereit az alközpontokról.

Az alközpontokat olyan helyen célszerű alkalmazni ahol, mint zárt egységen belül, szükséges sok távbeszélőállomást felszerelni, és a távbeszélőforgalom e területen belül bonyolódik le. Természetesen a nyilvános hálózattal is tud kapcsolatot teremteni, melyet általában a fővonalakkal oldják meg, valamilyen postai főközpontra való csatlakozással. Ilyen körzetek lehetnek a vasútnál az igazgatósági-, üzletvezetőségi épületek, pályaudvarok, nagyobb állomások, főnökségek vagy csak egyéni szolgálati helyek.

Az alközpont egy távbeszélő-hálózatban nem játszik alárendelt szerepet, mint gondolhatná bárki, mert lényegében nem különbözik egy főközponttól sem, legfeljebb vonalkapacitás nagyságában. Sőt a szolgáltatásban többet tud, mint a főközpont, hiszen

**a)** a mellékállomás visszaadhatja a fővonalat a kezelőnek,

**b)** a kezelő a mellékállomás részére hívhat fővonalat, melyet átad részére,

**c)** a fővonalat egy mellékállomás egy másik melléknek átadhat,

**d)** a mellékállomás visszahívást tud végezni, amely abban áll, hogy fővonali beszélgetését fel tudja függeszteni egy helyi hívás lebonyolítására, majd annak befejeztével visszaléphet a fővonalba,

**e)** szükség esetén körözvényhívással több mellékállomás tud beszélgetést folytatni,

**f)** egyes mellékállomások elsőbbségi jogot nyerhetnek a fővonalak használatára,

**g)** az alközpont esetleg tűzjelzésre, egyéb riasztásra felhasználható, éjjeli kezelésre bármely mellékállomás kijelölhető,

**h)** előfordulhat, hogy több alközpont ún. társközponti-áramkörökkel egy kisebb hálózatot alkothatnak.

**i)** készülékek elnevezése szerint a főközpontra kapcsolódnak a távbeszélő-főállomások, míg az alközpontokra a mellékállomások. Szerepük szerint, a vasúti alkalmazásban „mellékállomás”-ként terjedt el a nevük, de természetesen főállomásnak (távbeszélő-állomásnak) kell tekinteni,

**j)** a mellékállomások egymás közötti forgalomban teljesen automatikusan, a nyilvános postai hálózat, vagy egy másik ún. társ(al)-központ felé kezdeményezett hívásai is automatikusan bonyolódnak le. A bejövő hívást a kezelő fogadja és kezeli a mellékállomás felé. A helyi és a kimenő hívások a távbeszélőkészülékről számtárcsa-impulzussorozatokkal történnek, míg a kimenő hívás földelőgombbal is történhet.

Az alközpontok mellé a részvénytársaság új CB telefonkészülékeket is ajánlott. Sőt bejelentették, hogy a következő években újtípusú LB készülékeket is tud szállítani.

A távirdai szakemberek részére tehát feladatott a kérdés, hogyan lehetne ezekkel az alközpontokkal a vasút távbeszélőhálózatát megújítani? [*Std*] [*RM*] [*Pj*]

# 1936

## Hírek a magyar vasútról

● **Január 1**. A MÁV Igazgatóság megszüntette az Istvántelki Főműhely Villamos szakosztályát és az összes villamos vontatójármű javítását az Északi Főműhelybe helyezte át.

● **Január 1.** Új „Vasúti forgalmi utasítás” és új „Vasúti jelzési utasítás”, valamint új jelzési képek használata lépett életbe. Megszűnt a zöld színkép, mint lassan jelzés. A zöld mostantól kezdve a „Szabad”-jelzést jelenti. A lassan jelzés kifejezésére pedig a sárga színkép lépett érvénybe.

● **Február 5**-én lejárt az Ács-Hegyeshalom közötti vonal(táv)kábel jótállása. A megfelelő mérések, vizsgálatok után hibát nem találván, az átvételi bizonylatot (jegyzőkönyvet) májusban Bánhegyi miniszteri osztálytanácsos igazgatóhelyettes írt alá.

● **Június 16**-án a Győr-Hegyeshalom vonalszakaszon, az eddigi vonatjelentőőri rendszer helyett villamos térközbiztosító berendezést, míg Siófok-Balatonboglár közötti vonalszakaszon pedig vonatjelentőőri összeköttetést helyeztek üzembe a vonatforgalom biztonságának növelése érdekében.

● Sopronban a GySEV-nél, a távirdai és egyéb villamossági ügyek intézésére, illetőleg a fenntartásokra 2 fős műszaki csoport alakult. A távirdamester Zuck Ferenc lett.

● A Győr-Hegyeshalom közötti vonalon az eddig üzembe lévő vonatjelentőőri berendezés helyére villamos térköz-biztosítóberendezés került.

● Központi Javító Műhelyt hoztak létre az 1-4. Szerelőcsoportból.

● Siófok-Balatonboglár között vonatjelentőőri rendszert helyeztek üzembe.

● Kőbánya-felső állomáson az új kapcsológombos VES állomási biztosítóberendezést helyeztek üzembe. Az irodai készüléken az állomás torzított vágány-helyszínrajza látható. A berendezés érdekessége, hogy a fehér rendelkező-gombokkal és vágánytáblával bíró forgalmi irodai készülék csak rendelkezőkészülék szerepét tölti be. A terveket dr. Jeckel Tibor gépészmérnök, távirdaintéző készítette. Valamennyi VES berendezés szerelési munkáiban a résztvevők voltak: Érháti (Erhardt), Dobay László, Gárdai Károly, Heresznyei Jenő, Kórós István, Sípos József, Solti János és Soós János, valamint Somlai,

Háhn Ödön, és Hámori Háhn Károly, akik az oktatásokat is vezették.

● Megjelennek-e a vasútnál is a vivőfrekvenciás berendezések? ⇒

● A MÁV St.7011, az St.7025, és az St.7035 típusjelű alközpontokból többet is vásárolt a Standard-tól. ⇒

● Az amerikai ITT. Co. leányvállalata a Standard Villamossági Rt., a CB35 jelű számtárcsás telefonkészüléket ajánlja a MÁV-nak is, melynek háza préselt bakelitből készül,. ⇒

## Hírek a nagyvilágból

● A m. k. Postaigazgatóság a nemzetközi forgalomban a közönséges magántáviratok szódíjait, f. évi március 1-től megváltoztatta. Így Ausztriába 12 fillér helyett 14 fillérre, Csehszlovákiába, Romániába és Jugoszláviába 18 fillérről 22.4 fillérre módosította. Ezek alapján a vonattáviratok szódíja Ausztriába marad a 2.60 Pengő, míg Csehszlovákiába, Romániába és Jugoszláviába 4.- Pengő helyett 4.50 Pengőre változik.

● A CCIF koppenhágai értekezletén a magyar postai mérnökség részt vett a nemzetközi összeköttetések legújabb elveinek megállapításában. Meghatározták azt a frekvenciagörbét, mely a távbeszélő- és a rádióműsor-áramok frekvencia-tartományában a fül frekvencia-érzékenységét helyesen ábrázolja (fül-görbe), valamint foglalkozott a telefon, és a távíró együttműködésével, az érpárkettőzés (fantom) nélkül használt csillagsodrású kábelekkel, a távbeszélő-légvezeték-, és kábeláramkörök torzítási-, szimmetria-viszonyaival, és azok biztosítóberendezéseivel.

● Párizsban tartott ülést a RU. Radio Unio, hogy az 1000 m-nél hosszabb műsorszóró-hullámhosszaknál lévő rendezetlenséget orvosolja. Az értekezletre azért volt szükség, mivel az egyes műsorszórók más-más világrészbe is sugároztak adásokat.

● Budapesten az eddig ötszámjegyes hívásról hatszámjegyes hívásra tért át a posta (június), s az iker-vonalakat is bevezette, hogy a telefon-központjai jobban legyenek kihasználva. Az ikervonal azt jelenti, hogy aránylag egymáshoz közel lévő (pl. egy házban) lakó két előfizető csak két szál vezetéken van kiszolgálva. Igaz, ha az egyik beszélgetést folytat, addig a másiknak várakoznia kell, amíg a másik előfizető beszélgetése be nem fejeződik.

● A francia R. Valtat szabadalmaztatta a kettes számrendszerben dolgozó számítógép elvét. A kettes számrendszer atyja G.W. Leibnitz (1679), míg az algebrát hozzá G. Boole (1854) fogalmazta meg. Voltat a bináris rendszer azon lényegét használja fel, hogy az adatok elektronikus úton való tárolása alkalmasabb a tizes számrendszerhez képest. A tize rendszerben egy tízes állású kapcsolóra van szükség, míg a kettes alapú számrendszerben az ún. logikai műveletek (és, vagy , negáció) egyszerűbb megoldást adnak, így nagy számítógépek építhetők kisebb területen.

● Új elektroncsövet fejlesztett ki a General Electric, a krisztront, amely ún. futásidőcső, és amivel kb. 300 MHz-es frekvenciát lehet előállítani.

● Shannon bebizonyította, hogy a Bool-algebra és a bináris számrendszer alkalmazása leegyszerűsíti a telefonközpontok jelfogós struktúrát.

● Alan M. Turing feltalálta a róla elnevezett Turing számológépet.

● A világban bemutatták az első ún. koaxiális kábelt.

● Novemberben megkezdte a BBC a televíziós, 405 soros és 25 kép/sec képsebességű, elektronikus rendszerű adását.

● A berlini olimpia eseményeiről a Német Birodalmi Posta televíziós adásban számolt be.

● Robert Watson-Watt feltalálta a radart.

A CCIT Varsóban tartott értekezletén azt javasolták, hogy a távíróra és a távbeszélőre vonatkozó erősáramú zavar-védekezés irányelveit egységesítsék. Az értekezlet meghatározta még az átvivőberendezések mérési és vizsgálati módjait is.

# Új távbeszélő-készülékkel jelentkezett a MÁV-nál a Standard Villamossági Rt.

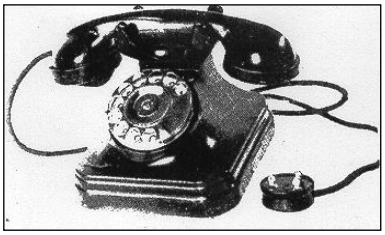
A Standard cég múlt évi St.–féle alközponti ajánlása mellé a vasút részére új távbeszélő-készüléket a CB 35 típust ajánlott, és jelezte, hogy a közeljövőben a különcélú összeköttetéseékhez új LB típusú távbeszélő-készülékeket is tud szállítani.

Az LB24-es és a CB24-es készülékekben alkalmazott mikrofon és hallgató érzékenységének és átviteli jóságának a régi faházas készülékekkel szemben történt növekedése csak akkor jelentett volna jó eredményt, ha egyidejűleg megoldódott volna az önhangcsökkentés, illetve a teremzaj-csillapítás problémája. Ezen segít az új CB 35 típusú készülék.

Az önhangcsökkentést a távbeszélőkészülék kapcsolásának Wheatstone-híddá való képzésével oldották meg. Ha az impedanciákat megfelelően válogatják, akkor a híd indikátor ágában áram nem folyik. Tökéletes kiegyensúlyozás nem lesz, de nincs is rá szükség, mert akkor a beszélgetés szünetében, süketség lenne, ami viszont zavarólag hathat.

Az önhangcsökkentés Western-féle megoldását tehát a CB 35 típusú készüléknél valósították meg. A gyártást az Egyesült Izzó Rt. Telefon és Távíró Főosztályából, az amerikai ITT Rt. leányvállalataként 1928-ban megalakult Standard Villamos Rt. indította be, 1935-ben. Innen kapta a típusnevét, hogy CB 35. A készülék nemcsak kapcsolási elvében, hanem külső formájában, anyagában, valamint egyes alkatrészek minőségében is különbözött elődjétől a CB 24-estől.

A készülékház vaslemez helyett préselt bakelitből készül, hasonlóan a kézibeszélő is. A dobozmikrofon már az ún. merülő elektródos kivitelű, ami az érzékenység állandóságát, a kézibeszélő tartási helyzetétől való megközelítő függetlenségét biztosította. A membrán könnyű fémből, rendszerint alumíniumból készül, a felület növelése érdekében hullámosítva. A hallgató alapelvében mindenben megfelelt a CB24-es készüléknek, de a membrán-saru közti légrés szabályozására már nem adott lehetőséget.



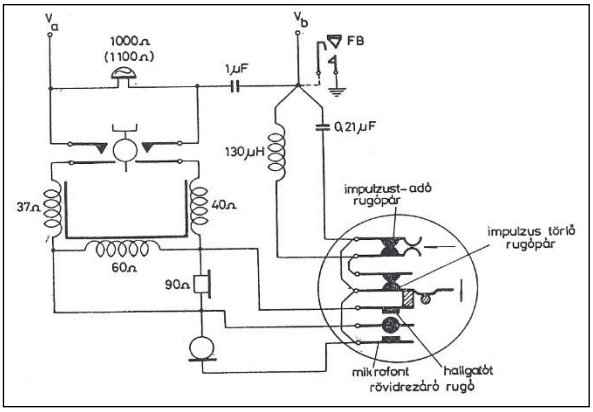
**1. kép CB 35 telefonkészülék**

A készülék kapcsolási rajza az 1. ábrán látható, mely ez esetben földelő gombbal is el van látva.

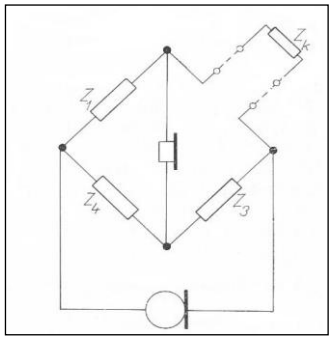
Magát az önhangcsökkentést a háromtekercses, takarékkapcsolású transzformátor műszaki jellemzőinek kellő megválasztása oldotta meg, s egyben lehetőséget teremtett a vonal megközelítően illesztett lezárására is. Ez a takarékkapcsolású transzformátor egy kiegyenlített (Wheatstone)-híd, amely az impedanciák megfelelő válogatásával biztosítható a híd indikátorának árammentessége. Ez tehát akkor igaz, ha a híd $Z_1 \ldots Z_4$ impedanciák kielégítik a $Z_1 x Z_3 = Z_2 x Z_4$ egyenlőséget. Lehet az

indikátor helyett - az ábrán látható módon - a hallgatót, a generátor helyett pedig a mikrofont (kimenő hívásra) kapcsolni.

Persze tökéletes egyensúly csak egyetlen egy frekvencián lesz, igaz az önhang teljes megszüntetése nem is szükséges. Vétel esetén a $Z_K$ (=$Z_4$) impedancia jelenti a vonal és a távoli berendezés (kp) eredő impedanciáját, s a hallgatón keresztül áram fog folyni, mert ekkor nem a mikrofon, hanem a $Z_K$ impedancia szerepel generátorként, ld. a 2. ábrát.



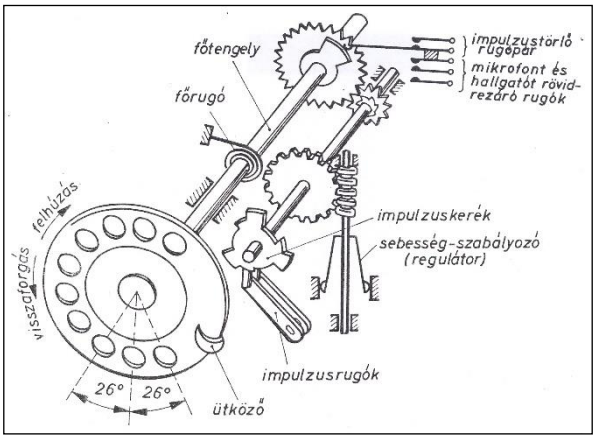

**1. ábra CB 35 típusú távbeszélőkészülék kapcsolási rajza** [*RM*]




**2. ábra Az önhangcsökkentés elve** [*RM*]

Az önhangcsökkentést úgy oldották meg, hogy… nyugalmi helyzetben a hívókör kapcsolódik a vonalra ($V_a$ – $V_b$), mely a központ egyenáramú telepe számára - a kondenzátor miatt - végtelen nagy ellenállást jelent. Egyenáram tehát nem folyik.

Beérkező hívás esetén a csengő váltakozó áram részére a hívókör biztosít utat, s megszólal a csengő. A kézibeszélő felemelésekor a mikrofonkör záródik a $V_a$ vonalágon, a 37 ohmos tekercsen, mikrofonon, a számtárcsa impulzusrugóján, a 130 μH-s tekercsen és a $V_b$ vonalágon át. A hallgató áramköre pedig a $V_a$ vonalágon, a 37 ohmos tekercsen, a hallgatón, a 40 ohmos tekercsen az 1 μFarados kondenzátoron és a $V_b$ vonalágon át. A soros kondenzátor védi a hallgatót, hogy azon egyenáram ne folyjék.




**3. ábra Ericsson-féle számtárcsa** [*KL*]

Az Ericsson-féle hívómű tömege kisebb a CB 24 típusú készülékénél. A számtárcsa álló- és forgórészből áll. Az ujjkerék a forgórészre van szerelve, melyet a főtengelyre erősített spirál alakú főrugó forgat visszafelé. A főtengelyen van egy nagy fogaskerék, amely egy kisebb az ún. szaggatótengelyre szerelt kisebb fogaskereket hajt meg. A számtárcsa visszafelé forgásakor ez a kerék forgatja egy másik fogaskerék segítségével a regulátort, és a műanyagból készült impulzuskereket, amely háromszektoros.

Az impulzuskerék forgása egyirányú, mivel az ellentétes mozgását egy az ábrán nem látható ütközőrugó akadályozza meg. Az impulzuskerék két fémtárcsa között helyezkedik el. A fogak forgás közben az impulzusrugópárok közé ékelődve a zárt áramkört megszakítják. A számtárcsa eggyel több szaggatást végez, mint amennyit tárcsáztak, mivel a számtárcsa visszafelé való forgásánál ún. holt utat tesz meg, s ez alatt az idő alatt az impulzuskerék egy szaggatást végez. Ezt a holt impulzust egy impulzustörlő rugópár akadályozza meg.

Az impulzusokat adó rugópáron olyan szikraoltó LC (130 μH, és 0.21 μF) tag van, amely egyúttal a műsorvevő rádiók zavarelhárítását is megoldja. A számtárcsa továbbá tartalmaz hallgatót és mikrofont rövidre záró rugópárt is. A számtárcsa felépítését a 3. ábra tünteti fel.

A takarékkapcsolású háromtekercses transzformátor paramétereinek megválasztása nemcsak a vonal megközelítően illesztett lezárását biztosítja, hanem a beszédsáv nonlineáris torzítását is, annak ellenére, hogy közben a sáv felső frekvenciahatárát 3400 Hz-re emelték fel, a CB 24 típusú készülék 2700 Hz-es felső frekvenciahatárával szemben, amely így sokkal jobb érthetőséget, és a beszélő partner hangjának felismerhetőségét biztosítja.

A MÁV a továbbiakban ezt a készüléket vásárolja, határozta el az $F_I$ Főosztály Távirdaellenőrsége. [*PMSz I*] [*RM*] [*KL*] [*Pj*]

# Lesz-e a MÁV-nál is vivőáramú átviteltechnikai berendezés?

A táviratozás és a távbeszélés kezdete óta az átviteli út vas- vagy rézalapú légvezeték. Akár a rövid, akár a távolsági (postai műszóval *helyközi*) távbeszélőforgalom azonban egyre több ilyen alapáramkört igényel, de a légvezetékes oszlopokra szerelhető áramköri vezetékek, valamint a földvisszatérős áramkörök kéthuzalosítása véges.

A távolsági áramkörök nagy építési költségei arra késztették a gyakorlati elektrotechnikusokat, hogy az áramkörök fokozottabb kihasználásával a berendezéseket gazdaságosabbá tegyék. Ezt legegyszerűbben a kettős vagy duplex távbeszélés alkalmazásával érték el. Ha két központ között megépített két áramkörről megfelelő kapcsolással egy harmadik ún. mű- vagy fantom-áramkört

ágaztatnak le, a két áramkörön három beszélgetés, táviratozás folytatható egyidejűleg.

A következő lépés az erősített áramkörök alkalmazása lett, mely a későbbni multiplikációs rendszer kidolgozásához vezetett.

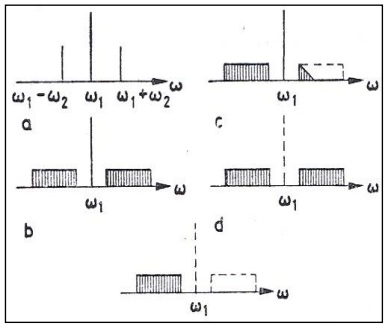
Legújabban - már a tizes évek elejétől - foglalkoznak a többszörös távbeszélést nagy rezgésszámmal bíró elektromos hullámokkal ún. magas frequencziájú távbeszélés létrehozása. A rendes távbeszélésnél a mikrofon táplálására szolgáló egyenáram helyébe itt egy elektronlámpával (erősítőcsővel) dolgozó adókészülék által kisugárzott csillapítatlan rezgés lép. A magas frequencziájú váltakozó áram az áramkör vezetékei mentén terjed (skin-hatás) a vevőberendezéshez. Az adókészülékben a mikrofonellenállás változásai az egyenlő kilengéssel bíró hullámokat a hang rezgéseinek megfelelően megváltoztatják és a vevő a rezgések ingadozásait hasonló értelemben hallhatóvá teszi. Egy alap-áramkörre a rendes alacsony frequencziájú távbeszélés mellett több, de legfeljebb négy magas frequencziájú adó- és vevőkészülék kapcsolását próbálják megoldani a fejlesztő elektrotechnikusok.

Az egyes beszédcsatornák egymás fölé való helyezése az ún. amplitúdómodulációval (Amplitude Modulation, AM) történik. Az AM, olyan modulációs eljárás, melynél a vivőhullám amplitúdója változik a moduláljel függvényében és arányos a moduláló jellel. Ha az $U_m(t)$ moduláló jel pl. $U_m(t) = a*\cos \Omega(t)$ alakú, akkor az $f_{AM}(t)$ amplitúdómodulált jel időfüggvénye

$f_{AM(t)} = [b+a*\cos \Omega t]*\sin \omega_0 t = b*[1+m_{AM}\cos \omega t]*\sin \omega_0 t,$

ahol $b$ a modulálatlan $\omega_0$ frekvenciájú vivőhullám amplitúdója és $m_{AM}$ az ún. modulációs index.

A modulált jel jellemezhető a spektrumával is, amely azt mutatja meg, hogy milyen frekvenciájú összetevők, mekkora amplitúdóval fordulnak elő a modulált jelben. A vivőhullámmellett Ω távolságra megjelennek az *oldalsáv*ok, ld. a 4. ábrát.

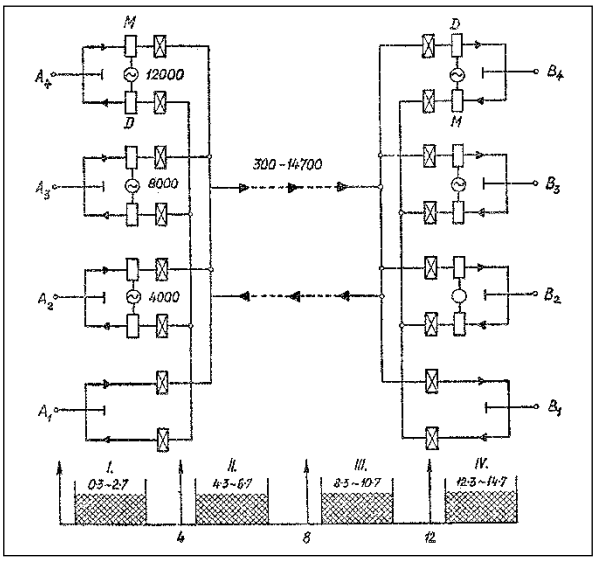



**4. ábra Az amplitúdómoduláció elve** [*RM*-RS]

A német posta ún. *S*-típusú vivőfrekvenciás rendszert alkalmaz, ld. az 5. ábrát, a beszédcsatornák egymás fölé való helyezésére. Ez a rendszer 1.7 km távolságokban 3.2 mHy-s csévékkel ellátott áramkörön 20000 Hz-es határfrekvenciával, 105000 km/sec átviteli sebességgel rendelkezik, mely a CCIF 250 msec-os határértéket a maga 200 msec értékével nem éri el.

Az ábra alsó felén az egymás fölé 4 kHz-es távolságokban elhelyezett beszédcsatornák láthatók, míg a felsőn a rendszer felépítése. Az $A_1$ … $B_1$, $A_4$ … $B_4$ beszédsávokban a 0.3 – 2.7; 4.3 – 6.7; 8.3 – 10.7; 12.3 – 14.7 frekvenciák láthatók.

Az áramkör tehát csak 14.7 kHz-ig van kihasználva. A fekete nyilak az erősítés irányait, a *M, D* a modulátort, illetve a demodulátort jelentik. A téglányok a szűrőket ábrázolják. Az $A_x$ és a $B_y$ végződéseknél az ún. hybridek, (szűrők), villák találhatók, amelyek a beszédirányokat szétválasztják vagy közösítik. Ezek teszik át az ún. kéthuzalos áramkört négyhuzalosba, illetve fordítva.

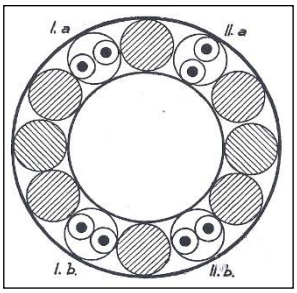



**5. ábra Beszédcsatornák különböző frekvenciasávokban** [*PMSz.I*]

Egy erősítőmező hossza kb. 70 km, a csillapítása 14 000 Hz-en 4 Néper, ami a kábel szerkezetétől, a szerelés minőségétől nagymértékben függ. Megállapították, hogy a kábelköpeny védő, árnyékoló hatása a magas frekvenciáknál oly nagy, hogy zörejnívó miatt nyugodtan lehet az erősítőmezők csillapítását növelni. Az áthallások miatt azonban korlátok vannak. Az áthallás legnagyobb értékének - a kábelben - a távolsági áramköröknél a 7.5 Néper tekinthető a *0* nívóra vonatkoztatva.

Ha az előfizetői készüléknél 7.5 N-es áthallási csillapítást kell elérni, az csak akkor lehetséges, ha a kábelben az áthallási értéke ennél nagyobb, mégpedig megközelítően egy erősítőmező csillapításával. Ez pedig 7.5+4.0=11.5 N-t jelent, vagyis más szóval, a beszéd energiájának legfeljebb egy tíz billiomodik ($10^{-12}$) része jelenhet meg az idegen áramkörön. Ezt a kábelben csak különleges módon lehet biztosítani többek között a kábel kapacitív csatolásait *„0”*-ra kell kiegyenlíteni.

Például a 6. ábrán levő koszorúban vonalkázott áramkörök 0.9 mm átmérőjű négyhuzalosak, a másik négy darab négyes pedig Ø1.4 mm-es erekből áll. A párvastagságuk egyforma a 0.9-es négyesekkel együtt. Az elv az egyes áramkörirányok kijelölésére az volt, hogy az ellentétes irányba beszélőáramkörök, amelyek a veszélyesebb közelvégi áthallásokban vannak, egymástól a legtávolabb legyenek.




**6. ábra Kábelszerkezet az „S”-féle átviteltechnikához** [*PMSz.I*]

Tehát az *I-a* - *I-b* alkotják az egyik, a *II-a* - *II-b* a másik áramkört.

Ha az *I-a – II-a* egy irányban beszélnek, közöttük csak csupán távolvégi áthallás léphet fel, melynek 7.5 N-es nagyságát a köztük elhelyezett érnégyes biztosítja. Ugyan ez áll fenn az *I-b – II-b* áramkörre is. Az *I-a* és *I-b* áthallás egy áramkör két beszélgetési irányán belül van, és mint echo jelentkezik, de csak kismértékben, mert közöttük 3 választónégyes van. A legveszélyesebbek az *I-a - II-b* áthallásai, melyek idegen áramkörök közelvégi áthallásai, de ez a két áramkör a kábel átmérőjében van elhelyezve, köztük a kábel összes négyesei mágneses árnyékolást adnak.

A vasút távirdai szakemberei megismerve a fentieket, biztosan tudták, hogy ilyen hasonló berendezéseket a MÁV egyelőre nem fog alkalmazni, inkább távolsági áramköröket fognak a Postától bérelni, pl. a vidéki üzletvezetőségek felé. Egy másik vasútvonal villamosítására sokat kell még várni. [*PMSz.I*] [*PJ*]

# St. 7011, St. 7025, St. 7035, St. 7055 és 7D-PBX típusjelű alközpontok segíthetik a vasutasok munkáját

A múlt évben, mint ismert, a Standard Villamossági Rt. automata alközpontokkal jelentkezett a MÁV-nál. Most egy részletesebb ismertetésre hívta az igazgatósági és üzletigazgatósági távirdaellenőrség szakembereit. Az ismertetésen elhangzott, hogy az új alközponttípusokkal, első sorban Budapesten a Keleti pu.-on üzemben lévő kombinált (dörzskapcsolású és 7A típusú) telefonközpont lehetne tehermentesíteni, valamint az üzletvezetőségek, nagyobb állomások telefonálási nehézségein tudnának segíteni.

Az egésznapos foglalkozáson, elviekben történt az ismertetés, mely alapján…

A Standard - St.7011, St.7025, St.7035, St. 7055 (St. azaz Standard) és 7D-PBX - típusjelű alközpontok két nagy csoportra oszthatók:

- lépésenként-, és
- lépésenként-, és forgó gépekkel

működő alközpontokra. Mindegyik alközpont áramkörei Western-féle jelfogókból épülnek fel.

Az alközpontok lépésenként működő ún. markergépeket, vagyis számjegyzőgépeket (SzG) használnak híváskeresésre, impulzussorozatok fogadására és a mellékvonalak kijelölésére, míg az St. 7055 és a 7D-PBX típusjelű alközpontok forgógépekkel keresik, választják ki a mellékállomások vonalait, akár a hívó-, akár a hívott oldalon. Az impulzussorozatokat pedig ugyancsak lépésenként működő gépekkel fogadják. Az áramkörökben Western-féle jelfogók végzik a kapcsolásokat.

**a)** Az alközponton belüli helyi hívások automatikusan bonyolódnak le és valamennyi mellékállomás jogosult rá (a vasútnál);

**b)** Az alközpontok mellékállomásainak fővonali forgalma azonban három csoportba osztható:

- teljes jogú (mindkét irányú forgalomra jogosultak),
- korlátozott jogú (a bejövő híváson túl, a kimenő hívás csak a kezelő közbejöttével jöhet létre), és
- fővonali forgalomból (mind kimenőre, mind bejövőre) kizárt.

**A/ A kapcsológépek.** A Standard által ajánlott gépkapcsolású alközpontokban alkalmazott *kapcsológépek* a hívó- és hívott távbeszélő mellékállomás megkeresését, kiválasztását tehát, lépésenkénti vagy forgómozgású gépekkel végzik, rendszerint jelfogók segítségével.

„A kapcsológép klasszikus formájában azt a megoldást alkalmazzák, hogy egy állórészben egymástól elszigetelten összefogott és hengerpalást felületén egymás alatt elhelyezkedő sorokban elrendezett érintkezőket (ívcsúcsokat) - amelyek külső végükön a csatlakozó vezetékek rögzítése céljából forrcsúcsban végződnek - belső végükön egy forgó keferendszer súrolja, amely ha a kijelölt ívcsúcsokon megáll, felépül az áramköri kapcsolat az egymással fémes érintkezésbe került ívcsúcsokon és keféken keresztül. Az érintkezők minden sorához a forgórésznek egy-egy keféje tartozik. Mindegyik forgókefe szárának tengely felöli végéhez egy-egy állókefe súrlódik, amely a forgókefe bármely helyzetében megteremti az áramút folytonosságát (áramszedő kefék)". Erre mutat egy példát a 7. ábra. A gép működhet lépésenként és forgómozgást végezve.

A kapcsológépek - a működésüket tekintve - lehetnek egymozgású- és folyamatosan forgómozgást végző gépek.

**a)** Az *egymozgású kapcsológépek* „meghatározott kapcsolási feladatok időben egymásután történő végrehajtására alkalmas szerkezetek. Működésük a rendszer bemenetére adott rendelkező jelekkel vagy a rendszeren belül összegyűjtött információkkal vezérelhető. A kapcsológépek igen különbözőek annak megfelelően, hogy milyen vezérlő rendszerben és milyen feladat végrehajtására alkalmazzák azokat.

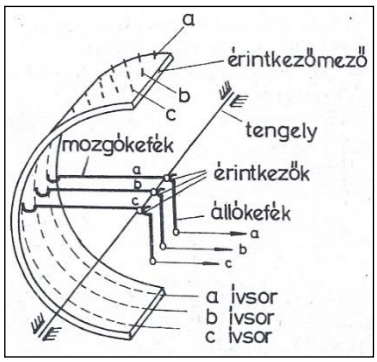
Az egymozgású lépésenként működő gépek lehetnek közvetett (elengedéskor) és közvetlen (meghúzáskor) működő kapcsológépek. Az elengedéskor működő gép működése látható a 8. ábrán. Ha a mágnes földet kap, meghúzza horgonyát, mely a forgástengelyén lévő *k* kilincset elmozdítva a kilincskerék egyik fogán a következő fogba jut. A horgonyra szerelt *Sz* szaggatópecek az önszaggató érintkezőt szakítja, a mágnes elenged és a kilincsrugó a kilincskereket egy osztással az óramutató járásával megegyezően elfordítja, azaz egyet lép a gép.

A közvetlen meghajtású, és meghúzáskor lépő gép az 1914/ 2. ábrán látható.

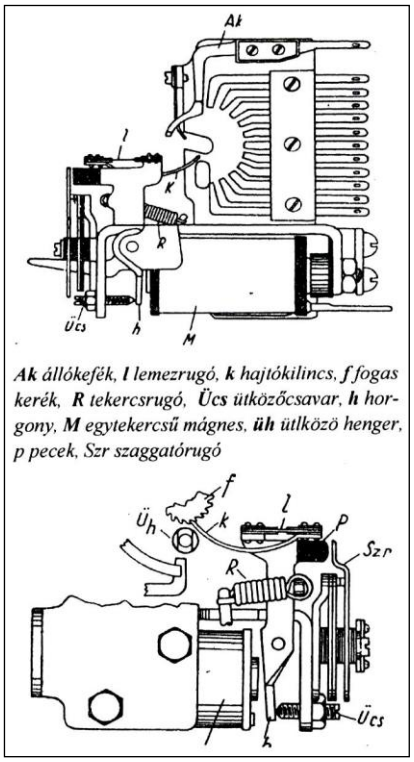
A lépésenként működő gépek keferendszerében lévő egy és kétszárnyú kefék kialakításai láthatók a 9. ábrán.

**b)** *folyamatos hajtású kapcsológépek,* azaz Rotary rendszerű gépeknek is három fő részük van: ívszerelvény, álló- és forgó-kefeszerelvény, valamint a mágnes. Ezeket a 10. ábra tünteti fel, melyen a hajtás maga is látható.

A *4* jelű hajtómágnes alaphelyzetben (nincs gerjesztve), így az *m* horgonyszerelvény a *3* jelű hajtott pakfon anyagú lemezkereket lehajlítva tartja.



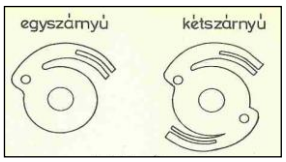

**7. ábra Forgókefés kapcsológépek elve** [*RM*]




*Ak állókefék, l lemezrugó, k hajtókilincs, f fogas kerék, R tekercsrugó, Ücs ütközőcsavar, h horgony, M egytekercsű mágnes, üh ütközö henger, p pecek, Szr szaggatórugó*

**8. ábra A Marker-gép szerkezeti elemei** [*RM*]

Ezáltal a hajtó fogaskerékkel nincs kapcsolata. Indítás esetén a mágnes gerjesztést kap, amire a horgonyszerelvény felemelkedik és a két fogaskerék kapcsolatba kerül egymással. A gép forogni kezd. A hajtás addig tart, amíg a hajtómágnes meghúzott állapotban van.




**9. ábra Marker-gép keféi** [*RM*]

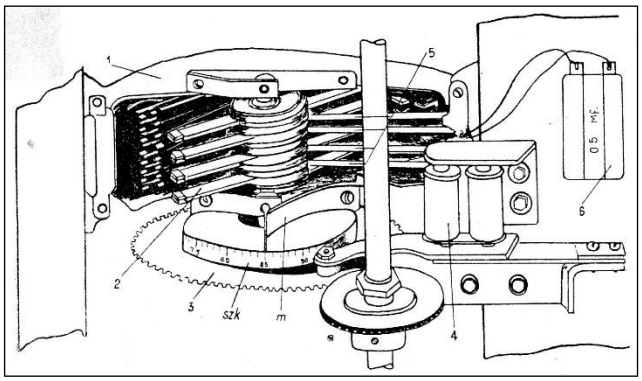
Az ívszerelvény maximálisan 4-12 ívemeletet tartalmazhat, melyekben 51 érintkező ívcsúcs található. Az ábra szerint a kefék egyszárnyúak.

A gépek ívemeleteiből kettő a beszédágakat, míg a többiek a gép beállítását és egyéb áramkörök kapcsolását szolgálják.

A beszéd-és egyéb áramkörök ívpontjainak ívcsúcsai egymás alatt vannak úgy, hogy a páros csúcsokra (2, 4, 6 stb.) az 1-50 mellékvonalak (előfizetők), míg a páratlan csúcsokra (1, 3, 5 stb.) az 51-100 mellékállomások vannak beterhelve. Az 51. ívcsúcs a vizsgálócsúcs.

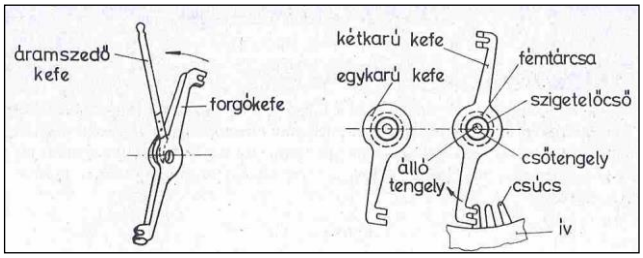
11. ábra mutatja a keresőgépek álló- és forgókeféit. Az a) ábra a forgó- és az állókefe kapcsolatát mutatja be. A b) ábrán pedig az egy- és kétkarú kefék láthatók. Az egykarú kefék párban működnek, de eltolt rendszerben, míg a kétkarú kefék egy síkban lépkednek vagy forognak. Az utóbbiak egy fordulat alatt kétszer súrolják le az 51 ívcsúcsot.

A folyamatos hajtású forgógépek kefe-érintkezőinek megoldásait mutatja a 12. ábra. Az ábrán látható, hogy van vonalkefe és van vizsgálókefe. A vonalkefénél az ívcsúcsot a vonal- és a vakkefe fogja össze és az érintkező nagy felületű, míg a vizsgálókefe két papucsa kis felületű érintkezőt tartalmaz, hogy a gép a keresés alkalmával biztosan és gyorsan adjon lehetőséget a vizsgáló-jelfogó meghúzásához.



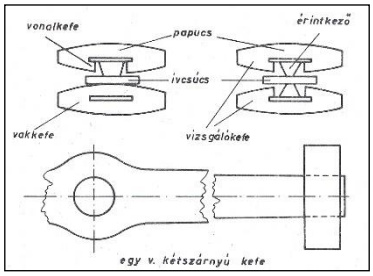

***1** érintkezőív, **2** rotor a kefeszerelvénnyel, **3** hajtott lemezkerés, **4** hajtómágnes, **5** állókefék, **6** szikroltó, **szk** számkerék, **m** horgonyszerelvény, **o** hajtó fogaskerék*

**10. ábra 100 ívpontos keresőgép elve** [*KL*]

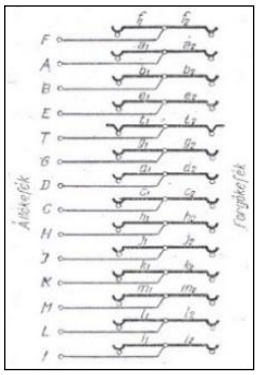



***a)** álló és forgókefe kapcsolat* ***b)** egy- és kétkarú kefék*

**11. ábra Keresőgépek keféi** [*RM*]




**12. ábra Forgókefék érintkezői** [*RM*]



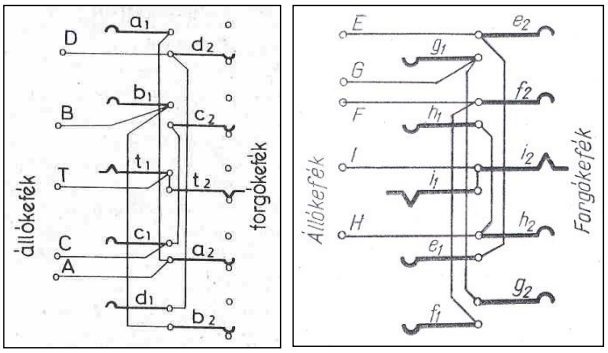

**13.a ábra ÖK-gép**

A 11. és a 12. ábrák keféiből alakították ki a *HK* híváskereső-, *ÖK* összekötőkereső-, *CsK* csoportkereső-, *VK* vonalkereső gépeket. Ezek függőleges kefe-ívcsúcs elrendezéseit ld. a 13.a-b-c) ábrán. a forgó szerelvényt egyébként rotornak nevezték el.

Az ÖK-gép kétszárnyú, míg a HK-VK és CsK-gépek egyszárnyú kefékből épülnek fel. Utóbbiak esetében az azonos jelű kefék eltolva követik egymást.

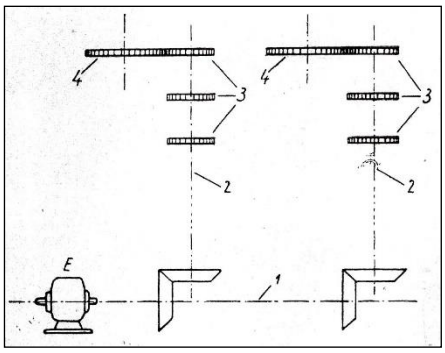
A folyamatosan forgógépekből egy függőleges kereten 12-23 gép is elhelyezhető. Ezek meghajtását mutatja a 14. ábra.

Az *E* (egyen- vagy váltakozóáramú) motor a függőleges tengelyek forgását egy vízszintes tengelyen át biztosítja. A forgást a 15. ábrán lévő kapcsolószerkezet adja át.



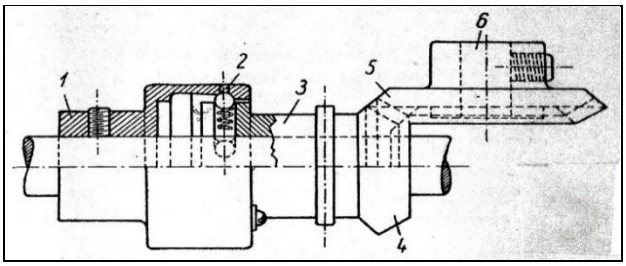

***b)*** *hívás- és vonalkereségép* ***c)*** *csoportkereső-gép*

**13. b-c ábra HK-VK és CsK-gépek felépítése** [*RM*]




***1*** *forgótengely,* ***2*** *függőleges tengely,* ***3*** *fogaskerék,* ***4*** *forgókerék,* ***E*** *hajtómotor*

**14. ábra Transzmissziós hajtás** [*RM*]




***1*** *vízszintes tengelyen a csap,* ***2*** *surlódó kötés,* ***3*** *karmantyú,* ***4 5*** *kúpfogas-kerék,,* ***6*** *függőleges tengely*

**15. ábra Tengelykapcsoló-szerkezet** [*RM*]

A vízszintes tengelyen az *1* jelű csap van erősítve, amelyhez a *3* jelű karmantyú *2* jelű golyós, surlódással csatlakozik. A golyókat rugók szorítják csapházhoz. Ez a megoldás arra szolgál, ha a függőleges tengelyt üzemen kívülre kell helyezni. A kúpkerekek azonnal kioldódnak, ha valami ok miatt a függőleges tengely akadozva működne.

A függőleges tengely forgási sebessége olyan, hogy a rotor 45 ívcsúcsot fordul el másodpercenként, azaz 26,47 fordulatot tesz meg percenként.

A hajtó és a hajtott tengelyek viszonya 1:2,125, így a függőleges kerettengely 56,26 fordulatot tesz meg egy perc alatt.

**B/** A **jelfogók** elektromechanikus kapcsolószerkezetek, amelyek elektromágnesekkel alakítanak át villamos energiát mechanikai munkává.

A **jelfogók** kétállapotú szerkezetek, amelyek áramköröket zárnak és nyitnak. Feladatuk, hogy az érkező jeleket értékelje, feljegyezze, utasításokat fogalmazzon meg más egyéb áramkörök felé.

Jelfogók vannak:

gerjesztőáramot tekintve:
- egyenáramú (semleges, vagyis az áramiránytól független)
- váltakozó áramú-
- sarkított (polarizált)
- speciális jelfogók;

vasmagot tekintve vannak:
- lapos és
- hengeres jelfogók;

tekercselés szempontjából:
- egy- és
- többtekercses jelfogók;

érintkezőket működtetés szerint vannak:
- szögemeltyűs és
- normál jelfogók;

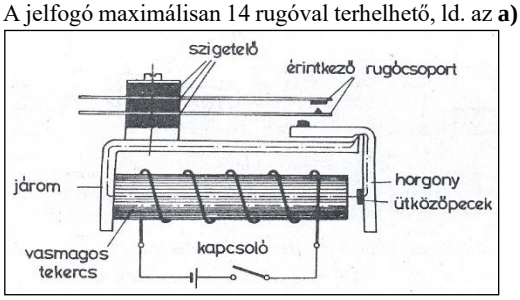
működési sebességet figyelembe véve vannak:
- gyors vagy lassú,
- késleltetett meghúzású vagy elengedésű jelfogók.

A felsoroltak közül a legtöbbet alkalmazott jelfogók közül egy-egy kerül villanófénybe.

A jelfogó vasmagos tekercse gerjesztő áram hatására a hozzászerelt horgonyt (lágyvasból) magához vonzza, az áram megszűntével elengedi. Az első ténykedése a meghúzás, a második az elengedés. A horgony a mozgásával érintkezőket működtet. Ezeket a műveleteket leolvashatjuk a 13. ábráról, melyet egy ún. szögemeltyűs jelfogó mutat be.

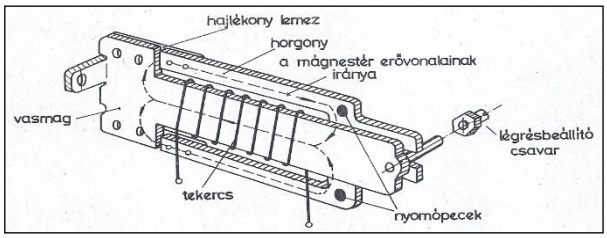
„A horgony és a vasmag között - a rugócsomag fölerősítési helyénél - rájuk szegecselt vékony, lágy vaslemezből készült függesztőpánt teremt kapcsolatot, s teszi zárttá a vaskört. A másik végén viszont a horgonyba van erősítve a tapadást gátló, nem mágnesezhető anyagból készült ütközőpecek”. Ezek láthatók a 16. ábrán.

Lapos vasmagú jelfogók többféle kivitelben készülnek. Az egyik jellemző Western-típusú jelfogó az „*R*” jelű, amely a 17. ábrán látható. A jelfogó maximálisan 14 rugóval terhelhető, ld. az **a)** ábrát.




**16. ábra Szögemeltyűs jelfogó** [*RM*]

„A rugókat a fenolfiberből készült cséveoldallap lépcsős kiképzése tartja egymástól a megfelelő távolságban azáltal, hogy a különböző hosszúságú rugólábak a lépcsőkön megtudnak támaszkodni, ld. a b) ábrarészt.



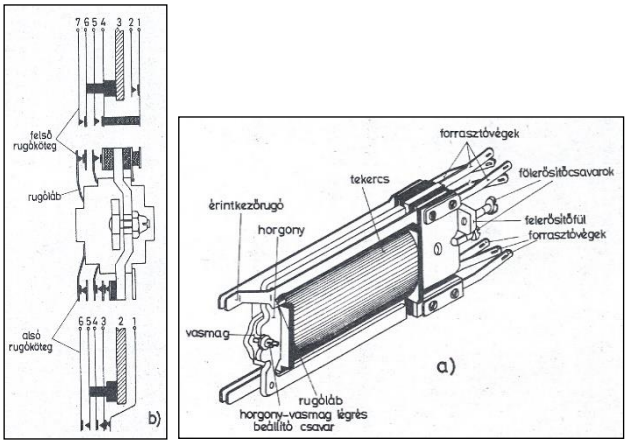

**17. ábra A Western-féle lapos jelfogó vasköre** [*RM*]

A horgonytól távolabb levő rugók a közelebbiekhez képest hosszabb lábbal (nyúlvánnyal) rendelkeznek”. Az „*U*” típusú jelfogó a 18. ábrán van feltüntetve.

Ha 14 rugónál nagyobb rugócsomagra van szükség, akkor az ún. *U*-jelű jelfogót alkalmazzák, amely hengeres alakú vasmaggal rendelkezik. Ilyen jelfogó akár 24-26 érintkezőt is tud mozgatni, ld. a 18. ábrát.

A jelfogók lehetnek egy- és többtekercsesek, késleltetettek. Ezeknek a jelölését áramköri kapcsolásokban a 20. ábra mutatja a különböző érintkezőkkel.

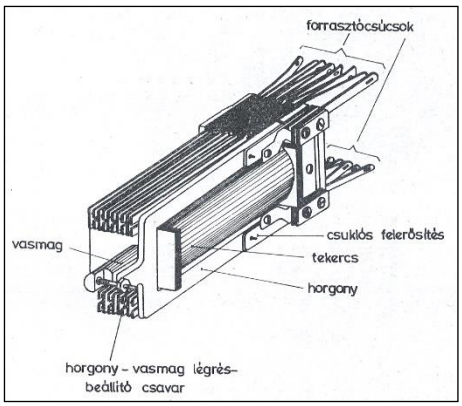
A vasmagot egy téglalap, míg a tekercset a téglába rajzolt vonalak jelzik.




*a) rugóterhelés* *b) jelfogó nézetben*

**18. ábra Az „*R*” típusú lapos jelfogó felépítése** [*RM*]

Az érintkezők lehetnek záró-, nyitó-, előbb záró aztán nyitó-, morse megoldásúak. A tekercsbemenetek lehetnek elkülönítettek (egytekercses jelfogóknál), lehetnek közös bemenetűek (kéttekercses jelfogók).

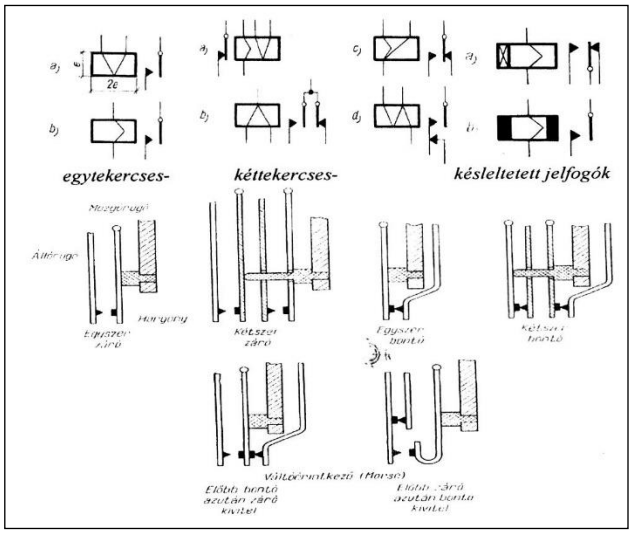



**19. ábra Az „*U*” típusú jelfogó és vasmagja** [*RM*]

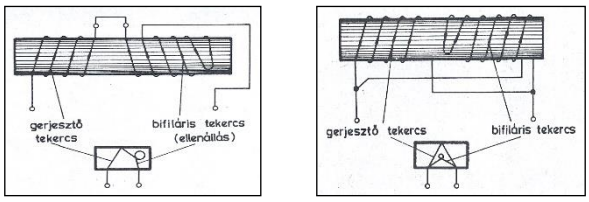
A késleltetett jelfogók lehetnek meghúzásra /20. a)/ és elengedésre /20.b)/ késleltetettek. Az ábra még néhány rugócsomagot is bemutat.

A bifiláris tekercsek jelölését a 21. ábra tünteti fel. Bifiláris jelfogóra ott van szükség, ahol egy áramkört ohmos ellenállással kell kiegészíteni. A bifiláris tekercsekben az ellentétes irányú tekercselés miatt, az ellentétes irányú áramfolyás gerjesztést nem hoz létre, azaz kioltják egymást.

Fontos tényező a jelfogóknál a meghúzás és az elengedés jelensége.



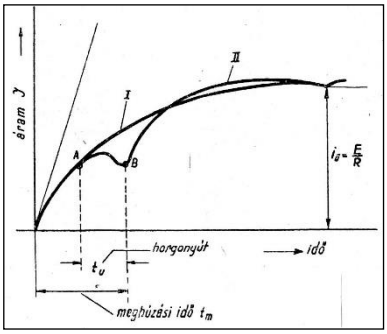

**20. ábra A jelfogók szimbolikus ábrázolása áramkörökben és néhány érintkezőcsomag elrendezése a jelfogókon** [*RM*]




*soros tekercselés* *párhuzamos tekercselés*

**21. ábra Bifilárisan tekercselt jelfogók jelölései** [*RM*]

A meghúzás időbeni lefolyását a 22. ábra tünteti fel. A bekapcsolás pillanatában a tekercsben az áram csak bizonyos idő után tud kifejlődni az önindukció miatt. Az *I*. görbe akkor léphet fel, ha a horgonyt már előre a vasmaghoz érintjük. Ha a horgony szabadon mozoghat, az a *II*. görbe szerinti áramkifejlődést hozza létre. Eleinte mindkét görbe azonosan jelenik meg az *A* pontig, majd ellaposodik, azért mert a horgony mozgása a gerjesztő erővel szemben indukál elektromotoros erőt.

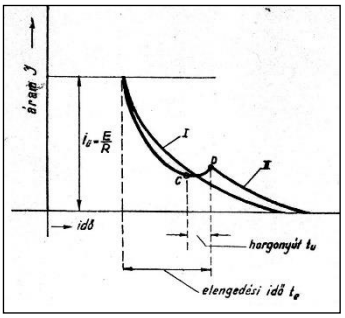



**22. ábra A jelfogó gerjesztése** [*RM*]

Ez az erő akkor a legnagyobb, ha a horgony neki ütközik a vasmaghoz, ld. a *B* pontot. A görbe behorpad, de utána visszatér a *I*. görbéhez, amíg az üzemi áramot el nem éri.

Tehát, az *A* pont a horgony megmozdulását, míg a *B* pont a horgony megállását jelenti. A *meghúzási idő* a *0*-tól a *B* pontig tart, míg a *horgonyút* az *A*-tól a *B*-ig.

A 23. ábrán a jelfogó legerjesztésének, az áram csökkenésének időbeni lefolyását mutatja.




**23. ábra A jelfogó legerjesztése** [*RM*]

Az *I.* görbe a tapadó horgonynál a csökkenő áramot mutatja, míg a *II.* a szabadon mozgó horgony esetét tünteti fel. A horgonyról való leszakadás időpontját és a csökkenő áramerősség értékét a *C* pont jelenti. Az erővonalszám csökkenése az önindukciós feszültséget növeli, mely a *D* pontnál jelentkezik. A görbe kimagaslik, majd a nullához tart.

A *C* és a *D* pontok közötti idő a *horgony út*ja, míg az elengedési idő az üzemi áram maximumától a *D* pontig tart.

Akár a meghúzás-, akár az elengedés idejét befolyásolhatják az esetleg rosszul beállított, rezgő érintkezőnyomások stb. A rezgés megnyújthatja akár a meghúzás-, akár az elengedés idejét. Tehát a jelfogók beállításaira gondot kell fordítani. [*RM*]

# Megjelentek a telefon-alközpontok a vasútnál

A Magyar kir. Államvasutak távbeszélő-hálózatában az Igazgatóságot, az egyes Üzletvezetőségeket kivéve csak kézikapcsolású LB-váltók és CB központok vannak, amelyek használtak fenntartásigényesek. Az ország fejlődése s benne a vasút fejlődése is megnövekedett, mely a távbeszélési igényeket is generálja. A forgalmi szakosztály szervezetéhez tartozó távirdaintézőségi szakemberek mindezeket figyelembe véve azon munkálkodnak, hogy a vasúti távbeszélőhálózatot részben automatizálja, s a kézikezelést csökkentse. Szerencsére hazánkban, az amerikai érdekeltségű Standard cég rendelkezik már megfelelőnek látszó alközontokkal. Ennek alapján…

Telefon-alközpontot olyan helyen célszerű telepíteni, ahol egy kisebb-nagyobb „zárt egységet képező területen belül aránylag nagy számú távbeszélő-mellékállomás közötti forgalmat kell kiszolgálni, legfőképpen a területen belül, míg a forgalom kisebb részét kell a nyilvános hálózat felé kapcsolni. Ilyen körzetek lehetnek a MÁV-on belül, pl. a vasúti hivatalok, üzemek, pályaudvarok, intézetek székházai stb. Ezek az alközpontok a legközelebbi helyi-központokhoz kapcsolódnak, elegendő fővonallal.

Az alközpont elnevezés sokakban alakít ki olyan téves felfogást, hogy ez a berendezés valamilyen alárendeltebb jelentőségű része a távb eszélő hálózatnak.pedig az alközpont lényegében semmiben sem különbözik a főközpontoktól, legfeljebb nagyságrendi eltérés fedezhető fel közöttük, de még az sem minden esetben, mert vannak olyan alközpontok, amelyek több száz, sőt több ezer mellékállomás befogadására alkalmasak, s vannak ugyanakkora” - vagy kisebb - ”kapacitású főközpontok is.

A nyújtott szolgáltatásban sincs lényeges különbség, hiszen mindkét központtípus a bekapcsolt állomások egymás közti forgalmát bonyolítja le, s mód van rá, hogy közvetlen tárcsázással vagy valamilyen közvetítő berendezés útján egy bizonyos központhoz tartozó hálózat állomásai a saját hálózaton kívüli más állomásokkal kapcsolatba kerülhessenek. ez a közvetítő berendezés főközpont esetében a helyközi közvetítőváltó, alközpontnál pedig a kezelői készülék, vagy a kezelőkészlet”.

Az alközpont olyan legyen, hogy …

- a mellékállomások helyi forgalma automatikus legyen az alközpontból kimenő hívásokkal együtt, de
- a nyilvános hálózat felöli hívásokat a mellékállomások felé kezelő közvetítse, mely félautomatikus szolgáltatás.

A Standard cég képes azonos szerkezeti elemekből szerelni e kisebb-nagyobb kapacitású alközpontokat, amelyeket a cég ajánl is a MÁV részére, hogy a távbeszélőhálózatát korszerűsítse.

Ilyen készülékek közé tartoznak az St. 7011, St. 7025, St. 7035, St. 7055 típusú alközpontok. [*RM*]

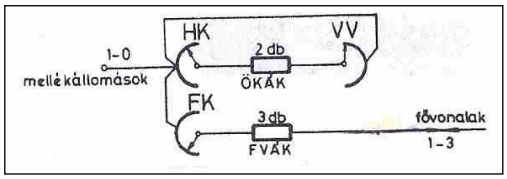
# St.7011 típusú alközpont

Az *St.7011* típusú alközpont 3 fő- és 10 mellék-vonallal rendelkezik, a kezelő egy mellékvonalat foglal le és a bejövő hívásokat saját készülékéről végzi. Az alközpont *HK*, híváskereső gépei 12, a *VV*, vonalválasztó gépei és az *FK*, fővonali keresőgépei 11-11 ívpontos lépésenként működőek. Ezeket a gépeket egyébként markergépeknek (vagyis számjegyzőgépeknek) nevezik.

Az alközpont kezelője - aki fogadja a bejövő hívásokat - kezelőkészlete nem lévén, a 10 mellékállomás közül bármelyik lehet, és tudja kapcsolni a másik 9 mellékállomás részére a bejövő hívásokat. A bejövő hívás elsőbbséget élvez minden más kimenő hívásnál.

Az alközpont energiaellátását egy 24 V-os, 1 Amper-es töltőberendezés, és egy 15 Aó kapacitású akkumulátor puffer-üzemben biztosítja. Használható akkumulátor nélkül is, teleppótlós megoldással. Ilyenkor szét kell választani a táphídjelfogók telepvezetékét a jelfogók és a markergépek telepvezetékeitől. Továbbá a táphídjelfogó részére szűrést kell biztosítani.

A mellékállomási vonalak hurokellenállásai max. 200 Ohm, szigetelési ellenállásuk legalább 30000 Ohm, a fővonal hurokellenállása max. 700 Ohm, minimális szigetelési ellenállása pedig 10000 Ohm lehet.




**24. ábra Az St.7011 típusú alközpont kapcsolási rajza** [*RM*]

Az alközpont kapcsolási rajza a 24. ábrán látható. Van 2 db *ÖKÁK*, összekötő-áramkör, amelyeknek van 2 db *HK*- 2 db *VV*-gépük, továbbá 3 db *FK* gép a *FVÁK*, fővonali áramkör részére. Az *FK* és a *HK* gépívek multiplikálva vannak. A két összekötő-áramkör soros kapcsolású, azaz csak egymás után indulnak. Egy összekötő-áramkör akkor szabad, ha a hozzátartozó *VV* vonalválasztógép alapállásban van.

Az alközpont két összekötő-áramkörrel (*ÖKÁK*), áramkörönként egy-egy híváskeresőgéppel, és egy-egy *VV*, vonalválasztógéppel rendelkeznek. A *HK*-gépeknek 12 ívpontjuk van, melyeknek az 1. és 12. ívpontjai az ún. visszahívás ívpontjai. a *VV*-gépeknek 11 ívponttal bírnak, melyek közül az 1. ívpont a normál, vagyis (alap)helyzet. Az összekötő-áramkörök soros kapcsolásúak, tehát a *HK*-gépek egymás után indulnak, azaz a második gép csak akkor, ha az első megáll, de még van indítás, újabb hívás. Az összekötő-áramkör akkor szabad, ha a *VV*-gépe alap (normál) ívponton áll.

Az itt használt markergépek közvetett működésűek, ld. pl. az 1935/9. ábrát.

*Helyi forgalom* a mellékállomás kézibeszélőjének felemelésével a vonaláramkörben történik. A hívó és választó jelfogót a Standard egyesítette, amely a 25. ábrán van feltüntetve. Ez a jelfogó két lépésben működik, hiszen két tekercse van. „…és egyik érintkezőrugója a horgony nyomásával szemben akkora ellenállást fejt ki, amekkorát horgony csak a szokásosnál nagyobb gerjesztés fellépésekor tud legyőzni. Hívás kezdeményezésekor - tehát amikor a hívó mellékállomás felemeli készüléke kézibeszélőjét - a *Hvá* hívó-választó előbb záró jelfogó, azután bontó rugócsoportjának vastagon rajzolt rugója az, amelyen elakad a horgony mozgása, azaz csak a munkérintkező záródik, a nyugalmi érintkezők még nem működnek. Ebben az állapotban az összekötő-áramkörök indítást kapnak, és a *d* csúcsra kijelölő feszültség kapcsolódik. Amint valamelyik híváskereső a hívó vonalra rátalál, a *c* ágon az összekötő-áramkörből kapott közvetlen földről a kis ellenállású tekercs is gerjesztést kap, ami már elegendő a horgony teljes meghúzásához. Ezzel *Hvá* jelfogó lebontja a vonalról az $I_k$ közös indítójelfogót, eltűnik a kijelölés, megszűnik a nagy ellenállású tekercs gerjesztése, de a jelfogó tovább tart a kis ellenállás tekercsével. Meg tud húzni *Hvá* viszont egyedül a kisellenállású tekercs gerjesztésével is. Ez akkor következik be, amikor a távbeszélő-állomás hívottként szerepel, és *Hvá* a vonalválasztó felől kapja a *c* ági gerjesztést.

A megoldás előnye, hogy vonalanként egy-egy jelfogó megtakarít. Hátránya viszont, hogy *Hvá* és $I_k$ jelfogók helyes beállítása meglehetősen kényes munka".

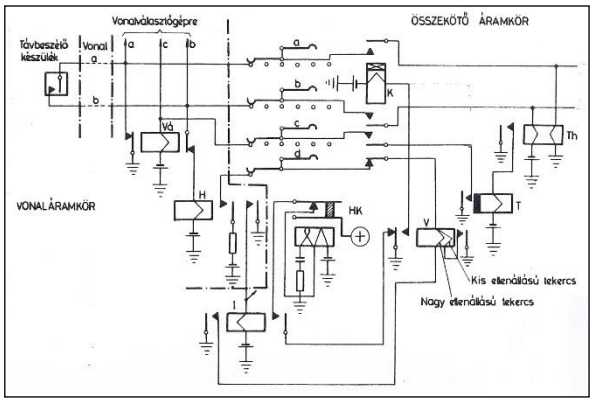
Ez a fajta vonaláramkör valamennyi *St.* jelű alközpontban alkalmazva van. A további folyamat…

Amikor a hívó felemeli a kézibeszélőjét az alközpont vonaláramkörében (itt egyszerűsített ák. van) meghúz a *H* jelfogó, amely gerjesztőáramot ad az *I* jelfogó részére, valamint egy kijelölést a *HK*-gép vonalához tartozó ívpontra. Amikor a *HK* megtalálja a hívó vonalának ívpontját, V gyors működésű jelfogó meg húz, amely a *K* kapcsolójelfogót működteti, hogy a hívó tárcsázási hangot kapjon és a *Th* jelfogó működhessen a hívó által tárcsázott impulzussorozatra. A *K* jelfogó csak a *HK*-gép megállása után húz meg, hogy a gép forgása közben az ívpontokon áthaladó *ab* kefék a lesúrolt ívpontokon már meglévő beszélgetést - a *Th* tápjelfogó érintkezőjén lévő telepfeszültség a kattanásaival - ne zavarja.

A *HK*-gép akkor áll meg, ha a gép *d* ívcsúcsára adott ellenállásos telepre meghúz a *V* vizsgáló jelfogó. A meghúzás után a *V* jelfogó kis ellenállású tekercsén át a föld a *Vá* jelfogót huzatja meg, így foglalttá válik a hívó vonala.

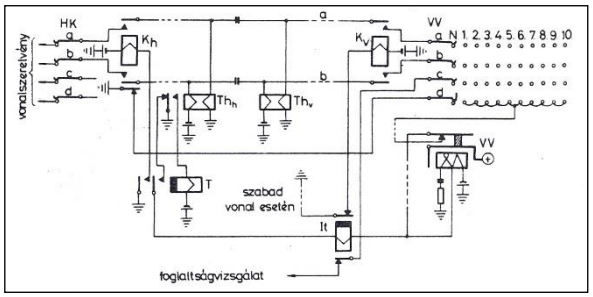
A *Th* jelfogón át tárcsahang jelenik meg a hívó vonalán.

Hívás kezdeményezésekor tehát az első összekötő-áramkör *HK*-gépe megkeresi a mellékállomási vonalnak azt az ívpontját, amely az indítást (ahol a kézibeszélőt felemelték) adta. Az összekötő-áramkör lefoglalódik, megjelenik a tárcsázási hang, melyet egy zúgó-jelfogó állít elő. A hívó tárcsázhatja az egyjegyű hívószámot. A $Th_h$ jelfogó impulzussorozatra a lefoglalt összekötő-áramkörnek a *VV*-gépe lépked, ld. a 26. ábrát. A kiválasztott ívponton a gép megáll, ha szabad a hívott vonala. Ekkor az *ÖKÁG* csengetést küld a hívott vonalára, míg a hívó részére csengetési visszhangot. Ha a hívott bejelentkezik, a beszédkapcsolat felépül. Beszéd végeztével bármelyik fél bont ($Th_h$ és $Th_v$ jelfogók elengednek), ha a kézibeszélőjét visszahelyezi a készülékére. A HK-gép marad abban a pozícióban ahol áll, míg a *VV*-gép alaphelyzetébe lépked. Ha a hívott esetleg foglalt, akkor a hívó az *ÖKÁG*-ból fog foglaltsági hangot hallani.




**25. ábra Híváskeresés lépésenként működő géppel** [*RM*]

Megjegyezhető, hogy a hívásindítás és a *HK*-gépek működésének folyamata az St. 7025 és az St. 7035 típusú alközpontoknál hasonló.



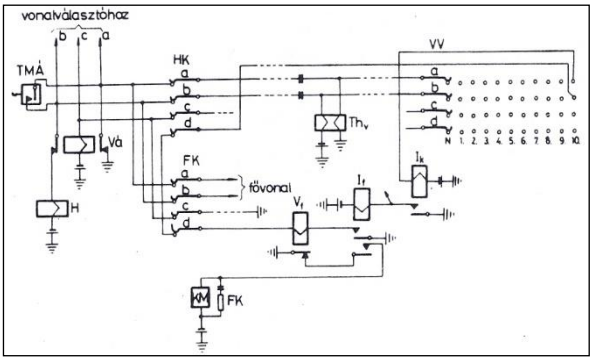

**26. ábra A hívott vonal kiválasztása** [*RM*]

*Fővonali forgalom* kettős lehet, mégpedig lehet kimenő- és bejövő forgalom:

**a)** Kimenő hívás is kétfele lehet: előtét számjeggyel (8 vagy 0 számjeggyel) és földelő gombbal. Az *FK* fővonali keresőgépek 11 ívpontosak, melyből egy ívpont nincs felhasználva, mivel nem kell alapálláspontot kijelölni. A *HK*-gép - mint látható volt - 12 ívpontos, ebből 10 a mellékállomások részére van fenntartva, míg kettő visszahívó-pontként a három fővonali áramkör számára. Ez azt jelenti, hogy két fővonali áramkör közül csak egyidejűleg csak egy visszahívás történhet. Az 1. és 2. fővonali áramkörök kapják a közös visszahívó ívpontot, és a 3. az egyénit.

- *Kimenőhívás*nál a fővonal felé a kézibeszélő felemelésével történik. A helyi összekötő-áramkörből tárcsahang hallható, s ekkor a hívó pl. 0 előtétszámjegyet tárcsáz. A *VV*-gép 10. ívpontra lépve meghúz $I_k$ közös indító jelfogó, és az pedig a szabad fővonali áramkörök $I_f$ egyéni fővonali áramkörét zárja. Az *FK* fővonali keresőgép addig forog, amíg a *HK*-gép *d* ívcsúcsán meg nem találja a *VV*-gép felöl érkező kijelölő telepet, és így meghúz $V_f$ vizsgáló

jelfogó. A gép megáll. A vonaláramkörben *Vá* jelfogó tartásban marad. A helyi összekötő-áramkör felszabadul.




**27. ábra Kimenő fővonali hívás „0" előtétszámmal** [*RM*]

A mellékállomás a *FK*-gép *ab* ágain a postai főközpont felé indítást ad.- Földelő gombos indításnál a földelő gomb a földet a vonal *b* ágára kapcsolja, s így tud meghúzni az alközpont vonaláramkörében a H hívójelfogó. A további folyamat a 0 előtétszámos kapcsolással közelítően hasonlóan történik.

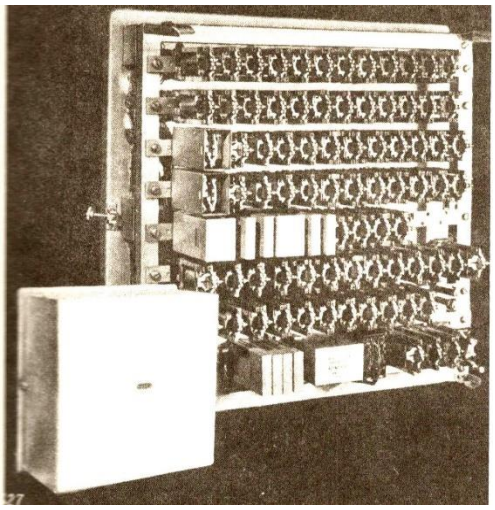
**b)** *Bejövő hívás* a fővonal felől a kezelő vonalára jut, s a készülék csengője megszólal. A készülék mellé egy egyenáramú csengőt is lehet szerelni, mely ugyancsak megszólal.. A kezelő kézibeszélőjének felemelése a *HK*-gépet működteti, mely lépkedve megkeresi a kezelést végző mellékállomás készülékét, és ha megtalálta, akkor az *FK*-gép indul el, mely megkeresi a jellemző ívpontot a *HK*-gép állásának megfelelően, (ld. a 27. áramkör működését). Ezt megteheti, mivel a két gép azonos állású ívpontja multiplikálva (párhuzamosítva) van. Ha a fővonali hívó továbbkapcsolást kér - a kezelő - ún. visszahívással vagy átadással továbbkapcsol, a helyi összekötő-áramkör felszabadulásával.

Fogadott bejövő híváskor a kezelő (titkárnő, kapus stb.) úgy tudja a fővonalat a hívott mellékállomásra kapcsolni még, hogy megnyomja a földelő gombját, és a helyi összekötő-áramkörből tárcsahangot hall, tárcsázza a kért mellék hívószámát, mely a *VV*-gépet működteti közvetlenül, ez az átadás szolgáltatás.

Visszahívás pedig olyan szolgáltatás, amikor egy mellékállomás a fővonalat, ún. tartásba téve megvárakoztathatja, míg egy másik mellékállomással beszél, majd a beszélgetés befejeztével visszalép a fővonalra.

A tárcsahangot, a csengetési visszhangot, a foglaltsági hangot jelfogók állítják elő.

A berendezés felvétele látható a 2. képen látható. Az alközpont 2 fővonallal és hat mellékvonallal rendelkezik



**2. kép St. 7006 típusú II/6-os soros alközpont** [*RM*]

# St.7025 típusú alközpont

Az *St.7025* típusú alközpont szintén lépésenként működő markergépekből felépített alközpont, mely V/25 jelű, azaz 5 fővonallal, 25 mellékvonallal és 4 összekötő-áramkörrel rendelkezik. Az utóbbi összekötő-áramkörökhöz egy-egy 30 ívpontos lépésenként működő *HK*-, híváskereső, valamint *VV*-, vonalkeresőgép van rendelve. A fővonalak részére is van egy-egy *FK*-, fővonali keresőgép 30 ívponttal, mely szintén lépésenként működik. A kapcsolásokhoz természetesen jelfogók is tartoznak. A berendezés egy jelfogókeretből, és egy kezelőkészletből áll. A keret a földön álló szekrénykében van elhelyezve pormentesen záródó ajtóval elzárva, ld. a 3. képet.

A kereten vannak a kapcsológépek, az összekötő-áramkörök és fővonali áramkörök jelfogói, közös szerelvények, így hang- és csengetőáramkörök, biztosítékok, kábelezéshez szükséges forrcsúcssávok.

A kezelőkészlet enyhén ferde előlappal rendelkezik, és asztalon elhelyezhető doboz, kézibeszélővel. Az előlapon vannak a fővonalak kezeléséhez szükséges jelzőlámpák és kapcsolókulcsok, valamint a számtárcsa. A kezelőkészlet a 3. képen, az előlap beültetése a 10. ábrán látható. A tartozékok egy-egy kiemelhető sávra vannak szerelve, késes csatlakozókkal.

Az energiaellátást egy 24 V-os, 3 A-os akkumulátortöltő és egy 24 V±4 V kapocsfeszültségű minimálisan 36 óra kapacitású akkumulátor biztosítja puffer-üzemben. Egyenáramú közszolgálatú hálózat esetén (pl. 110 V-os egyenfeszültség, pl. Budapest több kerületében) ajánlatos két telepet alkalmazni, hogy ameddig az egyik kisütésre van kapcsolva, a másik töltődjék.

A melékállomási vonalak a készülékek ellenállásával együtt 300 Ohm lehet. A szigetelési ellenállásaik pedig 200000 Ohm-nál kisebb nem lehet.

Az St. 7011-es alközponttal szemben a 25-ös alközpont már kezelőkészlettel rendelkezik, ld. a 4. képet és a 28. ábrát.

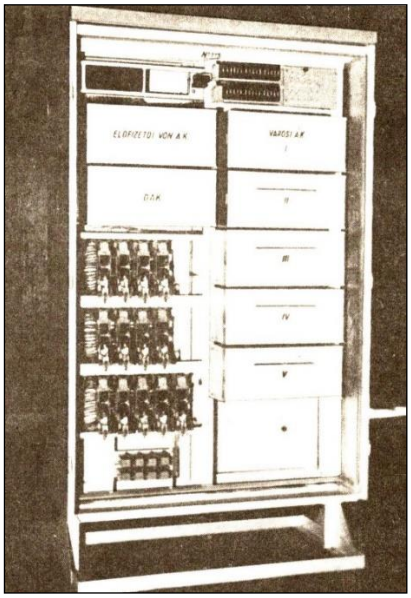
Az St. 7025 típusú alközpont kapcsolási rajza a 29. ábrán látható.

Az alközpont számozási rendszere igen érdekes, és egyedi. A hívószámok egy-, kettő-, és háromjegyűek, mégpedig 1-9, 92-99, és 901-909. Az *1*-es a kezelő hívására szolgál. Az összekötő-áramkörhöz egy-egy *HK*- és *VV*-gép tartozik. Az *FK* , fővonali kereső gépeken a 2-8 közötti hívószámok a 3-9., a 92-99 közöttiek a 12-19., a 901-909 közöttiek pedig a 21-29. sorszámú ívpontokra vannak bekötve. A kezelő 1-es hívószáma a HK- és VV-gépek 2-es pozíciójára van kábelezve. A *HK*-gépen az 1-es, a 10-es és a 20-as ívpontok az I-III. fővonalak visszahívó ívpontjai. A *VV*-gépnél az 1-es ívcsúcs normál (alap)pontként, a 9-es és a 90-es hívószámoknak megfelelő pozícióknak felelnek meg. A *HK*-gép 11-es ívpontja (*0*-ás hívószám) a fővonali áramköröket indítja kimenő hívásnál. A *VV*-gép ívpontbeültetése a 30. ábrán van feltüntetve.

Az összekötő-áramkör a hívó és hívott oldala között - mindkét ágban egy 1 μF kapacitású kondenzátorral - kapacitív csatolást ad, ezért beszédáramköri bontást, helyi beszélgetés esetén, csak a hívó tud kezdeményezni.

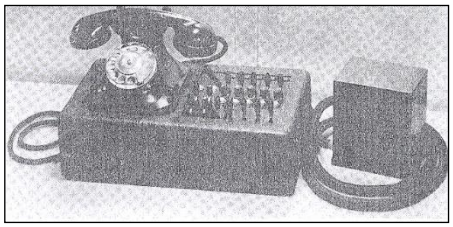
Az alközpont működése a kapcsolási rajza szerint lekövethető. *Helyi forgalom.* A felemelt kézibeszélővel történő indításnál egy *HK*-gép lépkedve keresi meg az indítást adó mellékvonal ívpontját. Ha megtalálta, akkor az összekötő-áramkörből tárcsahang hallható. A hívó tárcsázhatja a háromféle hívószámok egyikét. Az impulzusok a *VV*-gépet működtetik, mely így kiválasztja a hívott vonalat. Egyszámjegyes hívásnál a *VV*-gép az 1-8 jelű ípontra lép, ha szabad a vonal, csengetés megy a készülékre, s ezalatt a hívó csengetési hangot hall. Ha a hívott foglalt, akkor foglaltsági hang jut a hívó fülébe. Kis idő eltelte után lehet újrahívni. Ha a hívó kétjegyű hívószámokat tárcsáz, akkor a 9-es első szám miatt várakozni fog az *SzG*-gép a második számjegyre, és onnan történik a csengetés stb.
Ha a hívó három számjegyet tárcsáz, pl. 902, akkor a gép a *19.* ívpontnál is várakozni fog, ami éppen a 9+0 impulzusok összege. A 9-es és 19-es ívpontoknál azért nem működik a $Kj_3$ jelfogó, mert a gép *d* ívcsúcsainak multiplikációjába nincsenek beforrasztva.
*Fővonali forgalom.* Egy fővonali áramkör, mintegy 40 db jelfogóból áll, a hozzátartozó kulcsokkal, lámpákkal. A kimenő hívások automatikusan, míg a bejövő hívások kezelő útján történnek.

Kimenő híváskor a hívó a kézibeszélője felemelésével, az összekötő-áramkörből tárcsahangot hall, melyre 0-*s* számot tárcsázza vagy a földelőgombot megnyomja.
Erre az összekötő-áramkör elindít egy szabad *FK*-gépet, mely megkeresi a hívó ívpontját. Ekkor záródik a főközpont felé menő áramkör (vonal), s onnan érkezik tárcsahang. A mellékállomási vonalról lehet tárcsázni.

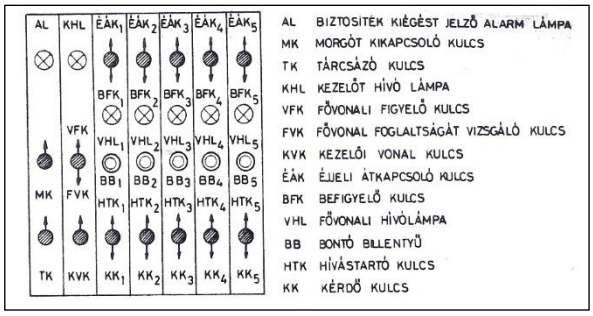


**3. kép St.7025 típ. alközpont** [*PMSz.II*]

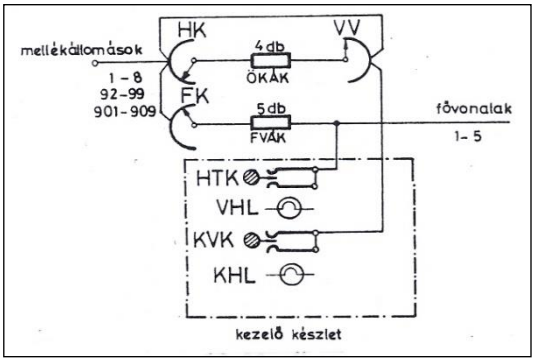
A mellékállomási vonal mikrofonja ilyen esetben is az alközpontról kapja a táplálást, és nem a főközpontból, mint az egyéni vonalakon lévő mikrofonok. A beszélgetés végén a bontást a mellékállomás kezdeményezheti. Ha a fővonal foglalt, már a 0-s számjegy tárcsázásakor a helyi összekötő-áramkör foglaltsági hangot ad a hívó részére.



**4. kép Az St. 7025 típusú alközpont kezelőegységének a képe** [*PMSz.II*]




**28. ábra St. 7025 típusú alközpont kezelőlapja** [*RM*]




***HTK** hívástartókulcs, **VHL** fővonali hívólámpa, **KVK** kezelő-választókulcs, **KHL** kezelő-hívólámpa, **HK** híváskereső-gép, **VV** vonalválasztó-gép, **FK** fővonali kereső-gép*

**29. ábra St. 7025 típusú alközpont kapcsolási rajza** [*RM*]

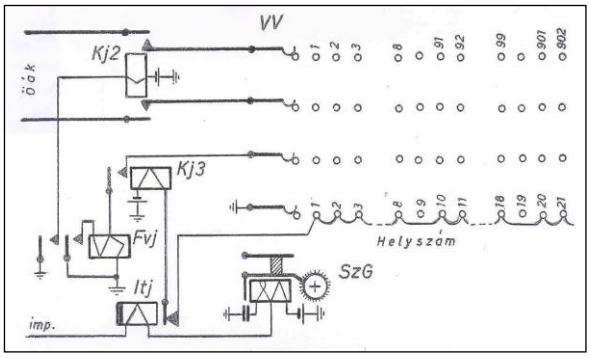
Ha valamennyi összekötő-áramkör foglalt, akkor is lehet fővonalat elérni, melyet a jelfogók, és a gépek megfelelő állása biztosítja.

*Bejövő forgalom*. A főközpontból érkező a csengetőáramra működik a fővonali áramkör. A hívás a kezelőnél jelentkezik. Ha a kezelő 45 mp-ig nem jelentkezik a fővonal felszabadul. A hívásra a kezelő a *KK*-t kérdőállásba fekteti, ld. 10 . ábrát. Miután megtudja a hívott mellékállomás nevét, a *TK*-tárcsázókulcsot elfordítja, s tárcsázik, ha az jelentkezik a két felet összekapcsolja. Ha azonban a mellék foglalt, akkor visszatér a fővonalra, és közli a foglaltság tényét.

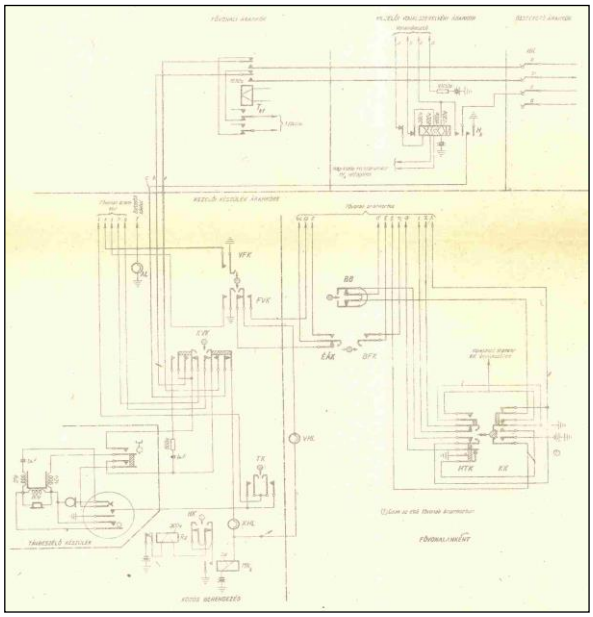
Az alközpont a visszahívást, átadást mind tudja. Éjjeli kezelésre, bármelyik mellék kijelölhető.

A csengető-, a hangáramköröket (tárcsa-, tárcsázási vissz-, foglaltsági hang) jelfogók állítják elő. Ha netán a helyi táplálás kimarad, akkor a készüléke sima főállomássá lép elő, és a mikrofon áramot a főközpont szolgáltatja.

Az alközpont kezelői vonal- és készülék-áramkör megjegyzések nélkül a 31. ábrán látható.




**30. ábra VV, a vonalválasztógép beállítása a hívott mellékvonalra**



**31. ábra Az St. 7025 típusú alközont kezelői vonal- és készülék-áramköre** [*BHG*] [*RM*]

# St. 7035 típusú alközpont.

Az alközpont kiépíthető 5-10 fővonal, 50+50 mellékállomás kapacitásra. A *VV* vonalválasztó- és a *FK*, fővonalkeresőgépek 2x25, míg a *HK*, híváskeresőgép 2x30 ívpontos gépek. Regiszternek 11 ívpontos marker-gép szolgál. A *HK*-, *VV*-gépek öt-, az *FK*-gépek hat-, míg a marker-gépek négyemeletesek (5, 6, 4 ívsorral).

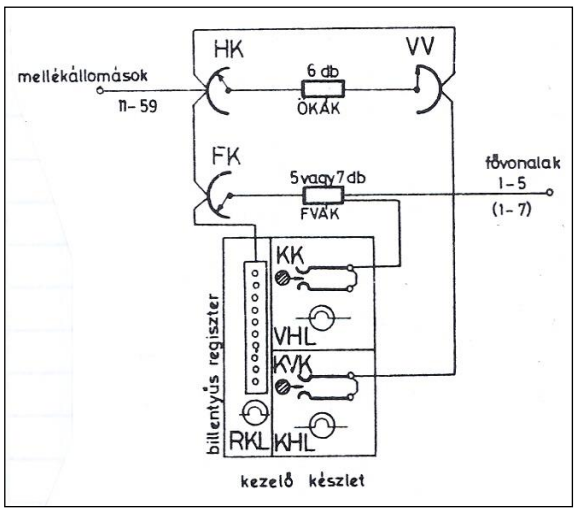
Ötvenvonalas központnak általában 6 összekötő-áramkört szerelnek. A várható forgalom szerint max. 10 lehet a fővonalak száma. Egy százvonalas alközponthoz egy-egy járulékos pót *VV*, vonalválasztógépet, és fővonalként egy-egy pót *FK*, fővonali keresőt kell alkalmazni.

Az alközpont helyi forgalma két- vagy háromjegyű hívószámokat kíván meg. Így 50 mellékvonal esetén 10-59-ig, 100 mellék esetén - ha fővonali kapcsolat nincs - 01-99-ig, ha fővonali kapcsolat van, akkor 101-199-ig terjed a számmező. Az egyjegyű hívószámok speciálisak, pl. a 0-ás kimenőhívásra, a 9-es kezelőhívásra, a 7-es és a 8-as más központokkal (társközpontokkal) való kapcsolatra vannak fenntartva. Ez utóbbi esetben a központok közötti kapcsolat biztosítására ún. tie-line (tájlájn) áramköröket is szállít a Standard.

Egyes mellékek körözvényhívásra is jogosultak. Az egyes, erre a célra kijelöltek egyjegyű hívószámmal egyszerre hívhatók. Ez persze csak úgy oldható meg, a 01-99 rendszerben hogyha az egyjegyűszám, mint tízes szám, tíz mellékkel csökkenti a kiépíthető mellékvonalak számát.

Háromszámjegyű hívószámnál az első számjegy mindig az 1-es. A többi (2-0) speciális szolgáltatásokra használható fel.

Az alközpont a jelfogószekrényből, és a kezelőkészletből áll. A szekrény padlózatra állítható. Elől-hátul pormentes záródású ajtajai vannak. A kereten a kapcsológépek, jelfogók, közös szerelvények vannak. A belső és külső kábelek csatlakoztatásra forrcsúcssávok kerülnek szerelésre. Az 50 vonalas St. 7035 típusú alközpont kapcsolási rajza a 32. ábrán látható.




***KK** kérdőkulcs, **VHL** fővonali hívólámpa, **KVK** kezelőválasztó-kulcs, **KHL** kezelői hívó-lámpa, **RKL** regiszter készenléti lámpa, **HK** híváskeresőgép, **VV** vonalválasztó-gép, **FK** fővonali kereső-gép*

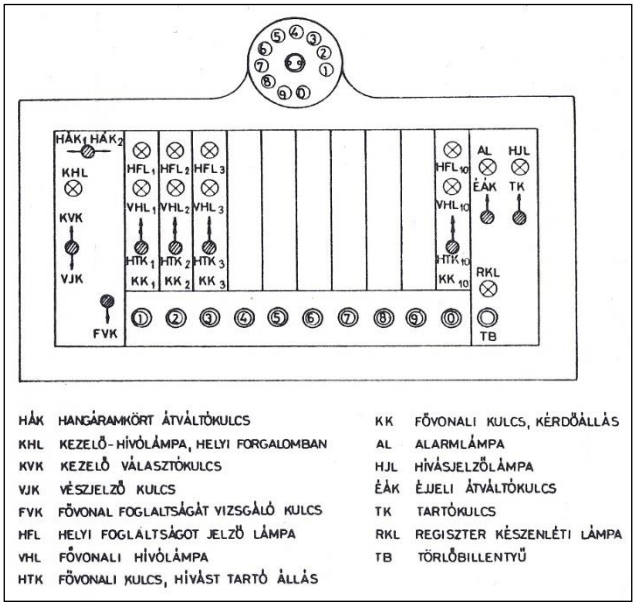
**32. ábra Az St. 7035 típusú alközpont kapcsolási rajza** [*RM*]

A kezelőkészlet enyhén ferde előlappal rendelkező, asztalra helyezhető doboz, felül kezelői telefonkészülékkel, számtárcsával. Az előlap a 33. ábrán látható. Az egyes sávok kiemelhetők, melyeket a késes csatlakozók biztosítanak. A kezelőkészletet a fali rózsával, azt pedig a jelfogókerettel egy hajlékony kábel köti össze.

A mellékállomási vonalak legnagyobb hurokellenállása - a készülék ellenállásával együtt - 500 ohm lehet, míg a szigetelési ellenállásnak legalább 20000 ohm-ot kell elérnie.

Az alközpont energiaellátását egy 24 V-os, 3 A-es akkumulátortöltő és egy 24±4 V névleges kapocsfeszültségű, s a

forgalomtól függően 36-56 Aó-ás kapacitású akkumulátor biztosítja, puffer-üzemben.




**33. ábra St.7035-ös alközpont kezelői előlapja** [*RM*]

Csoportos, azaz *PBX* hívás is lehetséges. Ilyenkor a csoporthoz kapcsolt mellékek hívása érdekében a hívójelfogókat másképpen képezik ki, kivéve a csoport utolsó tagját, mely a *PBX* sorozat utolsó tagjának kijelölését jelenti.

Száz mellékállomásos alközpont esetén célszerű három számjegyből megállapított hívószámokat alkalmazni, hogy a speciális számok alkalmazására legyen mód, még esetleg akkor is, ha az alközpont postai főközponthoz nem csatlakozik. 100 vonalas kapacitásnál az összekötő-áramkörök (*ÖKÁK)* kettő *VV*-, vagyis egy $VV_1$- és egy $VV_2$ jelű gépet tartalmaznak egy ún. átváltó jelfogóval együtt, mely jelfogó a 110 – 159 számokat a $VV_1$-re, és a 160 – 109 számokat pedig a $VV_2$ gépre irányítja.

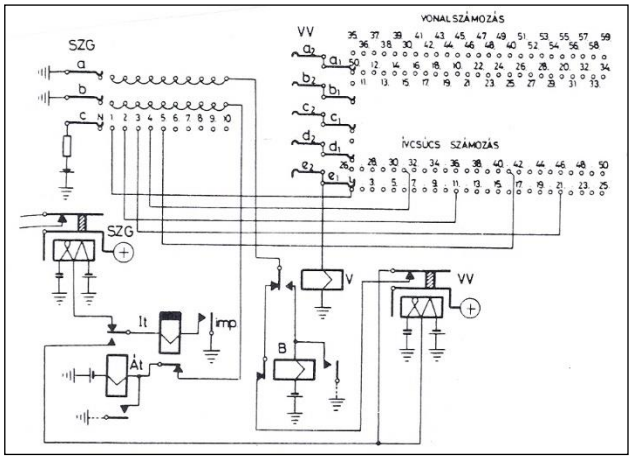
*Helyi hívás*nál a hívó az összekötő-áramkörön keresztül a *VV*-áramkörig jut. Elsőként 1-es számjegyet tárcsáz. Az impulzus közvetlenül nem a *VV*-ra jut, hanem egy segéd *SzG*-gépre, amely az *1*-es számra egyet lép. A második számjegy dönti el, hogy az első vagy a második csoportba érkezik-e a hívás. A második számjegy érkezésekor a számjegygép tovább lépked az *1*-es állásból. Ha a *7-10.* pontra lép a *SzG* akkor az átváltó jelfogó meghúz és a kijelölés a $VV_2$ jelű gépre jut. Az utolsó számjegy már a *VV*-gépet működteti a kijelölt dekádon belül, ld. a 34. ábrát.

A kezelő hívása az 50-es, és a 100-as alközpont esetén más-más. A kétjegyűnél a kezelő hívása a 9-es számjegy, míg a nagyobbiknál a 2-es számmal történik. Ha első számjegyként a hívó 3-0 számokat tárcsáz, foglaltsági hangot fog hallani.

Az első számjegy megérkezésekor az *SzG*-gép kefeszerelvénye a tárcsázás ütemében lépked annyit, amennyit a hívó tárcsáz. A megállás után a gép kijelölést ad a *VV*-gépnek, hogy az a beérkezett számnak megfelelően álljon rá az ún. csoport (dekád) kezdő ívpontjára. Ez után a *VV*-gép az önszaggató áramkörének segítségével és ellenőrzésével futni kezd, míg a kijelölést el nem éri. Ha elérte a 90 ohm-os kijelölést a megfelelő ívcsúcson, akkor megáll. A dekád ívpontok a következők:

1., 11., 21., 31., 41.

A második számjegy impulzusai a *SzG*-gép kilépett helyzetének megfelelően már a *VV*-gépet vezérlik közvetlen vezérlés formájában a kijelölt dekádon belül. Ezek az ábrán lekövethetők.




**34. ábra St. 7035 típusú alközpont vonalválasztás elve** [*RM*]

Ha a hívott vonal szabad, csengetés megy a vonalra, és csengetési visszhangot hall a hívó. Ha a vonal netán foglalt lenne, akkor a hívó foglaltsági hangot hall, a kézibeszélő letétele után újra hívhat. Szabad vonal esetén a hívott bejelentkezik, akkor a beszélgetés lefolytatható. A beszédkapcsolat bontását a hívó kezdeményezheti. A *VV*-gép ezek után alap (normál) állásba megy az önszaggató-áramkörének segítségével.

*Fővonali forgalom.* A kezelő maximálisan 10 fővonalat tud kezelni a kezelőkészletével. Minden fővonalhoz kettő lámpa, egyik a fővonali oldalhoz, a másik a mellékoldalihoz tartozik.

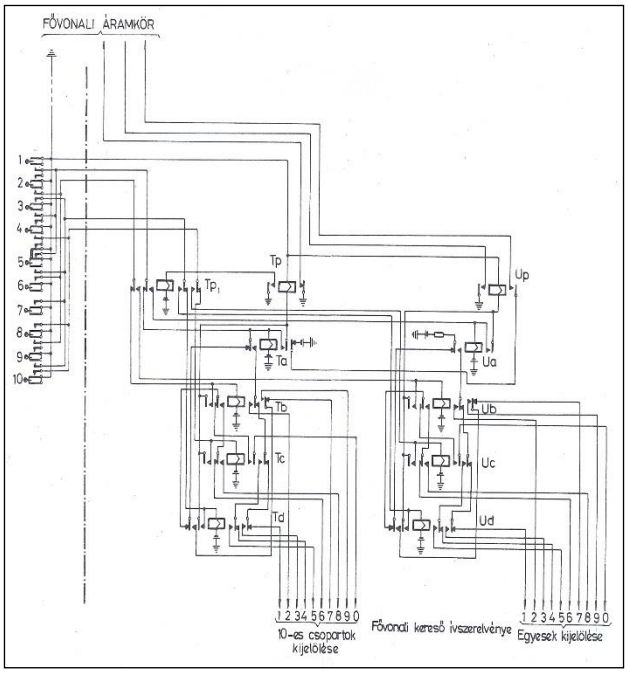
Az 50 vonal kiépítésű alközpontnál minden fővonali áramkörhöz egy *FK*-, míg a 100 vonalasnál kettő ($FK_1$ és $FK_2$) fővonali keresőgép tartozik. A keresőgépeket bejövő hívás esetén ún. billentyűs regiszterrel kell működtetni, amely a kezelőkészlethez tartozik.

*Kimenő fővonali hívás* az 50 vonalas alközpontnál a *0*-s számmal történik. Az elfogott regiszter *SzG* számjegyzőgépe a 10-es pozícióba lép, így valamelyik *FK*-gép az önszaggatójával megkeresi a *HK*-gép ívpontját, amelyen a hívó mellékállomás vonala található. A lefoglalás után a főközpont tárcsahangjára a hívó tárcsázhatja a nyilvános hálózat bármely előfizetőjét. A beszélgetés felépülhet, s a beszélgetés végeztével a hívó letéve a kézibeszélőjét felszabadul a fővonali áramkör.

100 vonalas alközpont esetében a *0*-ra az $FK_{II}$ gép indul és az keresi meg a hívó ívpontját. A további működés megegyezik az 50 vonalas alközpont ilyen működésével.

*Bejövő fővonali hívás* esetén a főközpont felől érkező csengető jelzés a kezelőkészletén jelenik meg úgy, hogy kigyúllad a lámpa, s a csengő is megszólalhat. A kezelő a 25. ábra szerinti kulccsal belép a fővonali áramkörbe, és felemeli a kézibeszélőjét. A hívott mellék ismeretében a billentyűs regisztere segítségével építi fel a hívást, melyet a hívott mellékállomás vagy elfogad, vagy sem. Ez alatt az idő alatt a fővonal tartásban marad. Ha a mellékvonal szabad, akkor a kezelő összeköti a két felet, ha foglalt vagy nem jelentkezik, visszatér a fővonalra és közli a tényt.

A billentyűs regiszter kétszámjegyes választásnál a számbevételezést és a tárolást a 35. ábra tünteti fel.




**35. ábra Billentyűs regiszteráramkör** [*RM*]

„A számbillentyűk öt vezetékkel csatlakoznak a regiszter-jelfogókra, amelyek közül a *T* jelűek a hívószám első, az *U* jelűek pedig a második számjegyének bevételezésére szolgálnak.

Kétjegyű hívószám esetén a választás, s ennek megfelelően a választógép ívszerelvényén az ívpontkijelölés két lépésben történik".

*Az első számjegy billentyűzése:*

„Ha a hívószám első számjegye *1*-es, a megfelelő billentyű lenyomásakor az *1*-es billentyű munkaérintkezőjén keresztül közvetített föld segítségével *Ta* jelfogó meghúz, majd a billentyű felengedésének pillanatában *Tp* jelfogó is működik, *Ta* tekercsével sorban. *Tp* előbb nem kap gerjesztést, mivel a billentyű lenyomása idején tekercsét *Ta* egyik munkaérintkezője rövidrezárja.

Hasonló folyamat játszódik le a többi számjegy billengyűzésénél is, amikor *T* jelű kijelölő jelfogók az alábbikombinációkban húznak meg.

A 2-es billentyűt lenyomva: *Ta* és *Tb*,
a 3-as billentyűt lenyomva: *Ta* és *Td*,
a 4-es billentyűt lenyomva: *Ta* és *Tc*,
az 5-ös billentyűt lenyomva: *Ta, Tc* és *Td*,
a 6-os billentyűt lenyomva: *Tb*,
a 7-es billentyűt lenyomva: *Td*,
a 8-as billentyűt lenyomva: *Tb* és *Tc*,
a 9-es billentyűt lenyomva: *Tb* és Td,
a 0-s billentyűt lenyomva: *Tc*.

Minden egyes esetben bekövetkezik - a billentyű nyugalmi helyzetbe való visszatérése után - *Tp* tekercsének rövidzár alóli felszabadulása és ennek a jelfogónak meghúzása is.

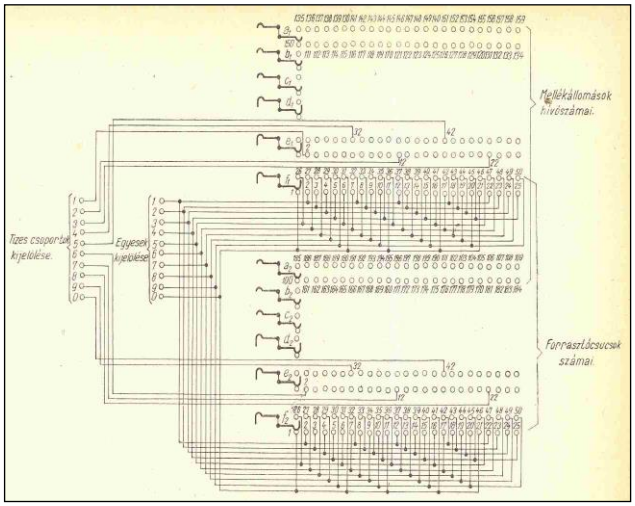
*Tp* működteti $Tp_1$ jelfogót, amely a billentyűvezetéket az *U* jelű kijelölő jelfogók felé váltja át. A kijelölő jelfogók a választásra használt keresőtípusú gép vizsgáló ívsorán a megfelelő dekádkezdő ívcsúcsra kijelölő feszültséget közvetítenek".

A második számjegy billentyűzése hasonló az első számjegyéhez, csak itt az *U* jelfogócsoport jelfogóinak működése határozza meg a *VK*-gép megfelelő ívcsúcsára való beállítást. Egy fővonali kapcsolatban lévő mellék a földelőgombjának rövid idejű megnyomásával kezdeményezhet visszahívást egy másik mellékkel.

A fővonalat a mellék saját maga is kezdeményezheti átadni egy másik mellékállomás részére.Ilyenkor visszahívást végez, de ekkor újra le kell nyomnia a földelőgombját.

Az St. 7035 típusú alközpont további szolgáltatásai: fővonalra jogos-, és korlátozottan jogos mellékállomások, éjjeli szolgálatra kijelölés, figyelmeztető (titkossági) hang, ha a kezelő belép egy beszélgetésbe, melyet a tárcsázási hangnak kb. 2.5 mp-nyi szaggatása jelzi.

Az alközpont *FK*, fővonali keresőjének beültetése 100 vonal esetén megjegyzések nélkül a 36. ábrán látható.




**36. ábra Az St. 7035 típusú alközont fővonali keresőjének beültetése 100 vonal esetén** [*BHG*] [*RM*]

# 1937

## Hírek a magyar vasútról

● A vasút a továbbiakban, a külsős szolgálati helyekre, a sérülékeny LB 24-es induktoros távbeszélőkészülékek helyett (a vasutasok sokszor kíméletlen használata miatt), ez évtől kezdődően LB 37 típusjelű készülékeket fog vásárolni. ⇒

● A Kereskedelem- és Közlekedésügyi miniszter a 91108/937 sz. rendeletével elrendelte, hogy 1937. évi március 16. napjától a belföldre szóló táviratok díjánál az ékezetes betűket (á, ä, ö, ü) egy betűnek kell számítani. Külföldről érkező táviratokban lévő hasonló betűk továbbra is két betűnek számítanak. A távíró Üzletszabályzat 30.§-ának 3. pontja szerint a ház és lakásszámok számjegyekből és betűkből képzett megjelölése díjazás szempontjából annyi szónak számít, ahányszor 5 számjegyből vagy betűből áll. Pl.: „Parádi u 3 2 em 7"címet két szónak kell díjazni. Ez az idegen (német vagy más) címekre is vonatkozik.

● A Kábelgyár értesítette a MÁV-ot, hogy a továbbiakban rátér a csillagsodrású helyikábelek gyártására a páros sodrásúak helyett. Az érkeresztmetszet átmérője 0.5 mm, míg az anyaga réz.

● Két távirdaintéző javaslatot adott, hogy a MÁV egy hosszúhullámú-rádióhálózat kiépítésével javítsa az üzleti táviratozás gyorsaságát és biztonságát, valamint a szállításirányítás is modernizálásra kerülhessen.

- Az elképzet automatikus telefonalközpontok beszerzésén túl Adony-Szabolcs állomásra 30 vonalasLB-váltót szereztek be.
- július 20-án Budapesten a vasúti és a postai távirdák, távirdahivatalok között 4 közvetlen vezetékes kapcsolat van.
- **AG.11774 18/1937/8739** Távíró - távbeszélő és harangjelző berendezések javítása.

**Hírek a nagyvilágból**

- Szegeden a Posta részére a Standard cég 3000 vonalas 7B rendszerű távbeszélőközpontot szerelt.
- A Posta fővonali előfizetőinek száma 49846, az ikervonalak száma 18056, míg az alközponti mellékek száma mintegy 68 ezer.
- A Posta még mindig használ Hughes-féle távírót.
- A Magyar k. Posta Budapesten befejezte a távvíróvonalaknak kábelbe való terhelését.
- A német elektromechanikus Konrad Zuse automatikus, digitális számítógépet épített meg, melynek neve: ZUSE-1.
- Májusban Bukarestben értekezletet tartott a CCIR. ⇒
- A CCIF foglalkozik a nagytávolságú összeköttetések bővítési lehetőségeivel. ⇒

# CCIR értekezlete Bukarestben a rádiótechnikáról

A CCIR az első ülésén előírásokat adott arra vonatkozóan, hogyan kell az adóberendezések teljesítményét meghatározni, és a melléksugárzásokat kiküszöbölni. Táblázatba foglalta össze, hogy mennyi lehet az adóállomások megengedhető eltérése a bejelentett hullámhossztól, és mennyivel szabad az állomás frekvenciájának ingadozni.

Foglalkoztak továbbá a hullámok terjedésének kérdésével, és a gyakorlatban nehezen kezelhető képleteket rajzszámításokkal helyettesíteni.

Tárgyalták még azokat a mérési módszereket is, amelyek a vevőkészülékek szelektivitásának meghatározására alkalmasak, valamint az adók felharmonikusainak erősségét hogyan kell mérni. Megvitatták még az irányított és a „sikkadás- (fading)mentes" antennák használatát, az egyoldalsávú adást.

E kérdéseken túl hatnyelvű szótárt dolgoztak ki a rádiós szakkifejezések használatára, és a rajzjelekre. [*PMSz I*]

# A CCIF nagytávolságú távbeszélő-összeköttetések fejlesztéséről

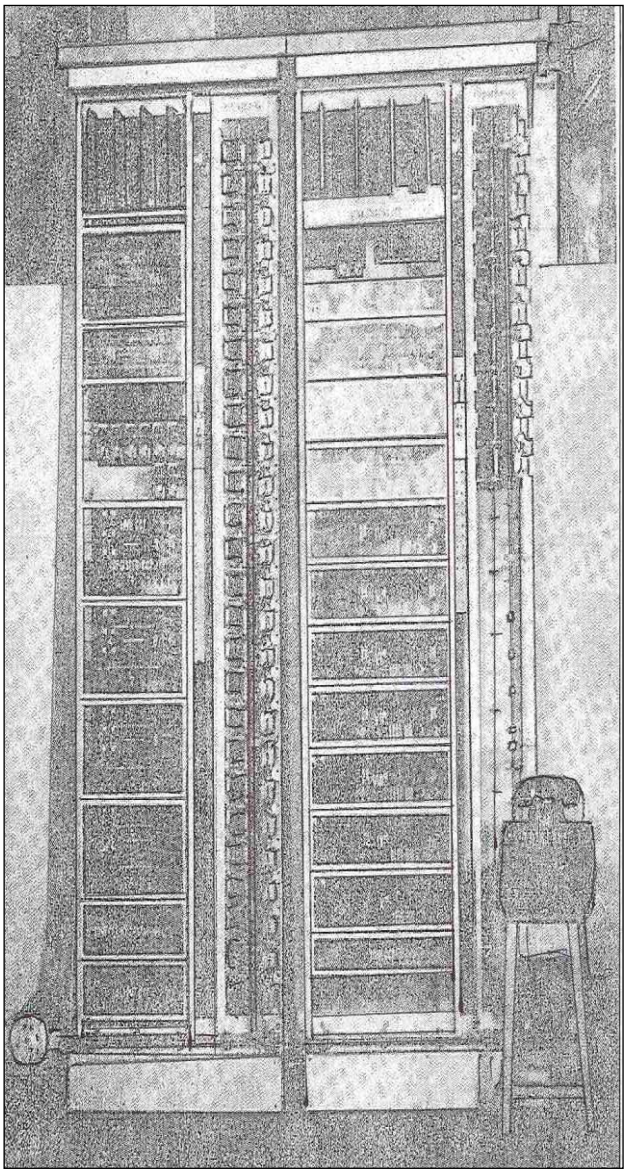
A CCIF foglalkozik a nagytávolságú távbeszélő-összeköttetések fejlesztésével. Ismeretes, hogy nagy távolságokra a beszédáramok hullámainak terjedési ideje már számba jön olyannyira, hogy a beszélgetések zavartatásokat szenvednek. Evégből tehát nagy hullámterjedésű áramkörökre van szükség. Légvezetékeket nagytávolságú viszonylatban nem lehet használni, távkábel-áramkörökön kell dolgozni. A kábelekben azonban csak nagy könnyű terhelésű és terheletlen áramkörökben éri el a terjedési sebesség a kívánt nagy értéket. Az ilyen áramkörökön a beszédáramok részben közvetlenül folyhatnak, részben pedig az újabb kedvező tapasztalatok alapján vivőfrekvencián haladhatnak. Távkábelekben a vivőfrekvenciák használata a kedvezőtlen áthallási viszonyok miatt rendkívül korlátozott. A gyengeáramú technika új, egyeres koncentrikus és kéteres különleges kábeleket dolgozott ki. Ezek széles frekvenciasávban több millió Hz-ig használhatók fel vivőáramok átvitelére. Ilyen kábelekben a kísérletek tanúsága szerint 100-200 vivőáramú átviteli csatorna is elhelyezhető egymás zavartatása nélkül. Ugyanezek a kábeltípusok lesznek majd a jövőben a távolbalátás áramainak közvetítői is.

Ugyancsak az utóbbi években dolgozta ki a CCIF a kábelek ólomköpenyeinek az elektrolitikus korrózió ellen való megvédésére szolgáló 2 módszerét: az ólomköpeny „drainage"-ezését (drinázs-t), áramgyűjtését, és a köpeny-szigetelőkötések (suturage=szutrázs-elv) alkalmazását. Továbbfejlesztési munkák vannak még folyamatban a távbeszélő-készülékek elektroakusztikus viselkedésének az áramkörök tulajdonságaival összhangba való hozására (a magyar postások javaslata) a távbeszélőkészülékek mikrofonjaira ható környezeti befolyások (zaj, visszahatás) ártalmatlanná tevésére, a rádióműsor-áramkörök gyors frekvenciajavítása twerén és még sok egyéb viszonylatban, melyekre a közvélemény keretén belül kiterjeszteni nem lehet. [*PMSz I*]

# St.7055 típusjelű Rotary rendszerű telefon alközpontok beszerzése

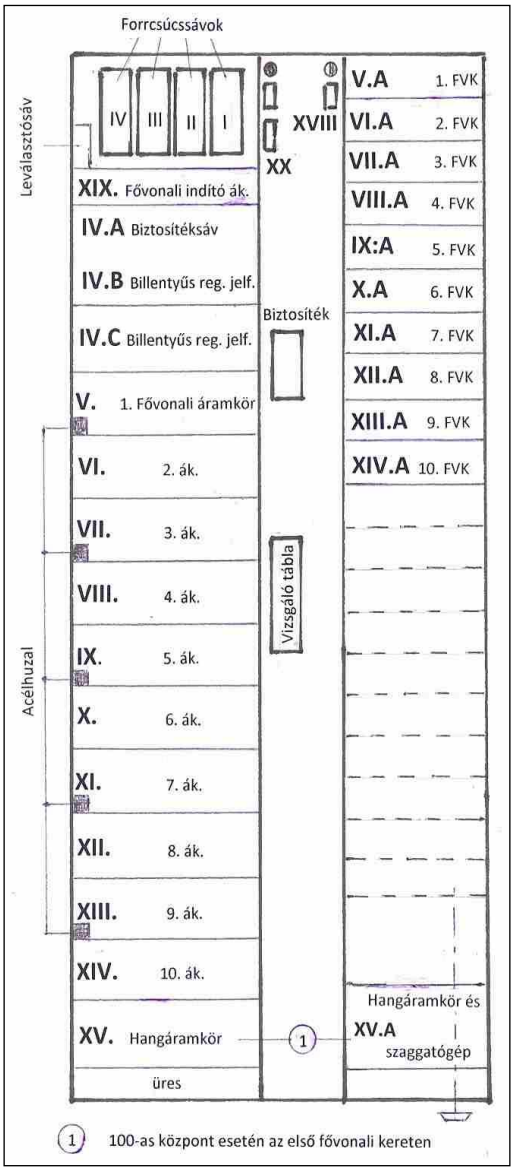
A kir.-i MÁV egyre növekvő áru- és személyszállítása a telefonforgalom növekedését is magával hozta. A MÁV vezetése, a távirdaintézőség javaslatára, e gondokon úgy akar segíteni, hogy a fontosabb és nagyobb állomásokra, az üzletvezetőségekre nagyobb, 100-200 vonalas alközpontok beszerzését tűzte napirendre. Ilyen központ lehet a Standard Villamossági Rt. által javasolt St.7055 típusjelű alközpont is, mely az 1. képen és az 1. ábrán látható.

Az alközpont alapkiépítése, a leggazdaságosabb kapacitás 10 fő-, és 100 mellékvonal és 10 összekötő-áramkör. A tervezők 400 vonalasra is megtervezték, de mégiscsak legfeljebb 200 vonalasra célszerű ilyet rendelni, mert az egy vonalra jutó beruházás költsége négyzetesen emelkedik, valamint a komplikáltság nagymértékű. 200 vonal esetén 24 összekötő-áramkörre van szükség, s azokhoz 2x24, azaz 48 db vonalválasztógép tartozik. Ha 300 vonalas központról lenne szó, akkor 3x36 összekötő-áramkör mellé 108, míg 400 vonalas központ esetében 4x48, azaz 192 vonalválasztóra lenne szükség.



*vonalkeret* *fővonali keret*

**1. kép Az X/100 vonalas St.7055 típusú alközpont** [*PMSz.II*]




*jelfogós áramkörök* *FK gépkeret*

**1. ábra Fővonali keret beültetése** [*PJ*]

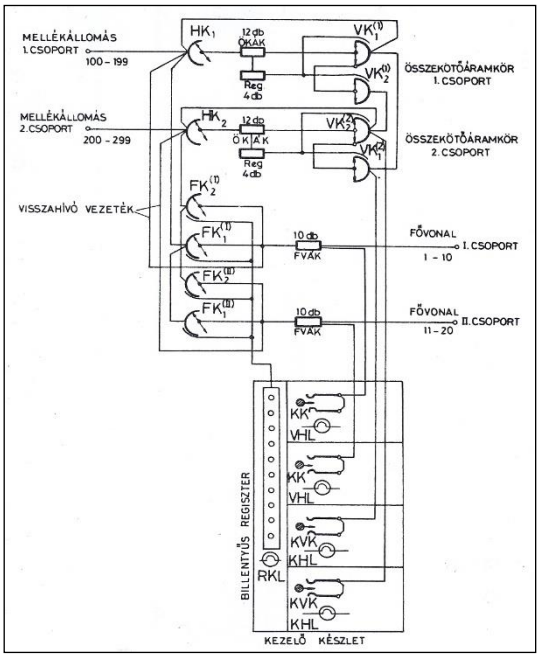
Vagyis a százas egységek számának növekedésével az egységek számának négyzetével növekszik a *VK*-gépek száma, (így $1^2$x12=12, $2^2$x12=48, $3^2$x12=108, és $4^2$x12=192). Ezek miatt a Standard cég inkább az ugyancsak mostanság megjelent 7D-PBX alközpontot javasolja megvásárlásra.

Itt az St.7055-ös alközpontnál a *VK*, vonalkeresőgépek beállítását a regiszteráramkörök 11 ívpontos marker-gépei végzik. Egy százas egység 12 összekötő-áramköre négy csoportra van osztva, s egy –egy ilyen csoporthoz tartozik egy-egy regiszter-áramkör, melyek jelfogókkal kapcsolódnak az összekötő-áramköreikhez. Az egyes csoportokból egy-egy összekötő-áramkör csak akkor vehető igénybe, ha a regisztere szabad. Mivel a kapcsológépek ívcsúcskapacitása megegyezik az alközpont alapkiépítésének vonalkapacitásával, a *HK*-gépek ívszerelvényén visszahívó ívpontok nincsenek biztosítva. Tehát annyival csökken az alközpont kapacitása, mint ahány fővonallal kapcsolódik a nyilvános hálózat felé, ugyanis a fővonalak visszahívás céljából a *HK*-gépek ívére vannak kötve. Ekkor bármelyik szabad összekötő-áramkör igénybe vehető a visszahívásra. Olyan megoldás is lehetséges, hogy az összekötő-áramkört alcsoportokra bontják. Ekkor a *HK*-gépek multiplikációját megszakítják, s amíg az egyik alcsoporton belüli egyes ívpontok visszahívásra szolgálnak, addig a többi alcsoportban ezekre is tudnak a mellékállomások csatlakozni. Ez azt jelenti, hogy vannak olyan mellékvonalak, amelyek bármely összekötő-áramkört használhatják, míg mások csak a sajátjukra tudnak kapcsolódni.

A kifogástalan működés érdekében a következő jellemzőket kell betartani:

*Mellékvonalak*: **a)** a hurokellenállás max. értéke 1000 Ohm, **b)** min. szigetelési érték 10000 Ohm.

A forgógépeket egyenáramú motor hajtja meg egy névleges 48 V-os (44-52 V között) akkumulátorról. A telep töltése hálózatról automatikusan történik, a megengedett feszültségingadozás ±4 V.




**2. ábra St. 7055 típusú alközpont kapcsolási rajza, max. 200 mellékvonallal** [*RM*]

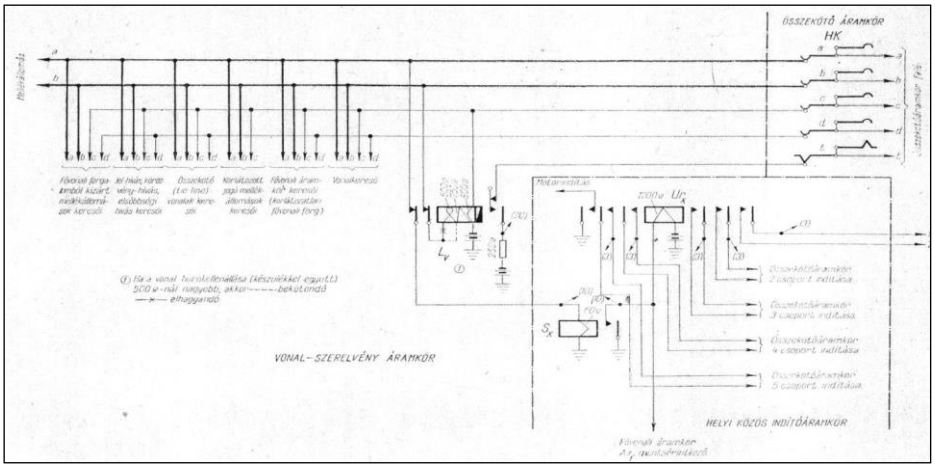
*Fővonalak*: **a)** max. hurokellenállás, ha a számtárcsa sebessége 13 megszakítás/mp: 800 Ohm, **b)** max. hurokellenállás, ha a számtárcsa sebessége 12 megszakítás/mp: 1000 Ohm, **c)** min. szigetelési ellenállás: 10000 Ohm, **d)** a szükséges akkumulátor telep névleges feszültsége: 48 V, a megengedett feszültségingadozás ±4 V, az akkumulátor töltése hálózatról automatikusan történik **e)** alarm-áramkörök (lámpák, csengő stb.) stb. is vannak.

A jelfogók, kapcsológépek ún. kereteken vannak elhelyezve, amelyek egysoros vasállványra kerültek. Egy jelfogókereten 100 mellékállomási vonaláramkör, 12 összekötő és 4 regiszter-áramkör van a hozzájuk tartozó kapcsológépekkel és a közös áramkörökkel egyetemben. A helyi keret jobb oldalán 12-12 híváskereső- és vonalválasztó-, továbbá a szaggatógépek vannak beszerelve.

A központ számmezeje: I. százas …… 100-199,
II. százas …. .. 200-299,
III. százas … .. 300-399,
IV.százas … .. 400-499.

Speciális szolgáltatásokra számok:
„0" a kimenő fővonal meghívására,
„9” a kezelő meghívására.
„5-8” más hasonló központ társközponti (tie-line) forgalmának lebonyolítására.

*Helyihívás*: Egy Rotary-rendszerű központban, ilyen pl. az St. 7055-ös (al)központ is, hívás esetén, a kézibeszélő felemelésével a vonalhurokban meghúz a vonalszerelvény $L_v$ jelfogója- mely a 4. ábrán látható - és zárja a miunkaérintkezőjét, de nem nyitja a nyugalmi érintkezőit. Így az $L_v$ jelfogó tekercsével sorban meghuzatja a vonalágakon keresztül az $S_x$ közös indítójelfogót, mely működteti az $Ur_x$ összekötőáramköröket indító jelfogót.




**3. ábra Híváskeresés elvi kapcsolási rajza** [*BHG*]

Az $L_v$ jelfogóa munkaérintkezőjével - 250 ohm-os ellenálláson át - kijelölő feszültséget ad a *HK* híváskeresőgépek *t* emeletén a hívó mellékállomási vonalhoz rendelt és multiplikációval egyesített ívcsúcsokra. Ez a feszültség természetesen csak azoknak a HK gépeknek ívcsúcsain jelenik meg, amelyek abba a százas csoportba tartoznak, ahol a hívó vonala be van kapcsolva.

$Ur_x$ jelfogó az egyik munkaérintkezőjével a motorindító-áramkört indítja, s a motor megindul. Az $Ur_x$ jelfogó további mukaérintkezőivel egy-egy - egyenként 3 összekötő- és egy regiszteráramkörből álló - csoportnak zárja az indítóáramkörét, ha annak a csoportnak a regisztere szabad. A szabad regiszterrel rendelkező csoportok első összekötőáramköreiből valamelyik felkapcsolódik a regiszterrel együtt, és a *HK*-gép *c* keféin és a c ívcsúcson át meghúzatja $L_v$ jelfogót, annak a telepes tekercsén át. Az $L_v$ jelfogó másodszori meghúzása bontja az $L_v$ jelfogó első működésének áramkörét, így $S_x$ jelfogó elenged, mely megszüntetii a további indítást, mivel $L_v$ jelfogó nyugalmi érintkezői megszakítják a gerjesztő-áramkörét a vonal *a-b* ágáról. Ez látható a 3. ábrán. Továbbá az összekötő-áramkör (*ÖKÁK*) biztosítja az ún. kettős találat elleni védelmet, vagyis ha egy gép már ráállt a hívó ívpontjára, akkor egy másik HK-gépnek nem szabad. Ugyanakkor az összekötő-áramkörhöz tartozó *VK*-gépet - ha az nem állna ott - normálpontba kell állítani, hogy az majdan valóban a hívott ívpontjának ívcsúcsára tudjon rávizsgálni.

A regiszter tárcsahangot ad. A hívó tárcsázhatja az első számot, mely 1-es vagy 2-es lehet. Az *SzG1* egyet vagy kettőt lép. Így kijelöli

az egyes vagy a kettes százas mezőt. A második számjegy ugyancsak az *SzG1*-re jut, amely tovább lép és ez a második impulzussorozat jelöli ki a hívott tizes dekádját a százasán belül. A harmadik számjegy bevételezését az *SzG2* végzi, a majd a kijelölt dekádon belül jelöli ki az egyes számjegynek megfelelő ívpontot. Ezek követhetők le az 5. ábrán.

A *VK*-gép működésének érdekessége, hogy alapállásból indulva megkeresi a dekád *0*-ik ívpontját, s ha a harmadik számjegy 1-9, akkor újra indul, hogy az újabb kijelölést megkeresse. Ha azonban a harmadik számjegy *0*-s, akkor marad amár kijelölt *0*-ik ívponton.

A regiszter felszabadul, s az összekötő-áramkör foglaltsági vizsgálatot tart. Ha a szabad a hívott vonala, akkor csengetés megy annak készülékére, és csengetési visszhangjelzés a hívó felé. Foglaltság esetén a hívó foglaltsági hangot kap. A hívó így visszahelyezi a kézibeszélőjét. Újra kezdeményezhet hívást. Ha a beszédkapcsolat megvalósult, akkor a beszélgetés végén a kézibeszélők visszahelyezésével az áramkör és a gépek felszabadulnak.

Csoportos szám hívásakor a *VK*-gép az első ívponton végez foglaltságvizsgálatot, ha az szabad, megáll. Azonban, ha az foglalt, tovább forog és minden ívponton foglaltság vizsgálatot tart. Valamennyi csoportos vonal foglatsága esetén a csoport utolsó tagja, most már egyéni vonalként van jellemezve, s így az összekötő-áramkör foglaltsági hangot fog adni.

Nem létező hívás esetén, pl. 3-7-es első számjegyként érkezve a regiszter *SzG1* gépe és az illetékes jelfogók foglaltsági hangot adnak a hívónak.

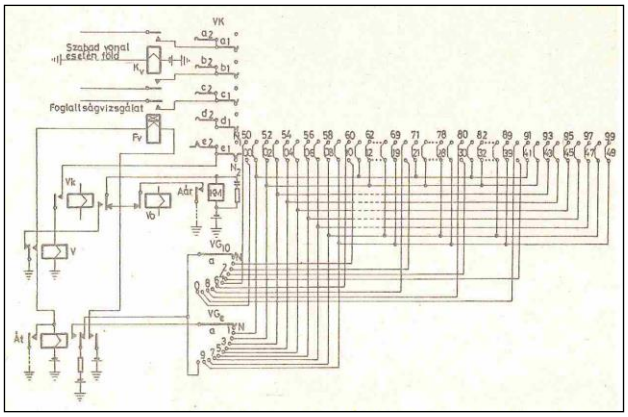
A kezelőt a *9*-es számjeggyel lehet hívni, aki belép a hívó vonalába a kezelőkészletén beszélgetést folytathat a hívóval. A beszélgetés végén a kezelő és a hívó egyaránt kezdeményezhet bontást.

Az alközpontban időzítések is vannak, hogy egyes áramkörök, gépek feleslegesen ne legyenek lefoglalva. Ilyen lehet a tárcsahang, foglaltsági hang felesleges hallgatása vagy két tárcsázás közbeni hosszú szünet - általában 0,5-1 perc - esetében az időzítés miatt felbomlik a hívó vonala.

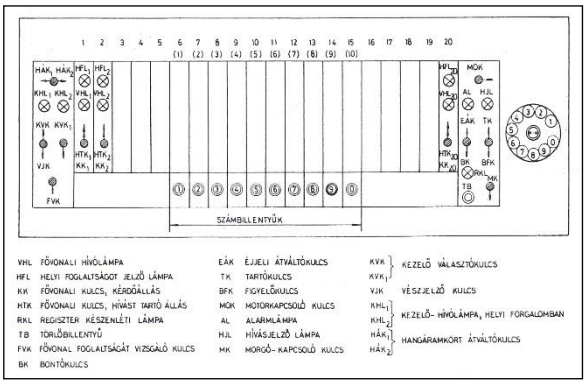
*Fővonali forgalom.* A *FK*-gépek 2x51 ívpontosak, de 6 emeletesek, azaz 6 ívsor ívcsúcsai vannak egymás felett szerelve,

hogy a korlátozott jogú mellékállomás vonalait jellemző egyik vezetéket (a *d* vezetéket) be lehessen kötni. A fővonali forgalomban lehetnek:

**a)** teljes jogú (kimenő-, bejövőhívásokra),
**b)** csak bejövő hívásokra jogosult, és
**c)** teljesen kizárt mellékállomás.

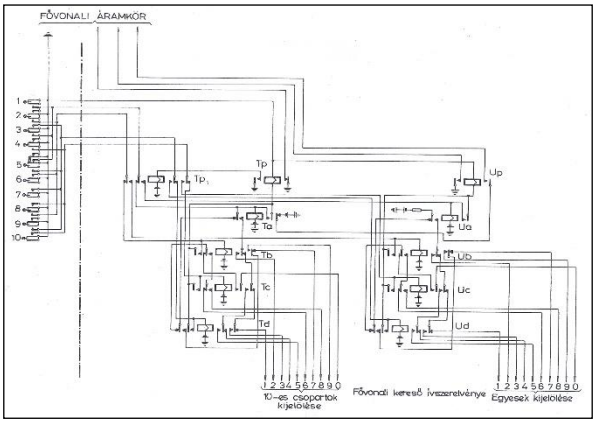



**4. ábra VK, vonalkeresőgép elvi beállítása** [*RM*]




**5. ábra St.7055 típusú alközpont kezelői előlapja** [*RM*]

Kimenőhívás a *0*-s számjeggyel történik. A fővonali (összekötő-) áramkörök szempontjából ötös csoportra vannak osztva. Mindig az első öt *FK*-gép kezd forogni, a többi csak akkor, ha az első már foglalt vagy a forgalomból el van véve. Kimenő hívásnál a *FK*-gép - mely a *HK*-géppel multiplikálva van - megkeresi a hívó ívpontját. A lefoglalt, nyilvános hálózati fővonali áramkörre „rövidzárt" ad, a főközpontból tárcsahang érkezik. A hívó tárcsázhat. Beszélgetés végén mindkét fél bonthat.




**6. ábra St. 7055-ös alközpont billentyűs regisztere** [*RM*]

Bejövő hívást a kezelő a 6. ábrán lévő kezelőkészülékével bonyolít le, a megfelelő jelzések az ábra alatt találhatók.

A bejelentkezést a kulcsokkal, míg a hívott mellékállomást az ún. *billentyűs regiszter-áramkör*rel építi fel. Billentyűs regiszter az St. 7035 és az St. 7055 típusú alközpontoknál találhatók.

A kezelőkészlet előlapjának beültetése az 5. ábra mutatja a kapcsolókulcsok és jelzőlámpák jelöléseivel. Az előlap 20 késes csatlakozójú sávot tartalmaz.

Minden egyes fővonalhoz egy-egy sáv tartozik, amelyekben egy kétállású kulcs és két jelzőlámpa található. Az egyik lámpa a fővonal, a másik a mellékvonal foglaltságát jelzi.

Minden egyes fővonalhoz egy-egy sáv tartozik, amelyekben egy kétállású kulcs és két jelzőlámpa található. Az egyik lámpa a fővonal, a másik a mellékvonal foglaltságát jelzi.

A hívást a kezelőkészleten valamelyik *VHL* fővonali hívólámpa (6. ábra), valamint a bekapcsolt jelzőcsengő jelzi. Ha a kezelő nem jelentkezik be sokáig, akkor az időzítés miatt bomlik a fővonali kapcsolat. Ha a kezelő válaszol a hívásra, akkor a fővonali *KK*, kérdőkulccsal, pl. a harmadikkal, lép be a hívásba, kigyúllad az *RKL*

billentyűs regiszter készenléti lámpája. A kezelő megtudja a kapcsolni kívánt melléket, ezután a számbillentyűivel építi fel a hívást:
Az St.7055-ös alközpont további szolgáltatásai röviden: visszahívás, átadás, csoportos hívás, kezelő visszahívása, fővonali áramkörök korlátozása, éjjeli szolgálatra kijelölés, időzítések, hangáramkörök képzése motorgenerátorral (25 periódusú csengetés, 150 Hz-es foglaltsági hang, 450 Hz-es tárcsázási hang, csengetési visszhang), általános jelzőáramköri szolgáltatás (tengelysebesség-alarm, biztosítókiégési-alarm), titkosság biztosítása.

# 1938

## Hírek a magyar vasútról

● **18/1938/12636** Telefonközpont szerelésének megrendelése. ⇒

● Darányi Kálmán m. k. miniszterelnök Győrben - március 5-én - meghirdetett programjában jelentette be, hogy a honvédség korszerűsítésére és a kapcsolódó beruházásokra (így a MÁV részére is) a parlament 1 Md Pengőt szavazott meg. Így aztán megkezdték a vasútnál is, többek között, a távközlés állagának felmérését, hogy a fejlesztés iránya meghatározható legyen. ⇒

● **November 2**-án, a „Bécsi döntés”-sel visszakerült magyarlakta területek, 1043 km hosszú vasútvonal-hálózatával a távirdai vezetékek, berendezések (távközlés, biztosítóberendezés) is visszakerültek, elég jó műszaki állapotban, kevés fejlesztéssel. Ennek ellenére a MÁV telefonközpontok és átviteltechnika fejlesztésre 5,89 mP-t biztosít.

● Egy érdekes hír: **15358/938** Vt. Miklós Imre ny. intézőnek „*A magyar vasutasság oknyomozó történelme*” c. munkája megjelent. A könyvet valamennyi alkalmazottunk figyelmébe ajánljuk. Egy kis részlet a 1919-es leírásából: „*….nézték a vasutasok, hogy szórják ki a MÁV vezetőséget azok, akiknek a vasút-igazgatóság szentéjébe csak levett kalappal lett volna szabad belépni*”….. (Sajnos máskor is történt ehhez hasonló).

● F. évben 34 új távíró- és távbeszélőhivatal és magántáviratok kezelésére felhatalmazott vasúti távíróhivatal nyílt: Pl.: Drávacsepely, Ócsárd stb. helyeken.

● Ausztriának a német birodalomhoz való csatlakozása következtében a volt Ausztriába küldött táviratok díja, a Németországba irányuló távirati díjjal egyezik meg a továbbiakban.

● A múlt évben ismertetett alközpontok jó tulajdonságai miatt - a vasút - további nagyobb kapacitású - St. 7055 típusú - alközpontok beszerzését is programra tűzte. ⇒

● A vasút a külsős szolgálati helyekre LB37 típusú távbeszélő-készülékeket kezdett beszerezni. A ház továbbra is fémből készült a vasutasok néhányszori kíméletlen használata miatt.

● Egy másik érdekes hír: A MÁV-nál 1938-ban, a MÁV elnökigazgató havi fizetése 960 Pengő, míg a jövedelme a személyi 133 Pengős kiegészítéssel, 1093 Pengő volt. A legkisebb beosztású vasutas fizetést 72 Pengőben állapították meg. Vagyis 15-szörös a különbség.

● Az Államvasutak vonalain már 910 km hosszban van üzemben Siemens&Halske-féle térközbiztosítóberendezés, míg 580 km hosszon, vonatjelentő-szolgálat van szabályozott térközi közlekedési rendszerben.

● Miskolcon az üzletvezetőségen és a Tiszai pályaudvaron St. 7035 típusjelű központokat szereltek 100-100 mellékvonali kapacitással. A két központ egymással ún. társközponti kapcsolatban állnak. Az áthívás az egyikből a másik központba „0” számjeggyel történik.

● Győr és Dorog állomások 50-50 von alas LB váltót kaptak a helyi és a fővonali telefonhívások lebonyolítására.

## Hírek a nagyvilágból

● **November 14**-én Kassán egy 0,75 KW teljesítményű műsorszóró rádió adót helyeztek üzembe, mely Magyar Rádió BUDAPEST I. műsorát sugározza.

● A világ első crossbar központját az USA-ban építették meg. Előnye e rendszernek a nagyfokú működési biztonság, és az igen nagy kapcsolási sebesség.

● Nemzetközi rádióértekezletet tartottak Kairóban.

● A Magyar Posta a légvezetékes hálózatán néhány 300-2700 Hz átvitelsávú 1 és 3 csatornás (D1, CN, SOS, SOT típusú) 10 és 30 KHz alatt működő carrier, azaz vivőfrekvenciás berendezést üzemeltet már. A berendezéseket a Standard cég szállította, így Budapest-Debrecen közé 1 csatornás, míg Budapest-Pápa-Szombathely közé. Ez utóbbit azért, hogy megkezdje a távválasztást félautomatikus rendszerben.

● A Standard cég a Magyar Posta hálózatának bővítése céljából Pápán, már a távválasztás lehetőségével, 7DU típusú távbeszélőközpontot helyezett üzembe.

● A Magyar Posta 13 külföldi város felé ad rádiótáviratokat, és 17 város felől tud venni.

● Budapest-Bécs, Budapest, Pozsony, Budapest-Prága, Budapest Berlin viszonylatban aritmikus távírógépekkel, és hangfrekvenciás átvitellel továbbítják a táviratokat a postai hálózaton.

● Németországban elkészítették az első magnetofont, amely akár a vasútüzemben is hangrögzítésre alkalmas lehetne.

● H. Reeves szabadalma, az átvitel-technika digitalizálásának lehetőségére hívta fel a figyelmet.

# Megjelentek az LB 37-es távbeszélőkészülékek

Az úgynevezett különcélú távbeszélő hálózatban, úgy az állomási, mint a vonali távbeszélő-áramkörökben LB 24 típusú készülékeket használ a vasút. Most jelentkezett a Standard cég egy új induktoros készülékkel az LB 37 jelűvel, mely az 1. képen látható, míg kapcsolási rajzát az 1. ábra mutatja.

A vasút a továbbiakban, legfőképpen a külsős szolgálati helyekre, a sérülékenyebb LB 24-es induktoros távbeszélő-készülékek helyett (a vasutasok sokszor kíméletlen használata miatt), ez évtől kezdődően LB 37 típusjelű készülékeket fogja vásárolni.

legalább 100 V feszültséget ad. Az üresjárási feszültség kb. 140 V, a rövidzárási áramerősség mintegy 50 mA még akkor is, ha mérés

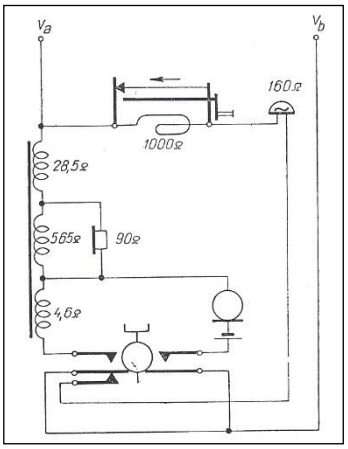
**1. kép LB 37 távbeszélőkészülék**

előtt 30 mp-ig rövidre volt zárva.Az LB 37 típusú távbeszélő-berendezés elektromos követelményei: az induktor tekercs

ellenállása 1000 ohm ± 10%. az induktort kb. 200/perc fordulattal forgatva kb. 20 ezer ohm terhelés mellett,

Az LB 24 típustól abban is különbözik, hogy a háromtekercses az indukciós tekercse önhangcsökkentést biztosít. Az önhangcsökkentés problémáját már az 1935-ös CB 35 típusú készülékben megoldották.

Az 1. kép készülékét alkalmazni lehet párhuzamos és soros áramkörökben, de alkalmazható valamilyen kapcsolóváltóra való csatlakoztatásnál is. Soros kapcsoláshoz 160 ohmos, míg a párhuzamos kapcsoláshoz (aránylag hosszú, pl. állomások közötti vonalat) 1000 ohmos csengőcsévék használandók. Az 1. ábra kapcsolási rajza szerint a készülék soros kapcsolású vonalba köthető be, mely értelemszerűen rövid (pl. állomás területén kiépített) áramkört jelent. [*PMSz I*] [*RM*] [*KL*]




**1. ábra Az LB 37 típusú távbeszélő-készülék kapcsolási rajza** [*SRM*]

# Önműködő távbeszélő-vezetékpárok létesítése a MÁV pécsi üzletigazgatósága és Újdombóvár állomás között

7069/1938

A Magyar kir. Államvasutak pécsi Üzletvezetősége és Újdombóvár közé második önkapcsolású távbeszélő-vezetékpár létesítése szükséges, melyet a pécsi Postaigazgatóságnál kell megrendelni, adta utasításba a Forgalmi Főosztály vezetője Bánhegyi igazgató, július 15-én, a MÁV Igazgatóság 41988/1938 F.I számú rendelete alapján.

A vezetékpárt a vasútvonal mentén lévő légvezetékes oszlopon meglévő támszerkezetre kell felhúzni. A vezeték 3 mm átmérőjű bronzvezeték legyen. A vezeték nyomvonalhossza 66 km, melyre 35500 Pengő áll rendelkezésre.

Végül is a vezeték 2 mm átmérőjű, bronzvezetékből épült meg, melyet a MÁV-nak kellett a Posta részére átadni, mivel a Posta csak így volt hajlandó felszerelni. Sőt a Posta az átadás határ-idejét november 13-i időre megszabta.

Pécs és Újdombóvár telefon-köz-pontok együtt-működésének lehetőségét a Standard Villamossági Rt. biztosította, oly módon, hogy jelfogós áramköröket készített mindkét központban, hogy az automatikus kapcsolat létrejöhessen. [*HL*]

# Telefonközpontok felmérése és újak szerelése

A távirdaszolgálat összeíratta, hogy hol, milyen gépi kapcsolású és LB kézi-kapcsolású váltók vannak az országban. Célja, hogy megállapíthassa a közeljövő fejlesztését. Az összeírás eredményeként a következőket jelentették: Többek között vannak:

LB-váltók: Hatvan 50, Székesfehérvár 50, Győr 50, valamint Dorog 50 vonallal.

Gépikapcsolású (al)központok: Bp. Keleti pu-on, 460 vonalas (régi dörzskapcsolású és 7A1 rendszerű) Rotary, Bp. Nyugati pu.-on és Szeged Üzletvezetőségen 100-100 vonalas Siemens-Strowger rendszerűek, Miskolc ÜV-én és Miskolc Tiszai pu-on 100-100 vonalas St. 7035-ös (al)központok (ez évi szerelés). Miskolcon túl St.7035-ös alközpontot kapott még Északi Főműhely, a MÁV Leszámítoló Hivatal, és a Pécs-i Üzletvezetőség is. St.025-ös alközpont került felszerelésre Budapesten a Bp. Józsefváros állomáson, a MÁVAUT-nál, az Anyagvizsgáló Intézetnél, valamint Dombóvárott és Kaposvárott St.7011-es alközpont került üzembe. A pécsi, a dombóvári és a kaposvári (al)központok ún. társközponti kapcsolatban vannak egymással egyenáramú-áramkörökkel, melyek kétvezetékesek. [*RM*]

# 1939

## Hírek a magyar vasútról

- **Március 15.** Kárpátalja visszaszerzése 320 km normál és 99 km keskenynyomtávú vonallal gazdagította a MÁV állagát. A visszacsatolt vasútvonalak távközlésének fejlesztésére 2,834 mP-t biztosított az állam.
- **Április 19.** Újraszabályozták a váltóvizsgálatok és ellenőrzések megtartásának előírásait.
- **Május**ban átadták Kápolnásnyék-Dinnyés között a második vágányt, mely a térközi blokk-berendezés átalakítását vonta maga után.
- **25/1940/30469** Igazgatóság D. I. Váczy István építőmester III. sz. részkeresete az Ig. telefonközpont építési munkái után.
- **25/1940/22949** Igazgatóság D. I. Ig. épületben épülő telefonközpont szerződés másolataiban. (1944/57)

● **17/1940/29455** Hivatalból: Gépkap-csolású telefonközpontok helyiségeibe ventillátorokat szereltek be..

● **17/1940/24614** Ig. D. I. M. Az üz.épület telefonközpontjának villanyvilágítása.

● **17/1940/16766** Igazgatóság D. I. Az üzletvezetőségi épület pincéjének személyzeti óvóhelye és a földszinten létesítendő telefonközpont tervrajza.

● **18/1940/7552** Telefonközpont létesítése Okorág-Kárászpuszta állomáson. ⇒

● Üzembe helyezték Beregszász-Kovácsrét közötti keskeny nyomközű vonal mellett a Siemens-féle váltakozó-árammal működő szelektoros rendszert. A vonalba bekötötték még Komlós és Dolha állomásokat is. ⇒

● Az Északi Üzletvezetőség felállítása miatt, a budapesti önkapcsoló távbeszélőállomásainak hívószám-jegyzékében változások következtek be. Az új szervezet 12 szolgálati helye kapott fővonalat. Az alközpont pedig az 500-as fővonalon kapcsol további 25 melléket, köztük a távírdaintézőséget.

● Távbeszélőközpontos rekonstrukciós tervek a láthatáron. ⇒

● Rádióhálózat tervezésére kapott utasítást a távirda-szolgálat. A távírdaszolgálata el is készítette a katonai szállításvezetőséggel karöltve a MÁV rádióhálózatának tervét, amely 11 vasútállomásra hosszúhullámú rádióállomás építését határozta el. ⇒

● A MÁV-nál a Gattinger-féle indítottáramú harangberendezésekből és telefonbó 700 darab van üzemben.

● Újra szabályozták a váltóvizsgálatok és ellenőrzések megtartásának előírásait.

● Módosították a Jelzési Utasítást. ⇒

● **Július 1**-jétõl a Budapesti Üzletvezetõség kettévált: megalakult a Budapest északi és a Budapest déli Üzletvezetõség.

● Kétfogalmú előjelzők jelzési képének sötétben való kifejezésére a két zöld, illetve a két narancssárga fényt vezették be.

● A Jelzési Utasítás intézkedik a háromállású előjelző alkalmazásáról, a biztosított állomások kétkarú bejárati jelzője előtt.

## Hírek a nagyvilágból

● A Magyar Posta a visszacsatolt Kárpátalján, Beregszász és Munkács közé távkábelt fektetett.

● A Posta, Budapesten az „Erzsébet központ”-ban a Standarddal karöltve üzembe helyezte Magyarország első 7A2 típusú távbeszélőközpontját 6400 állomáskapacitással. E típusnak előnye a 7A1 típussal szemben, hogy távválasztásra alkalmas, valamint az előfizetői vonal 1200 Ohm-os lehet, a régebbi típusú központ 900 Ohm-os ellenállásával szemben. További előny, hogy az elvi max. kapacitás 40000 előfizető. Mivel a I.CsV (csoportválasztó) csak 10 emeletes, és ebből csak 8 emelet áll rendelkezésre egy-egy másik főközponti irány felé, a maximálisan kiépíthető állomáskapacitás 32000.

● Montreux aláírták az Európára vonatkozó rádiósugárzási frekvenciatervet.

● A német Walter Schottky a *pn*-átmenet elvét rakta le a félvezetők kutatásában, hogy az elektronikai félvezető elemeknek (diodák, tranzisztorok, integrált elemek) célirányos előállítását segítse. A félvezetők szilárd testek, melyeknek szobahőmérsékleten $10^{-2}$-$10^{-9}$ ohm.cm tartományban levő fajlagos elektromos ellenállása a fémek (kb. $10^{-6}$ ohm.cm), és a szigetelők ($10^{14}$ ohm.cm feletti) fajlagos vezetés értékei között helyezkednek el. A kristályos szerkezetű anyagok közé a germánium, szilicium, tellur tartoznak. A „szennyezés” igen csekély mennyiségű anyagnak a kristályrácsba való bevitelét jelenti, mely szerint ezekben főleg a negatív töltéshordozók, így az *elektronok* vagy a pozitív töltéshordozók a *lyukak* (hiányelektronok), amelyek vezetnek. Az elektronvezetőket *n*- típusú, a lyukvezetőket *p*-típusú vezetőknek nevezik. Az *n*- és a *p*-típusú vezetők kombinációit alkalmazva zárórétegek keletkeznek. Feszültség rákapcsolásával létrejöhet a zárórétegeknek „**tisztázni ezt a részt”.**

● Miskolcon, a nyilvános, automata telefonhálózat bővítésére 2400 vonalas távbeszélőközpontot szerelt az Ericsson cég. A gépek 500 vonalasak. ⇒

● Még egy fontos hír a Magyar Postával kapcsolatban: A Magyar Posta kialakította a telefonhálózatának jövőbeni képét. ⇒

# Darányi Kálmán és a vasúti távirda

Darányi Kálmán a magyar kir. miniszterelnök - még a múlt év március 5-én Győrben, - meghirdette a honvédség korszerűsítésének programját, a kapcsolódó beruházásokkal egyetemben. A programjára az országgyűlés 1 Md Pengő hitelt meg is szavazott.

A megvalósítandó program keretében a közlekedéssel kapcsolatos beruházási célok is megjelentek. A közlekedésbe a vasút, és azon belül a korszerű távirdai berendezések, hálózatok is beletartoznak, amik az esetleges szállítások megnövekedésének lebonyolítását biztonságossá és gyorssá tehetik.

A vasút vezetése, minden illetékes szakszolgálatnak feladatául tűzte ki a felkészülést.

A távirdai vezetés pedig neki állt a távirdai hálózatok, berendezési állagok mennyiségi és minőségi felméréséhez, s ezek alapján az esetleges fejlesztési irányok kitűzéséhez.

A MÁV és a már bekebelezett Déli Vasút távirdai szolgálata is - benne a távirdai, benne a távközlési) és a biztosítóberendezési ágazatok - tulajdonképpen kb. 80 éven át üzembe került berendezésekkel szolgálják a vasutat.

Az 1914-1918-as háborút követően csak igen kis mértékben tudtak fejlesztéseket véghez vinni, így a távközlésben egy 340+100 vonalas rotary központot, és a Bp. Keleti pu. – Hegyeshalom-i vonal villamosításának kapcsán egy táv-vonalkábelt fektetni. Ez utóbbi a különböző berendezéseknek az átalakítását vonta maga után.

Ezen kívül lényeges változás nem történt, míg a biztosítóberendezési ágazatban 3-4 állomási, ún. VES elektrodinamikus állomási berendezés került üzembe.

Meg kell jegyezni, hogy a feladatok közé bekerült az első bécsi döntéssel (november 2) a visszakerült Felvidék vasútvonalak távirdai hálózata is.

### A távközlés helyzete

***A távírás*** A vasútnál elterjedt Morse-féle távírók az írásos hír-információ átvitelét biztosítja. Ez a ténykedés maradandó és okmány jellegű bizonyítékot biztosít, mely előny a távbeszélővel szemben, de hátrány, hogy a táviratozás lassúbb folyamatot ad. A táviratok fontosságát a 28. sz. Utasítás II. kezelési része írja elő azzal, hogy a távírószalagot irattárban kell elhelyezni és egy évig megtartani, esetlegesen előforduló felszólalások esetén, hogy az mérvadó okmány legyen bizonyságul.

Ez eddig háromféle távíró-összeköttetés alakult ki: üzleti, ktg. és engedélykérő.

**a)** az üzleti távíró-összeköttetések az egyes vasutak, így a MÁV és a HÉV igazgatóságai és a vonalaik vagy rendelkező szakaszainak állomásait, megálló-rakodóhelyeit kapcsolják össze. Az üzleti összeköttetésen bonyolítják le:

**1.** az egyes vasúti szolgálati helyek közötti hivatalos levelezést (melyet B jellel jelölik), de igénybe vehetik az állami hatóságok igazolt és felhatalmazott tagjai (S, SK, F állami táviratok),
**2.** a vasúti és postai szervezetek közötti levelezések a távirdai (távíró, távbeszélő) vonalak építésével és fenntartásával kapcsolatban,
**3.** a postai „Távíró üzletszabályzat"-ban meghatározott módon a magán táviratok lebonyolítása, az arra kijelölt állomásokon, ahol a postai távirdák is bekapcsolódnak a vasútüzemi távíró-összeköttetésbe.

**b)** a kocsiintézőségi távíró-összeköttetések az igazgatósági és üzletvezetőségek távirdái között teremtenek kapcsolatot, de nagy állomások távirdái is bekapcsolást nyerhetnek,

**c)** az engedélykérő távíró-összeköttetések nagyobb állomások és szomszédos állomásai közötti kapcsolatot hivatottak ellátni a vonatok részére engedélykérésre, engedélyadásra és vonatkeresztezés céljára.

Valamennyi távíróvonal légvezetékes és földvisszatérős üzemű. A Bp. Keleti pu és Hegyeshalom közötti villamosítás miatt, az erősáramnak hatása a távközlő-légvezetékes vonalakra valamennyi vonalat az újonnan fektetett táv-vonalkábelben kellett elhelyezni. Az egyvezetékes földvisszatérős vonalakat kábelérpárakra kellett telepíteni. A kábel miatt a légvezetékeknél szokásos soros kapcsolás helyett ún. védőkapcsolást kellet bevezetni, éld. 1934.

Egyes állomásoknál a távíró-vonalak összekapcsolására lehetőség van, míg 2-3 engedélykérő vonal összekapcsolása ún. lemezes vonalkapcsolóval oldották meg.

*A géptávíróberendezések* Két pár készülék található a MÁV Leszámítoló Hivatalnál.

*A távbeszélés* Trianon után a távbeszélő-hálózat sem került nagymértékben fejlesztésre. A hosszú összeköttetések tulajdonképpen változatlanul maradtak. A helyi, pl. állomási hálózatok esetében a biztosítóberendezések építése kapcsán váltóőri, állítóközponti távbeszélő-vonalak azért kerültek kiépítésre a forgalmi irodával. A helyi hálózatban a vonalak földvisszatérős billentyűs vagy dugaszos LB rendszerű kis kezelőszekrényen végződnek. Az őrhelyeken pedig soros kapcsolású, fali, faházas LB 24 vagy fémházas LB 37 (2000 ohmos hívókörű) típusú készülékek vannak.

A forgalmi szolgálattevő kapcsolószekrényében megtalálhatók az állomás területén lévő szolgálati helyek távbeszélővonalai, így az állomásfőnök, a raktár, a pénztár, a szertár, a fűtőház, a szemafor-, a pálya- és a távirdamester stb.

***A harangvonalak*** Az ország valamennyi fővonalán kiépültek az indított-, váltakozóáramú harangjelző-, , míg a fontosabb mellékvonalakon a jelzésadó távbeszélő-összeköttetések. A forgalmi irodákban villamos kiváltású, súlymotoros jelzésadó automatákkal, a váltó-, illetve a váltókezelői szolgálati helyeken a „Minden vonatot meg kell állítani" veszélyjelzést induktorral, a térköz-, a vonatjelentő- és sorompó-őrhelyek, valamint a megállóhelyek egyszerű, míg a megálló-rakodóhelyek kombinált őrházi berendezésekkel vannak ellátva. Ahol tolatást is végeznek a forgalmi iroda falán, míg a többi szolgálati helynél a vágány felé eső falra szerelt csengők találhatók a jelzések megjelenítésére.

A mellékvonalakon a forgalmi irodákban kétirányú jelzésadó-berendezések, a vonali szolgálati helyeken pedig egyszerű, faházas, soros készülékek vannak. A jelzésvételre vízmentes csengők vannak szerelve.

***A vonatjelentő távbeszélő-összeköttetések*** Olyan vonalakon, ahol ún. térközre közlekednek a vonatok, de nincsen biztosítóberendezés, de tárcsás vagy karos jelzők szabályozzák a vonatok forgalmát, azokon a vonalakon vonatjelentő távbeszélő-összeköttetések vannak.

Az összeköttetésben fali, faházas és kétirányú távbeszélők vannak, az áramkör pedig földvisszatérős rendszerű. E vonalakon csak a szomszédos vonatjelentő-őrrel vagy a forgalmi szolgálattevővel lehet értekezni.

***Az átviteli utak*** *Légvezetékek* A távíró-, a harang-, a jelzésadó- és a vonatjelentő-összeköttetések, valamint a térközbiztosítás vezetékei a postával közösen használt légvezetékes oszlopsoron, az ún. távíróoszlopsoron (bakoszlop) élnek. A távbeszélő-áramkörök a vasúti pálya másik oldalán haladnak (párhuzamos oszlopok), hogy az egyszálas távírók kopogásai a beszélgetéseket ne zavarják.

A térközbiztosítás részére 4 szál van biztosítva, melyekből egy a másik három vezetéknek a visszatérője.

A vonali vezetékek általában 5 mm átmérőjű izzított lágyvashuzalokból vannak, míg az állomási légvezetékek 3 mm átmérőjű horganyzott vashuzalok. Az üzleti célú vezetékek 2 vagy 3 mm átmérőjű sziliciumbronz anyagúak. Debreceni és a pécsi üzletvezetőségek területein ezek keményre húzott vörösréz huzalok. Sajnos a vashuzalok nagyon rossz állapotban vannak, mivel a feszítésük 30-40 éve történt, sok a szakadás.

*Kábelek.* Az 1932-34 években 50 periódusú, egyfázisú és 16 kV feszültségű vontatás bevezetése miatt a légvezetékek ún. táv-(vonal)kábelbe kerültek, a vontatási áram zavaró és veszélyeztető hatás csökkentése érdekében. A légvezetéken élő egyszálas, földvisszatérős és a biztosítóberendezési vezetékeket áramkörösíteni kellett. Ezek az áramkörök a kábel belső magjában, míg a távbeszélő-áramkörök a külsőbb koszorúk kettős-páros sodrású érnégyesekben kaptak helyet. A távbeszélő-négyesek nehéz és középnehéz (induktív) terhelésűek. A kábelben a posta is kapott helyet.

***A távbeszélőközpontok*** Az összeköttetések általában LB rendszerűek, 10 vonalasak, kulcsos és kézi kapcsolásúak. A 10 vonalnál nagyobb kapacitású kapcsolók már zsinórosak. Az egyes kapcsolókra bármilyen vonal kapcsolható a váltóőri vonal kivételével. A régebbi kapcsolók vízszintes, míg az újabbak függőleges hüvelysávokkal rendelkeznek.

Az automatizálás - 1910-től - nagyon kis ütemben folyik.

*Gépkapcsolású központok* vannak:

Bp. Keleti pu-on …… 340 vonalas Western-rotary rendszer, mint főközpont

Bp. Nyugati pu-on …… 100 vonalas Strowger-Siemens – féle központ, és

Szegeden …… 100 vonalas 7A rendszerű központ.

*Kézikapcsolású LB központok* vannak:

Anyagvizsgáló Intézet …... V/20 vonalas
Északi Főműhely ……... X/50 vonalas, 5 fővonallal
MÁVAUT …….. X/50 vonalas
Debreceni üzletvezetőség .. XX/100 vonalas vertikális
Debrecen állomás …….. XX/100 vonalas vertikális
Püspökladány …… X/50 vonalas vertikális
Nyíregyháza……... X/50 vonalas vertikális
Kisújszállás…… 2 db 10 vonalas, egybeépítve
Miskolci üzletvezetőség … X/50 vonalas vertikális
Miskolc-Tiszai pu. …… … X/50 vonalas vertikális
Pécsi üzletvezetőség……... X/50 vonalas vertikális
Dombóvár …… . V/20 vonalas vertikális
Kaposvár ……... II/10 vonalas

Több nagyobb állomáson 10 vonalas kézi gyártású billentyűs és zsinóros kapcsolók is találhatók.

***Rádióberendezések*** A Magyar kir. Államvasutak rádióberendezésekkel nem rendelkezik.

***A vonatok irányítása*** 1931-ben a Déli Vasút a Bp. Déli pu – Székesfehérvár – Murakeresztúr vonalon ún. menetirányító összeköttetést helyezett üzembe a forgalom irányítása érdekében. Ez a menetirányító rendszer az állomásokat egyéni kiválasztó(szelektoros)-berendezésekkel hívja meg. A rendszer gyártó cége az ausztriai Standard Electric Co. volt.

A rendszer központi és állomási berendezésekből épül fel. A központi egység hívó- és beszéderősítő-berendezésből áll. A hívó rész annyi kulcsot tartalmaz, amennyi a bekapcsolt állomások száma. A hívás a hívókulcs elforgatásával történik oly módon, hogy egy óramű ad pozitív és negatív áramlökéseket. Az áramlökések száma általában 17 impulzus, melyet három sorozatban ad ki a hívómű, pl. 2+11+4 stb.

A kiadott impulzussorozatokat az állomások elforgatható szelektorai veszik, de csak ott történik csengetés, ahol a szelektoregység a 17 pozícióban állva marad. 18 impulzusnyi idő után még egy áramlökés érkezik, amely a szelektort alaphelyzetbe küld. A többi állomáson a szelektorok mind alaphelyzetbe kerülnek.

A menetirányító-központban az irányító a fején tartott hallgatóval és a mellén tartott mikrofonnal dolgozik. A hangerő és a beszédminőségének javítása érdekében lábpedált használnak úgy a központban, mint az állomásokon. Ez a módszer azonban kívánni valót hordoz.

A Déli Vasutat 1932-ben államosították és a MÁV-ba illesztették be. A balatoni rendszert a Kerepesi úti üzletvezetőség épületébe helyezték át, ahol végponti erősítést alkalmaznak. Az erősítő elektroncsöves, hogy a 234 km hosszú vonalat át lehessen beszélni. A beszélőkészlet dinamikus mikrofonból és dobozba szerelt lengőnyelves hallgatóból áll, hogy segítse az irányítót abban, hogy mindkét keze csak a menetdiagram rajzolásához és az írásbeli munkák elvégzéséhez végzéséhez szabadon lehessenek.

Az állomási készülékek helyi telepről működnek, mivel induktoruk nincsen. A hívásba élőszóval kell bejelentkezni a kézibeszélő felemelésével. .egy hívásba a vonal valamennyi készülékéről be lehet lépni és beszélni.

Pécs és Miskolc környékén a Morse-vezetékre telepítve van Gattinger-féle telefon. A hívás 100 Hz-es búgóhanggal történik, ún. Neef-féle kalapácsos szaggatóval. A hívott állomáson a jeleket tölcséres kürt adja akusztikusan felerősítve. A zúgó hang induktív módon kapcsolódik a vonalra és a távíró csoportokat kondenzátoros áthidalással választják le a távbeszélőüzemtől.

A Bp. Keleti pu – Győr – Hegyeshalom vonalon a kábelben a rendszer áramkörösítve van, és az állomási készülékek párhuzamos kapcsolásúak.

***Az utastájékoztatás*** Erősítőberendezéssel ellátott utastájékoztatás csak Bp. Keleti pu-on van három nagyteljesítményű hangszóróval. Más helyeken a tájékoztatást csak jó, és erős hangú kapusok adják élőszóval.

Bp. Keleti pu-on és Bp. Nyugati pu-on villamosóra-hálózat adja a pontos időt. A mellékórákat a Keletiben elhelyezett Siemens-féle vezérórárol működtetik, és az órák léptetése percenként történik.

## A biztosítás helyzete

Az állomások és a nyílt vonalak biztosítottsága igen változó.

***Az állomásközök*** Az állomásközökben a vonatok biztosítottsága változatos. A fővonalakon Siemens-Halske gyártású térközberendezések, a mellékvonalakon vonatjelentőőri jelzőberendezések találhatók, míg a HÉV vonalak állomásainak védelmét az állomásközi forgalom mellett, esetleg álltárcsás, karos vagy forgó védőtárcsás jelzőberendezések látják el.

A vonatok térközben való közlekedése akkor nevezhető térközberendezéssel megoldottnak, ha az ugyanazon menetirányra való vonatkozó szomszédos jelzők állítókészülékei egymással villamos blokk-kapcsolatban vannak. Ha ilyen nincsen, akkor csak vonatjelentőőri jelzőberendezésről lehet beszélni.

A trianoni országhatáron belüli <u>térközberendezéssel ellátott vonalak</u>:

- Bp. Kelenföld pu – Adonyszabolcs
- Bp. Keleti pu – Hatvan - Miskolc Tiszai pu – Szerencs
- Bp. Keleti pu – Hegyeshalom
- Bp. Nyugati pu – Cegléd – Szolnok – Püspökladány
- Rákos – Újszász – Szolnok
- Bp. Nyugati pu – Szob
- Hatvan – Salgótarján külső pu
- Nagykanizsa Murakeresztúr
- Porpác – Szombathely
- Sárbogárd- Rétszilas
- Kápolnásnyék – Szabadbattyán.

A vonatjelentő-összeköttetések esetében, a biztonságfokozására ún. vonatjelentő távbeszélő-összeköttetés van, amely csak a szomszédos szolgálati helyeket köti össze. Az egyes szolgálati helyek egymást hosszú (hat induktorkar körülforgatással) vagy egy rövid (egy) körülforgatással értesítik.

<u>A csengőjelek</u>:

1.) vonat közeledik (ez előjelentés): egy hosszú csengetés,
2.) A vonat megérkezett (visszajelentés): két hosszú csengetés,
3.) Felhívás a visszajelentésre (sürgetés): három rövid csengetés,
4.) Felhívás távbeszélő értekezésre: egy rövid, egy hosszú, egy rövid csengetés,
5.) A térközben vonat van: öt rövid csengetés,
6.) A menet lemondása (hibajel): Szabálytalanul adott hosszú és rövid csengetések,
7.) Figyelem: egy rövid csengetés,
8,) A vonat közeledik: egy hosszú csengetés.

Az utolsó 8.) jelzést minden vonat a térközbe való behaladáskor kötelezően adja a következő vonatjelentő-őrhely és állomás számára. Ha a térköz szabad, azaz a következő menetirányban lévő térközőrhely már visszajelentett, hogy a térköz szabad akkor ez az őrhely köteles a térközjelzőjét szabadra állítani.

Vonatjelentőőri berendezésekkel ellátott vonalak:

1.) Ajka – Celldömölk
2.) Balatonalmádi fürdő – Balatonfüred
3.) Balatonaliga – Balatonboglár
4.) Balatonszentgyörgy – Keszthely
5.) Csajág – Balatonkenese
6.) Eplény – Veszprém-külső
7.) Felsőzsolca – Hidasnémeti
8.) Győrszemere – Gyömöre
9.) Pusztamonostor – Jánoshida-Boldogháza
10.) Kecskemét - Kiskunfélegyháza
11.) Kétegyháza – Lökösháza
12.) Kővágóörs – Révfülöp – Badacsonytomaj
13.) Martonvásár – Kápolnásnyék
14.) Mezőtúr – Békéscsaba
15.) Miskolc – Bánréve
16.) Nagytétény – Tárnok
17.) Nyíregyháza – Görögszállás
18.) Pilisvörösvár – Leányvár
19) Püspökladány – Debrecen

20) Sáp – Báránd
21.) Sárszentmihály – Herend
22.) Szajol – Pusztapó
23.) Újdombóvár – Sásd
24.) Vinár – Sárvár.

Az állomási biztosítóberendezéseknél a felállított jelzők és a vágányutak érintett és védőváltói között szerkezeti kényszerkapcsolat van. A biztosított váltók általában központi állításúak.

Nem biztosított állomásokon a váltók állítása a helyszínen kézzel történik és váltózárral zárhatók le, és a behaladást forgótárcsás villamos védőjelzők vagy mechanikus állítású jelzők biztosítják.

A térközi és állomási biztosítóberendezések Siemens és Halske-rendszerűek, melyek szigetelt sínmezős határbiztosításúak. A volt Déli Vasút néhány ún. Götz-féle, egyközpontos biztosítási rendszer van.

Több állomásra a Telefongyár Rt., ún. VES (Vereinigte Eisenbahn Signalwerke) liszensz alapján villamos erőműves, ún. elektrodinamikus biztosítóberendezéseket szállított és helyezett üzembe. Az állomások:

1927 Balatonszemes (még DV)
1928 Székesfehérvár (még DV)
1931 Miskolc-Tiszai pu. (MÁV)
1931 Hatvan
1931 Bp. Ferencváros pu.
1935 Komárom
1936 Kőbánya-felső.

Egy másik összegzés alapján a MÁV biztosítóberendezéseinek állaga:

**a)** elektrodinamikus, VES berendezés 7 állomáson,
**b)** Siemens-Halske rendszerű vonóvezetékes (hossza kb. 350 km),
**c)** védőjelzős állomás kb. 250,
**d)** nyíltvonali (megálló-rakodóhely, forgalmi kitérő, iparvágány kiágazás kb. 60,
**e)** térközőrhely kb. 230, és vonatjelentő őrhely kb. 55.

A Magyar k. Államvasutak távirda- és biztosítóberendezési hálózatok, berendezések felmérése alapján a fejlesztés alapelveit a következő 5 pontban határozták meg:

1. hosszúhullámú rádióhálózat.
2. géptávíróhálózat,
3. távbeszélőhálózat,
4. biztosítóberendezések,
5. egyéb különcélú hálózatok

fejlesztése. [*RM*]

# Megjelentek a Siemens-féle géptávírók

Az *aritmikus,* azaz a *start-stop elven* működő gépek, az 1938-as Darányi Kálmán-féle - „*a honvédség fejlesztése*" - beszéd alapján kerültek a MÁV-hoz, a katonai szállításokkal kapcsolatos feladatok, valamint a vasúti szállítási feladatok, és adatok, így pl. a Ktg. azaz a kocsiintézőségi táviratok feldolgozását, továbbítását lehessen elvégezni.

A Magyar kir. Honvédség Kéri Kálmán vezérkari századost bízta meg a MÁV Igazgatóság épületében megalakítani a KSzO-t, azaz a Katonai Szállítási Osztályt. Kéri Kálmán szerezte be a Siemens-féle *T.34* típusú távírógépeket, és néhány 5, 15, 30 és 50 vonalas kézikapcsolású távíróközpontot is.

A MÁV Igazgatóság közelében, így Budapesten, és néhány nagyobb vasúti csomóponton, több géptávíróberendezés került üzembe. Az átviteli utakat legtöbb esetben a Magyar Posta biztosította. Az igazgatósági épületben a katonai szállítási szervezetnél - elsőként - egy 15 vonalas kézikezelésű távíróközpontot létesítettek a géptávírógépek összekapcsolásának érdekében.

E nagy változások előtt az írásos hírek, jelek továbbításának - mint látható volt - egyik rendszere a Morse-féle táviratozás volt, mint *jelírás*, melynél a jeleket kézzel és kódolt (Morse-kód) formában továbbították, és a jeleket külön kellett visszafordítani olvasható formára.

A jelek továbbításának azonban az első formái a távjelzők voltak. Ilyenekkel kísérleteztek elsőként, pl. a francia Ampère, a német Sömmering, az orosz Schilling, az angol Bain, az amerikai Weatstone stb.

A jelek (betűk, számok stb.) továbbításának másik formája a közvetlenül olvasható forma. Ilyen *betűnyomás,* mely már 1850-ben megjelent, majd egymás után jelentkezett az amerikai Hughes-, a német Siemens stb. Majd később megjelentek a *képelemekre* bontó gépek (pl. a Hell-féle).

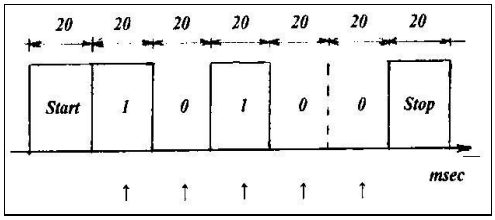
A magyar vasutak a jelírású gépeken túl a betűnyomó gépekkel dolgoztak, melyek lehetnek *szinkron*-járásúak és *aritmikus* működésűek.

A *szinkron*-járású gépek tulajdonsága, hogy az adószerkezet és a vevőszerkezet tengelye az adás-vétel során állandóan szinkronban forog. A kialakult szokás szerint az adásnak ritmikusnak kell lennie, hogy fordulatszám eltérés ne következzék be (ilyen a Hell-féle vagy a Magyar Postánál a gyorsmorse-üzem).

A következő forma az *aritmikus* átvitel, ahol a szinkronizálás az ún. start-stop elv alkalmazásával történik. Itt az adó- és a vevőtengelyek nem kapcsolódnak egymáshoz.

A Morse-féle távírók - mint mondták a vasutasok: *távirdagépek* vagy *Siemens-gépek* - továbbra is uralják, most még 1939-ben, a MÁV távirat- és adattovábbítás forgalmát.

A beszerzett géptípus a Siemens által gyártott *T. 34* típusú szalagra író géptávíró-berendezés, mely 428 betű/perc írósebességgel dolgozik a Morse-féle gépek 60 karakter/perc sebességéhez képest, és mindjárt olvasható is a szöveg. A gép a vett szöveget ragacsos hátoldalú szalagra nyomtatja, amelyet távirat-űrlapra lehet ragasztani. A betűkön kívül egyéb írásjelek is vannak (számjelek, betűk, szóköz, KI OTT? stb.).




**1. ábra Az „S" távíró-karakter időbeli lefolyása** [*BGy*]

A gépeknél az adó, minden karakter leadásakor egy indító/start (20 ms)-, és egy záró-impulzussal (20 ms) bővített ötös-

jelkombináció elemi jeleit adja ki a vonalra. Ebben az ötös ábécé-ben minden karakter, öt egyenlő hosszúságú impulzusból áll, amelyek közül bármelyik lehet áram- vagy áramszünet-impulzus. Ilyen módon az összes kombinációk száma: $2^5$=32 lehet. Egy karakter 7 elemi jele tehát 7x20 msec, azaz 140 msec adja a 428 karakter/perc táviratozási sebességet. A *T. 34* típusú gép sebessége is ilyen. A jelek az 1. ábrán láthatók, mely a betűk közül az „*S*”-betűt, míg a jelsorból a „’ ” jelenti.

Először a beérkező Siemens-távírókat pont-pont viszonylatban alkalmazták, majd a kézikapcsolású központok megjelenése után a géptávírók már más-más gépekkel tudtak táviratozni.

Egy géptávíró főrészei közé tartoznak:

**a)** a motoros hajtószerkezet, melynek feladata a gép különböző tengelyeinek meghajtása. A főáramkörű motor 110 V= vagy 220 V~ feszültségekre egyaránt alkalmas. A motorok átlagos teljesítményfelvétele 100-120 W. A kollektoroknál képződő nagyfrekvenciás szikrázások csökkentését rádiózavar-szűrőkkel küszöbölik ki;

**b)** a billentyűzet feladata az adáshoz szükséges impulzussorozatok mechanikus beállítása, és az adószerkezet hozzákapcsolása az adótengelyhez. A géptávirók billentyűzetén minden karakternek (betű, számjegy írásjel, Kocsi vissza!, Ki ott?, Sor eleje) kör alakú billentyűje van, melyek négy sorban helyezkednek el. Alattuk találhatók a számjeleknek, szóköznek, betűknek a hosszított billentyű fejei. ld. a 2. ábrát. A billentyűzetet a hagyományos írógép billentyűzetéből vették, ezért mondták először, hogy a géptávíró *írógépes távíró*;

**c)** az adószerkezet feladata a billentyűzettel beállított adóválasztósinekkel a megfelelő impulzussorozatoknak a vonalra való juttatása;

**d)** a vevőszerkezet az érkező impulzussorozatokkal a vevőválasztósineket megfelelően beállítja. A vétel felajánlásos beállítású. A vevőszerkezet az áramképek elemeinek beérkezése után azok állapotváltozásokká változva határozza meg a nyomtatandó kataktert;

**e)** a nyomtatószerkezet a vevőválasztósineknek megfelelően a vonórudakat és a betűkarokat működteti.

**f)** a mellék szerelvények közé a névadót, az önműködő motorindítót és a torzításmérőt lehet sorolni.

A *T 34*-es géptávíró 8-9 mm széles papírszalagra írt.

**2. ábra Szabványos géptávíró-billentyűzet** [*BGy*]

A géptávíró feladata az adóoldalon:

- a karakterek megfelelő impulzussorozatát előállítani, a vonal felé kiadni, illetve
- a vevőoldalon az impulzussorozatoknak a vételét és visszaalakítását az eredeti jelekre visszaállítani.

Ezek a folyamatok követhetők le a 3. ábrán.

A billentyű lenyomásakor 5 db adóválasztósín beállítása történik. A sínek fűrészfog kialakításúak. Bármelyik billentyű alatt a fűrészfog lejtős része helyezkedik el és a lenyomott billentyű hatására elmozdul, de az indítósín is elmozdul. Ezáltal a kioldó kilincs az adótengelyt az állandóan forgó meghajtótengellyel a tengelykapcsoló segítségével egy fordulatra összekapcsolja.

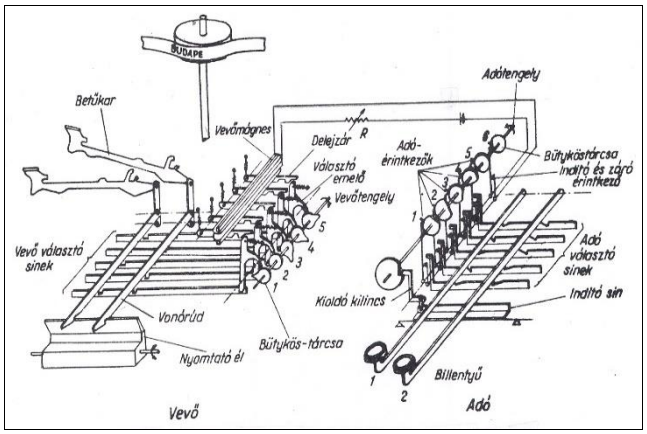
Az adótengelyen 5+1 bütyköstárcsa látható, melyek vezérlik az adóérintkezőket, amik az áramkört zárják vagy nyitják, az érkező záró vagy nyitó impulzus hatására. Ezek a jelek jutnak ki a vonalra.

A bütyköstárcsákon egymástól 1/7 fordulatra elhelyezett levágások vannak a kiadandó nyitó- vagy záróimpulzusokkal bővített 5 impulzusnak megfelelően. Az 1/7 fordulattal való eltolás azt jelenti, hogy egy adótengely fordulat esetén 7 db impulzust kell a vonalra kiadni.

Az adótengely egy fordulatában az első 20 ms-os impulzus, mint start-impulzus mindig szünetimpulzus, melyet a 6. jelű bütyköstárcsa adja a az indító és záró érintkezővel. Ezt az impulzust a vevő állomás gépén a vevőmágnes elengedése jelzi. Az 1/7 elfordulás után az első bütyköstárcsa levágott része az adóérintkező mozgó szárával kerül szembe, s az adóérintkező elmozdul és zárja az áramkört, ha az első helyzetben 20 ms-os áramimpulzust kell közvetítenie. 2/7 elmozdulás után a második adóérintkező vagy záródik vagy szakított állapotba kerül, az adandó 20 ms-os jelnek megfelelően, melyet az adóválasztósín helyzete szabja meg.

A 3. a 4. és az 5. helyzetben hasonló folyamatok játszódnak le. A 6/7 elfordulás után a 6. bütyköstárcsa levágott része kerül szembe a mozgó adóérintkezővel és mivel ehhez az érintkezőhöz nem tartozik adóválasztósín, minden esetben záróimpulzust ad a vonalra. Az adótengely reteszelődik a kioldókilincs jóvoltából, így a forgómotorról lekapcsolódik a következő karakter adásáig.

A vevőoldalon az érkező start-impulzusra a vevőmágnes elenged, így az öt delejzár (horgonyok), amelyek az elektromágneshez tapadtak a választóemelőre esnek. A vevőtengelyen szintén 5 bütyköstárcsa van, melyek szintén 1/7 eltolással rendelkeznek.

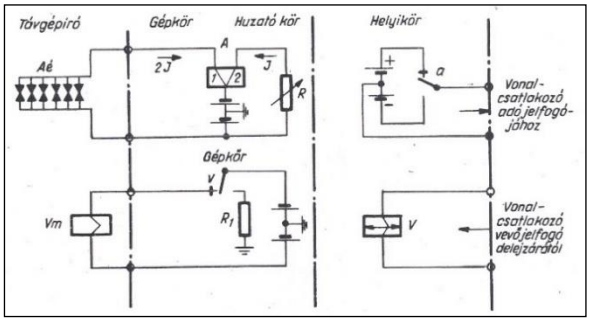



**3. ábra Az adás és vétel kapcsolási rajza** [*KuI*]

A bütyköstárcsák a vevőtengellyel együtt forognak. Mivel a választóemelők a tárcsa kerületét követik, felemelik egymás után sorban a delejzárakat az elektromágneshez, és a vevőválasztósineket is elmozdítják jobbra. Ha az érkező első impulzus áramzárás, akkor

az elektromágnes gerjesztésre kerül, és a delejzár megtapad, míg a választóemelő követi a bütyköstárcsa kerületét és a vevőválasztósín visszatér nyugalmi helyzetébe a bal oldalra. Ha a következő impulzus a delejzár felemelkedésekor szünetjel, akkor a delejzár visszaesik és úgy esik vissza, hogy a delezáron lévő bevágás a választóemelőt fogva tartja, így nem tudja követni a bütyköstárcsa kerületét, ezért az előbb jobbra szorított sín a jobb oldalon marad.

A vonalválasztósínek négyszög alakú bevágásokkal rendelkeznek. A betűkarokhoz tartozó vonórudak a sínek felett helyezkednek el. A vevőválasztósínek beállítása után - az impulzussorozatok beérkezése után - egy vonórúd alatt (annak a betűnek a megfelelő vonórúdja alatt, amelyet az adóállomás adott) az 5 darab vevőválasztósínen lévő bevágások egyvonalba esnek. A vonórúd a bevágásba esik, így a többi vonórúdnál alacsonyabb helyzetet foglal el. Egynél több vonórud nem tud ilyen résbe esni.




***Aé*** *billentyűzet;* ***A*** *adójelfogó;* ***a*** *az A jelfogó érintkezője;* ***V*** *vevő-jelfogó;* ***v*** *a vevőjelfogó érintkezője;* ***Vm*** *vevőjelfogó*

**4. ábra Négyhuzalos gépcsatlakozó szerelvény** [*KuI*]

A bevágásba esett vonórudat, a nyomtatóél előrelendülő mozgása megrántja és a vonórúdra szerelt betűkar a festékes szalagon keresztül annak háta mögött ugyancsak mozgó papírszalagra vagy papírlapra üt.

Stop impulzus érkezésekor a vevőtengely a meghajtótengelyről lekapcsolódik és a következő start-impulzusig állva marad.

Az aritmikus géptávírógép feladata az adó oldalon előállítani a vonalra kiadandó impulzus jeleket, míg a vevő oldalon azok vétele és értelmezése. Tehát…

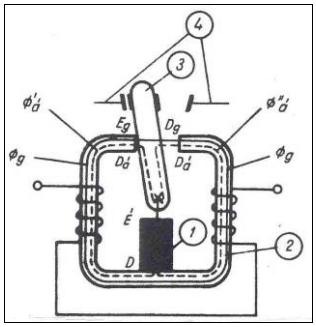
**a)** az adó a vonalra 20 ms-os szünetimpulzust ad, amelyet követ az 5 db 20 msec-os kód, és végül egy 20 msec-os stop-impulzussal végződik.

**b)** a vevő a kapott impulzussorozatot visszaalakítja olvasható karakterekké betűkarok segítségével. A stop-impulzus után minden alaphelyzetbe tér.

Mindezen jelek előállítása, illetve visszaállítása a 4. ábrán látható. Az *Aé* jelű gép billentyűin megállapított karakterek az *A* jelű adó jelfogót működtetik, melyek a helyikör morse-kontaktusát váltogatja.

Ezek a jelek a vonalcsatlakozó adójelfogójára jutnak. Vissza irányban a vonalcsatlakozóból érkező jelek a helyikör *V* jelfogóját gerjesztik, amely a *v* érintkezőjével zárja-nyitja az érkezett 20 ms-os jeleknek megfelelően a *Vm* jelfogó áramkörét.

A 4. ábra *A* és *V* jelfogói polarizált, azaz sarkított jelfogók. A jelfogó vasköre olyan, hogy a horgony (delejzár) mozgása a gerjesztő áram polarizálásától függ.




***1*** *állandó mágnes;* ***2*** *lágyvas tekercsel;*
***3*** *horgony (delejzár);* ***4*** *morse-érintkezők*

**5. ábra Polarizált (sarkított jelfogó)** [*KuI*]

Alaphelyzetben a horgony középállásban van, de az áramirányok váltakozására hol balra, hol jobbra mozdul el, és marad abban a helyzetben, amíg ellentétes gerjesztést nem kap.

A horgony kistehetetlenségű morse-érintkező, ld. 3-as jelet az 5. ábrán. A jelfogó igen gyors működésű.

Két gép közötti közvetlen kapcsolat az 6. ábrán látható, az átviendő karakter a *V* betű, illetve a 6-os számjegy. A képen csak az egy karakternek megfelelő 1-5 elemi jelek vannak feltüntetve, míg a *start* és a *stop* jelek nincsenek. A gép és a gépcsoport között egyszeres árammal adódik a jelek továbbítása, míg a két gépcsoport és a vonalon át kétszeres árammal történik a jelek átvitele.

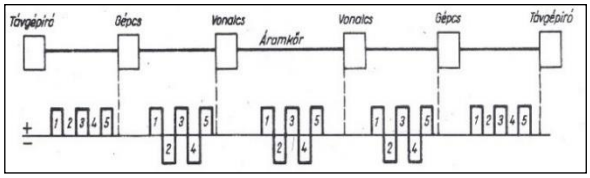
A jelzésátvitel egyszeres-, illetve kettős áramú kapcsolattal történhet tehát a távgépíró és a távíróközpont vagy két készülék között. Ha a gép a központtól vagy egy másik géptől kb. 10 km alatti távolságban van, akkor általában "egyszeres"-, ha annál nagyobb távolságra van, akkor "kettős áramú" kapcsolást alkalmaznak.

Az egyszeres áramú- és a kettős áramú rendszerek *szimultán* kapcsolásban (két légvezeték szálon) dolgoznak légvezetéken, és *fantom*-áramkörként a kábelben. Az átvitel során:

**a)** szimultán távíró esetében - kábel erekben - az adás 50 V-nál nagyobb feszültséget nem indukálhat. Ilyen földes kapcsolás kábelben nem telepíthető, de légvezetéken igen;

**b)** 30 ohm-os terheléssel lezárva az adót, 50 mA-nél nagyobb áram nem adódhat;

**c)** a távbeszélő-áramkörben, -1 Néper-es vagyis -8,686 dB-es érték a 600 ohmos ponton, 1 mV-nál nagyobb pszofometrikus forrásfeszültség nem jöhet létre;




**6. ábra Pont-pont közötti távgépíró-összeköttetés elve** [*KuI*]

**d)** a távbeszélő-áramkörben a távíró-áramkör a földhöz képest nem okozhat aszimmetriát;

**e)** a távíró-áramkör a *közelvégi áthallás*on 4,3 dB-nél rosszabb értéket nem hozhat létre;

A felszerelt géptávírók összekapcsolására 15 vonalas kézikapcsolású váltót is beszerzett a KSzO. [*HL*]

# Újra módosították a Jelzési Utasítást

A Jelzési Utasítás újabb módosítását a biztosítóberendezések egyre nagyobb fejlődése miatt történt. A kétfogalmú előjelzők jelzési képeinek sötétben való kifejezésére bevezették a két zöld, illetve a két sárga fényt. A Jelzési Utasítás rendelkezik a biztosított állomások kétkarú bejárati jelzője előtt a háromállású előjelző elhelyezéséről. Az utasítás szerint a kétállású előjelzőt nyíllal kell kiegészíteni, melynek tárcsája „téglány"alakú.

A főjelzőn „Megállj" jelzés várható: nappal a tárcsa lapja a vonat felé fordítva, a nyíl függőlegesen áll, éjjel pedig két sárga fény látszik.

A főjelzőn „Szabad" az egyenes irányba jelzés várható: nappal a tárcsa lapja a vonat felé fordítva, míg a nyíl 45$^{O}$os szögben lefelé mutat, éjjel: két sárga fény és egy zöld fény jelenik meg a jobb oldalisárga fény alatt. A Jelzési Utasítás már tartalmazza a fényjelzők rendeltetésére és alkalmazására vonatkozó előírásokat is. [*HL*]

# A Magyar kir. Posta kialakította a távbeszélőhálózatának jövőbeni képét

A Posta az ország gazdasági fellendüléséből fakadóan, az ország területi gyarapodása, valamint a nemzetközi helyzet adta prblémák miatt a távközlőhálózat fejlesztését tűzte ki célül, s azon belül kidolgozta a távbeszélőhálózatának tervét. A terv elkészítésénél figyelembe vették az ország területi felépítésében a települési, mezőgazdasági, ipari, a jobban vagy kevésbé jobban fejlett vidékeket stb. A tervek kialakításába a Standard Villamossági Rt. is bele folyt. Így az alábbiakra jutottak :

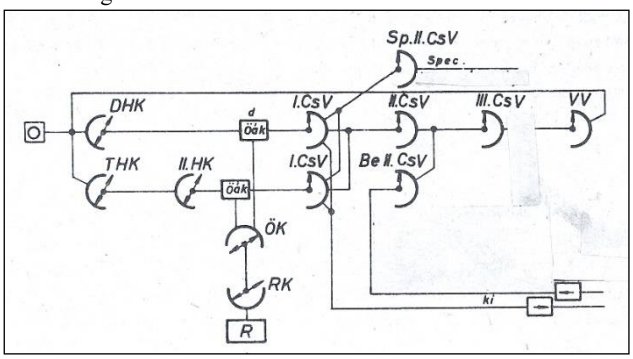
A góckörzetek központjait gazdasági közigazgatási központjaihoz rendelik. Egy-egy gócközpont részére max. 10000 előfizetőt határoztak meg, melyeket a Pápán működő Standard-féle =DU-központ rendszeréből vezettek le. A góckörzeten belül 50 periódusú jelzésátvitelt kell alkalmazni központok között, és a távoli előfizetőknek a központra való csatlakozásánál.

Kidolgozták a számozási rendszert is. Megállapították, hogy az előfizetők száma 1 millió lehet, mely az eddig 250 ezer előfizetőhöz képest nagyon sok tartalékkal bír. A hívószámokat vidéken mindenütt 4 számjegyben határozták meg. A távválasztó számpedig összesen 6 számjegyből állhat, melyből az első kettő számjegy a góckörzetek számát jelenti. Budapesten, 1936 óta 6 számjegyes hívószámok vannak, melyek első számjegyei 1-4 számok lehetnek, vagyis a 10-49 számok Budapest körzetszámai. Az 50-99-es számok a vidéki góckörzeteket jelenti. Így a távválasztás során nem kell *0* forgalomválasztó számot tárcsázni Budapest felé, de onnan vidék felé igen.

Az átviteli tervet is elkészítették, mely szerint a hálózat átviteli útjaira 3,3 Néper-es (26 dB) csillapítást, míg a távbeszélőkészülékekre 1 Np-es csillapítást engednek meg. Az átviteli terv foglalkozik az átvitel stabilitásával is. Kialakult a végerősítőberendezések műszaki előírása is, hogy azok biztosítsák az előfizető-előfizető közötti maximumon belüli csillapításértéket, amit nem szabad áthágni, és a kéthuzalos szakaszok se vezsélyeztessék az átvitel stabilitását. Az erősítők üzembiztos stabilitása érdekében egy-egy erősítőszakasz a 70 km-es távolságot nem haladhatja meg, azaz az egyes gócközpontok ilyen távolságon belül kell, hogy elhelyezkedjenek. [*PMSz I*]

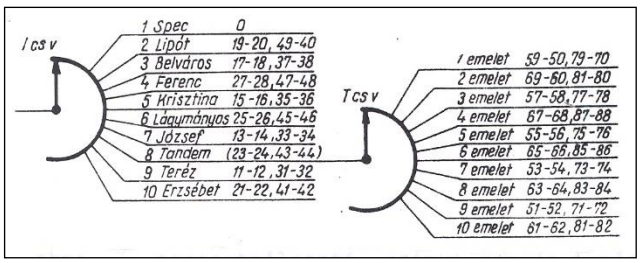
# A 7A-2 típusú telefonközpont

A MÁV, a nyílvános távbeszélőhálózatban használt 7A1 típusú ún. postai főközponton kívül, amelyet részben alkalmazta a régi dörzskapcsolású központjának bővítésére, a másik és nagyobb kapacitású 7A2 központot nem, mégis röviden érdemes néhány sorban megemlékezni róla.




**7. ábra 7A-2 telefonközpont kapcsolási rajza** [*BaJ*]

A 7A2 típusú Standard féle 7A2 típus elsőként a budapesti nyilvános távbeszélőhálózatba - 1939-ben - került üzembe. Az első ilyen központ az „Erzsébet központ" 6400 előfizetői kapacitású lett.




**8. ábra A 7A-2 telefonközpont I. CsV és Tandem CsV irányai** [*BaJ*]

Ez időre a budapesti hálózat kapacitása több, mint 70 ezerre nőtt. Szükség volt a fejlesztésre. A 7A-2 típusú központ kapcsolási rajza kisebb eltérésekkel hasonló volt a 7A-1 típushoz, melynek kapcsolási rajza a 7. ábrán látható.

Ún. tandem *T.CsV* fokozat beépítésével iránnyal, mely a 8. ábrán látható is, további új számmezőket határoztak meg. A központ a helyben maradó hívásokon túl más főközpontok felé irányuló hívásokat a *ki* jelű trönk-áramkörökkel bonyolít le. A speciális hívások (mentők, tűzoltóság, rendőrség stb.) az *Sp II.CsK* ívéről érhető el.

[*HMSz I*]

# Ericsson-féle telefonközpont Miskolcon

Miskolcon Ericsson gyártmányú AGF központot helyeztek üzembe a postán. A 2400 vonalas központ regisztervezérelt, 500 ívpontos kereső- és választógépekből áll.

Az Ericsson-500-as féle telefonközpont elve, működése eltér a Siemens-, és a Rotary-rendszerű központokétól. A rendszert a svéd postaigazgatás főmérnöke A. Hultmann találta fel, amely hosszú kísérletezés után 1921-ben került gyártásra érdemesnek. Az első központot pedig 1923-ban helyezték üzembe. A más típusú központokéhoz képest a gépekhez nem tartozik hozzájuk egybeépített csúcsrendszer, amelyeket ezeknél szalagkábellel kell multiplikálni, hanem a multiplikáció függőlegesen kifeszített csupasz bronzhuzalokból készült. Bármely fokozatban ugyanazon gépeket lehet felhasználni.

Az Ericsson 500-as kapcsológép forgó-, két- és sugárirányú mozgást végző kefével bíró, közös motormeghajtású kapcsoló-, keresőgép.

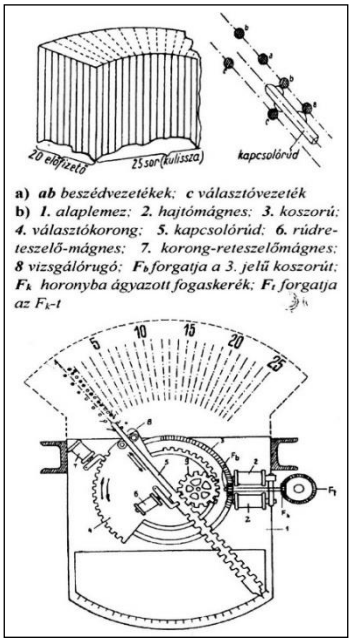
A multiplikációs mezőt a gépkeret tehát hosszában kifeszített csupasz bronzhuzalok képezik, melyeket a kefék súrolnak, amelyek a 9/a. ábrán láthatók. A huzalok átmérője 1,26 mm. A multiplikáció teljesen független a gépektől. A mező 25 sor multiplex-keretből (kulisszák) áll, amelyek a gépre merőlegesen és gép forgásközéppontjához képest sugaras irányban vannak felszerelve. Mélységben a gépek 20 vonalat tartalmaznak, vonalanként 3 szál huzallal (a, b, c), melyeknél a szálak egymáshoz 3,5 mm távolságra vannak.

A gép vonalkapacitása így 25x20=500. Érdekessége a gépnek az, hogy kevés eltéréssel hívás-, és csoportkeresésre, valamint vonalválasztásra egyaránt használja a rendszer. A gépek előnye, hogy könnyen helyezhető a függőleges drótrendszer elé egy U-vas keretre.

Az egységek bekapcsolása egyszerű csatlakozókábellel és konnektorral történik, ami esetleges üzemzavarnál a hibás gépegység cseréjét teszi lehetővé. Sőt, valamely csoport esetleges túlterhelése esetén a kis forgalmú csoportból kivehető gépegységgel bővíthető a nagy forgalmú csoport. További előnye, hogy a hibás gép műhelyszerűen javítható.

Egy-egy gépegység magassága 35 mm, így a multiplikációs mező előtti állványsorra 40…70 gépegység fel fér.

A kapcsológépegység három érintkező kefével rendelkezik.




**9. ábra Ericsson-féle 500-as jelű központ kapcsológépének ívcsúcs-palástja és a gép működése** [*KL*]

A kapcsolórudat a központ hajtószerkezetei vízszintes síkban két irányban mozgatják. Az egyik mozgás a körforgás, amelyik a forgás középpontja körül történik úgy, hogy addig forog ide-oda, és a kapcsolórúd sugárirányban behalad a keret, a kulissza huzalai amíg a megfelelő 25 keret közül kinem keresi azt a keretet, amíg a megfelelő 25 keret közül kinem keresi azt a keretet, amelyiken az előfizető található. Ekkor a forgómozgás megszűnik közé. Addig mozog ott,amíg a hívott pontot el nem éri. Ez látható a 9/b ábrán.

A rotary rendszerhez hasonlóan egy függőleges tengely állandóan forog. A hajtómágnes két tekercses, amelyek meghatározzák a keresőrúd elfordulásának irányát. A megállás pozícióját egy feszültség jelzi, ahol a keresőrúd megáll, majd a drótok között halad a hívó vezetékéig. Ekkor reteszelődik a rúd, és az *a-b* vezetékeket továbbkapcsolja. [*KL*]

# Változás a vonattáviratok díjazásában.

**10343/939. F1.** A m. kir. Postavezérigazgatóságtól vett értesülés szerint folyó évi március hó 1-től kezdve a közönséges magántáviratok szódíjai a nemzetközi forgalomban megváltoznak. Ennek alapján a „vonattáviratok"-nak az F 61077/933. sz. rendeletünkben megállapított átalánydíjait folyó év március hó 1-től kezdődő érvénnyel a következőképen változtatjuk meg:

Belföldre marad továbbra is az eddigi 2.60 pengő, ugyancsak Cseh Szlovákiába, Romániába és Jugoszláviába az 1936. évi 12015/Fi. rendelettel megállapított4.50 pengő. A csatlakozás folytán megszűnt, 1-től kezdve Németországba szóló vonattáviratok is elfogadhatók 5.00 pengő átalánydíjért.

Felhívjuk az összes érdekelt állomásokat és szolgálati főnökségeket, hogy a vonattáviratok felvétele, kezelése és elszámolása tárgyában 1933. évi május hó 15-iki érvénnyel F 61077/933. Fi. szám alatt kiadott rendeletünk 9. oldalán foglalt díjtáblázatot ennek megfelelően helyesbítsék és az 1. oldal A/2, pontjában Ausztriát törölve, helyébe Németországot vegyék fel. A gyorsvonati vonatkísérő személyzet telepállomásainak főnökségei gondoskodjanak az érdekelt személyzet megfelelő előzetes kioktatása, valamint az iránt, hogy a díjváltozást az érdekelt jegyvizsgálók a nekik kiadott rendeletpéldányokon pontosan átvezessék. [*Pt*]

Budapesten, 1939. évi február hó 16-án.

A forgalmi főosztály:

*Bánhegyi* s. k.igazgató

# A «Posta Rendeletek Tárá»-ban megjelent forgalomközi változások közlése

**57199/1939 . FI.** Felvidéknek az 1. Bécsi Döntés alapján, és Kárpátaljának visszacsatolásával kapcsolatban, a «Posta Rendeletek Tára» 1938. évi 36—53. számaiban a távirdákkal és távbeszélő-állomásokkal kapcsolatosan forgalomközi változások jelentek meg azzal, hogy azokat az állami és a vasúti állomások «Helységnévtárában vezessék keresztül.

A felsorolt mintegy ezer helység miatt, csak a közvetlenül a vasútállomások távirdáit érintő adatok kerülnek felsorolásra.

A Helységnévtárban a Jelek és rövidítések magyarázatánál (VIII. oldal) «C =» megjelölésnél a «IV/1— IX/30-ig» és «X/1— III/31-ig 8.» bejegyzés törlendő, a •=•= = vasúti vonal elé pedig beírandó : «távb. előfiz. N.) = távbeszélő előfizetők részére folytonos szolgálat»".

A továbbiakban a vasútállomások távirdáit érintő adatokból, itt csak néhány kerül ismertetésre:

Hegyeshalom vasúti távirdánál a 10. hasábba 8886,

Ágfalva vasúti távirdánál a 10. hasábban 8868 áthúzandó és 8884,8885 Írandó. [*Pt*]

Kőszeg vasúti távirdánál a 10. hasábba 8880 irandó.

Sopron Máv. vasúti távirdánál a 10. rovatba 8884 irandó.

Drégelypalánk vasúti táv.-nál a 10. hasábba 8560,

Hegyeshalom vasúti távirdánál a 10. hasábba 8886,

Oroszvár vasúti távirdánál a 10. hasábba 8886,

Pécs üzletvezetőségnél a 10. hasábba 10702,

Rajka vasúti távirdánál a 10. hasábba 8886,

Sátoraljaújhely vasúti táv.-nál a 8075 és 8677,

Új dombóvár vasúti táv.-nál a 10702 irandó.

Oroszvár vasúti táv.-nál a 8881,

Rajka vasúti táv.-nál a 8881 a 10. hasábban áthúzandó.

Ceglédbercel—Cserő vasúti táv.-nál a 8. hasábban az «L» jelölés törlendő és a 7. hasábba irandó. Fábiánsebestyén vasúti táv.-nál az 1. hasábba «K» jelzés irandó, a 8. hasábban az «L» jelzés törlendő és helyette a 7. hasábba irandó.

Győrszentiván vasúti táv.-nál az 1. hasábba «K» jelzés irandó, a 8. hasábban az «L» jelzés törlendő és a 7. hasábba irandó.

Vonyarcashegy vasúti táv.-nál az 1. hasábba «K» jelzés irandó.

# Okorág-Kárászpusztán telefonközpont?

A Magyar kir. Posta pécsi Postaigazgatósága a 7552 sz.-on kérte a pécsi Üzeletibgazgatóságot, hogy Okorág-Kárászpusztán az őrhelyen egy kézikapcsolású központot létesíthessen. A központot az őrházban kívánja elhelyezni, s felkérte az üzletigatóságot, hogy a központ kezelését az őr és annak felesége kezelje.

A MÁV Üzletvezetőség elutasította a kérést. Azonban megemlítette, hogy az őr lakásában elhelyezhető a központ, ha meggyőződtek arról, hogy az őr és a felesége valóban elég értelmes-e annak kezelésére. A MÁV a központ üzemével kapcsolatosan felmerülő problémákért nem tartozik felelősséggel.

A központot egyébként Kiss Lajos földbírtokos rendelte meg a postánál azzal, hogy a központ egyik előfizetői vonala a kárászpusztai kastélyában, a másik az iskolában végződjék.

A földbirtokos egyébként országos tűzrendészeti felügyelő, írta a Postaigazgatóság. [*Pt*]

# 1940

## Hírek a magyar vasútról

● **Augusztus 30.** A második „Bécsi döntés" értelmében Magyarországhoz visszakerült - Erdély területével - újabb 1820 km normál, és 400 km hosszú keskenynyomtávú vonal bővítette a MÁV hálózatát. A visszakerült vonalak távirdai eszközei (távközlés, biztosítóberendezés), a Felvidék-i vonalakkal ellentétben, igen siralmas állapotban vannak. A vasúti távközlés javítására a MÁV, az erdélyi vonalak részére, 25,759 mP-t különített el.

● Megalakult a kolozsvári Üzeletvezetőség.

● **21/1941/17357** Gépkapcsolási telefonközpont építése az üv.-ben. Andráskay I. részkeresete.

● **21/1941/15716** Gépkapcsolású telefonközpont építési munkáinak vállalatba adása.

● **21/1941/15621** Szombathelyi üzletvezetőségi telefonközpont toldalék építkezéshez hitelkérés.14827/1941

● **21/1941/14777** Gépkapcsolású telefonközpont épületének vállalatba adása.

● **21/1941/14559** Ig. DI. Gépkapcsolású telefonközpont építése az üzletvezetőségi székháznál.

● **21/1941/12070** Ig. DI. Automata telefonközpont építése Sm. állomás felvételi épületben.

● **17/1941/14617** Hivatalból: Sallay Arisztid végszámlájának kiutalása a telefonközpontokba szerelt ventillátorok után.

● **17/1941/2449** Hivatalból. A gépkapcsolású telefonközpont költségeinek átkönyvelése.

● Budapest – Győr közötti távkábelben üzembe helyezték az első induktív hívású, decentralizált üzemű társasvonali (omnibus) távbeszélő-rendszert. ⇒

● Elkészültek a hosszúhullámú-rádióhálózat tervei, sőt az építését engedélyezte a Magyar kir. Posta, így megkezdődhet az építkezés valamennyi üzletigazgatóságon és a nagyobb vasúti csomópontokon, továbbá a MÁV Igazgatóságon,.hogy a hálózat kialakítása minél előbb megvalósulhasson.

● Fejlesztések folynak a hosszúsínesítéssel, mely az állomási és a vonali biztosítóberendezések áramköreit is átírhatják.

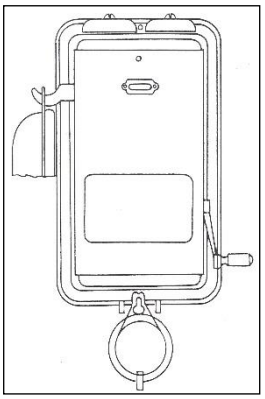
● A trianoni határok következtében elvágott vasútvonalak (Debrecen-Nagyvárad, Szatmárnémeti-Mátészalka, Nagykároly-Mátészalka stb.) újjáépítése, egyszerű távirdai eszközök beruházását is lehetővé tette.

● Megkezdődött Hegyeshalom átadóállomás bővítése, mely a német-osztrák vasút felé a nemzetközi távirati forgalom növekedésével is jár.

● **AG.11774 18/1940/9078** Távíró - távbeszélő és harangjelző készülékek javítása.

● A légvédelmi intézkedések nyomán légvédelmi távbeszélővonalakat kellett előre meghatározott pontok között kiépíteni. Erre a célra a Standard cég ún. légoltalmi távbeszélő-készüléket fejlesztett ki. A készülék egy LB 37

típusú távbeszélő-készülékből áll, melyet egy fali fémházban helyeztek el. A MÁV a légovonalakat az üzletvezetőségi központi távirda és az üzletvezetőségi terület határa között kell, hogy kiépítse, valamennyi állomás bekapcsolásával. A készülék az ábrán látható.



[*BHG*]

**Légó telefon**

- A budapesti személypályaudvarokon és nagyobb gurítódombokon hazai (Siemens-Schuckert) gyártmányú utastájékoztató, illetve utasításadó hangosításokat szereltek.
- A budapesti személypályaudvarok valamennyijén villamosvezérlésű órákat szereltek fel.
- Nagykanizsa állomáson 50 vonalas LB-váltót szereltek.

## Hírek a nagyvilágból

- Az aranyfrank áremelkedése miatt (1 aF = 1.66 P) a külföldre szóló táviratok átalánydíja megváltozott. Így Jugoszláviába, Csehországba, Romániába 4.50 Pengő helyett 5.20 Pengőre, míg Németországba 5 Pengő helyett 5.80 Pengőre változott.
- Megkezdte működését Székesfehérvár-Öreghegyen a posta két 5 KW teljesítményű rádiótávírója.
- Kolozsvár is kapott egy rádió műsorszóró adót, amelyet Kassáról helyeztek át. Kassa pedig egy 1,25 KW teljesítményű adót kapott. Ez utóbbi adó rádiófrekvenciás egysége kvarcvezérlésű oszcillátorból, 2 db elválasztó erősítőből, modulált erősítőből és a közbenső és végfokozatból áll. Ezek a Telefunken gyártmányú adók távvezérelhetők.
- A Magyar Posta a fejlett országokhoz hasonlóan - Európában ötödikként - megkezdte az elképzelése szerinti távhívóhálózatának építését. Elsőként a viviőfrekvenciás üzemre alkalmas kettős szimmetrikus távkábeleket kezdte fektetni, mely kábel világszínvonalú paraméterekkel rendelkezik.
- A Magyar Posta Kísérleti Állomásán és az Egyesült Izzó laboratóriumában kísérletek folynak Nemes Tihamér vezetésével, a katódsugárcsöves képfelbontásról. Az Izzóban jól működő adó- és vevőkészülék van. A Nemes féle rendszer két félképes, 625 soros, mágneses eltérítésű filmfelbontású ikonoszkóp.

# A 7D-PBX alközpont

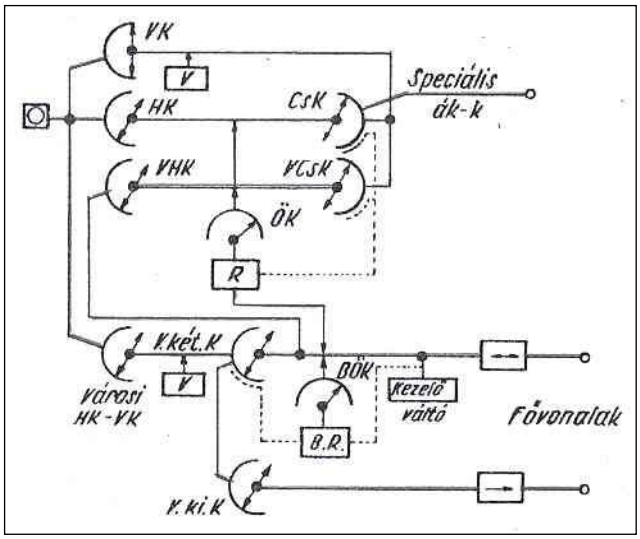
A megbízott mérnökhármas a Standard Co. St. jelű alközpontjainak megismerése után a nagyobb és többszáz vonalas központok részére tanulmányozásba vették a gyár által javasolt 7D-PBX, Private Branch Exchange = magánhálózati alközpontot, valamint a gyár többi típusát is.

A 7- jelű telefon-központok elektromechanikus, kéthuzalos, forgógépes (Rotary-rendszerű) központok, melyeket az amerikai Western Electric Co. antwerpeni gyára fejlesztett ki, még az 1920-as években, a dörzskapcsolású központok helyett. Hazánkban a központokat a Standard Co. gyártja és szereli. Az antwerpeni Gyár 7. Laboratóriumának több osztálya is volt így a **7A**, 7B **7D**, 7DU, 7E stb.. A 7A (7A1 és később 7A2) típust a Magyar k. Posta alkalmazza Budapesten és egy-egy vidéki nagyobb városban, ld. ott. A 7D Fejlesztési osztály készítette a 7DU(rban), és a 7D-PBX stb. típusokat, melyek kereső típusú forgógépekből épülnek fel. A 7DU vonalkapacitása 9 ezer. Ebből kifejlesztették ki a 7D-PBX típust, mely maximum 2 ezer vonalkapacitású lett, és nagyobb vállalatok, cégek, bankok stb. részére szállítja alközpontként a Standard.

A 7D-PBX telefonközpont, mint alközpont feladata, valamely vállalat, bank, cég, gyár stb. belső helyi telefonforgalmának lebonyolítása, és a nyilvános telefonhálózattal való kapcsolattartása. Az alközpontokat alacsonykeretesként 12, illetve magaskeretesként 21-23 összekötőáramkörrel gyártják, így százas egységenként 12, illetve 21-23 beszélgetés folyhat egyidőben.

Az alközpont kapcsolási rajza az 1. ábrán látható, melyen csak egy *CsK*-(csoportkereső) gépi fokozat található. Úgy 600 mellékállomás felett már a *II. CsK* fokozat is megjelenik, ld. ott. A kapcsolási rajz szerint vannak az alközpontnak *HK* (híváskereső) – *ÖK* (összekötőkereső) – *CsK* (csoportkereső) és *VK*-(vonalkereső), valamint *FK*-(fővonali kereső), továbbá *VHK, VCsK*, Városi *HK* és városi *VK* stb. gépei.

A belső forgalom teljesen automatikus. A nyilvános (postai) hálózat felé lehet automatikus és kezelői kapcsolású, egy- és kétirányú fővonali áramkörökön bonyolódhat le a forgalom. Fővonalat, a hívók úgy nevezett „0” forgalomválasztó számot tárcsázva vagy esetleg a távbeszélőkészülék földelőgombját használva kapnak. A bejövő forgalmat a kezelő ún. *B.R.* (billentyűs regiszterrel) kapcsolja a hívott vonalalára. Az alközpont mellékállomásainak egyes mellékállomásait, a kimenő- és bejövő hívásból ki is lehet zárni. Általában az alközpont, leginkább belső forgalmat bonyolít le, mint külsőt.




**1. ábra 7D-PBX telefon-alközpont kapcsolási rajza** [*PJ*]

A távirdai szakemberek, különösen Pósa Jenő és Kollai János mérnökök, a következőket állapították meg az ajánlott központról:

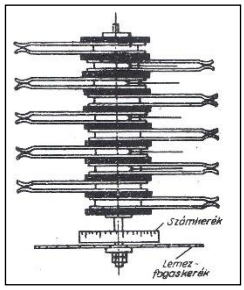
A 7D-PBX (al)központ jellemzője az St.7055 típusú alközpontnál is alkalmazott 2x51 ívpontos rotary-rendszerű keresőtípusúgépek. Ezek a keresőgépek döntik el, hogy a működéshez ún. regiszterekre (számbevételezés és hívásirányítás), vonalkeresők vezérlését végző egységekre van szükség, hogy a távbeszélő-berendezés felől érkező impulzussorozatokra a gépeket,

áramköröket működtetni tudják a hívó fél megtalálása érdekében. Úgy a regiszterekben, mint a vezérlőkben 11 ívpontos marker-gépek vannak.

A 7D-PBX központ Rotary-rendszerű kapcsológépeken és Western-rendszerű jelfogókon alapul. A központ közvetett, regiszter-vezérlésű, a kapcsológépei, transzmissziós működtetésű kereső típusú forgógépek. Legkisebb kapacitása a központnak 100, a legnagyobb 2000 mellékvonal lehet. Ki-bemenő forgalom részére irányonként, akár több 10-50 trönk/fővonal is szerelhető. Több irány, és sok trönk esetén, a gépíveken ún. lépcsőzést kell végrehajtani.

A központ működése 48 V-os telepről történik. A különböző hang- és csengetési stb. frekvenciákat, az akkumulátor töltését Brown-Bovery gyártmányú forgógép állítja elő.

A 7D-PBX kapcsológépek egymozgásúak, melyek *kereső*- (forgó) és közvetett léptetésű (marker) kapcsológépek. A keresőgépek *HK, ÖK, CsK* és *VK* gépkeretbe vannak szedve**.** A *HK*, *CsK*, és *VK* gépek 10 (2x5) emeletesek, azaz tíz ívsorral, és emeletenként 51 ívcsúccsal, míg az *ÖK* gép 14 (1x14) emeletes, és emeletenként egy-egy kétszárnyú kefével és emeletenként 51 ívcsúccsal rendelkeznek, melyek közül a *HK-VK* gépek elvi felépítése a 2. ábrán, míg a kefék elrendezése a 3. ábrán látható.



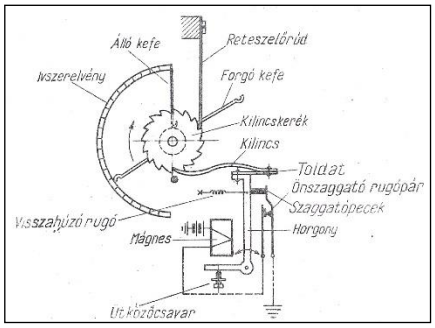

**2. ábra Keresőgépek kefe elrendezése** [*BaJ*]

Egy százas egység 23 db *ÖÁK* (összekötőáramkörből) áll. Egy *ÖÁK*-hoz pedig tartozik egy *HK* és egy *CsK* gép. Egy-egy függőleges gépkereten tehát, egyetlen egy százas mezőt kiszolgáló 23 *HK*-, illetve 23 *CsK*-gép helyezkedik el, melyeknek azonos pozíciójú ívcsúcsai (pl. gépenként a harmadik emelet 15-ös ívcsúcsai stb.) függőlegesen szalagkábellel vannak multiplikálva. A gépek a kábelrendezőhöz vagy egymáshoz ún. kábelkorbáccsal vagy felső forrcsúcssávokon érpáros kábelekkel vannak összekötve.

A központokban azért látják szükségesnek a 22-23 *ÖÁK*-ös százas egységet, mert tanultak a szakemberek, a régi dörzskapcsolású-, és a 7A (később 7A1-é vált) rendszerű százas egységgel bővített központnak kis forgalomlebonyolító képességéből - azaz - az ebből adódott forgalmi problémákból. A 23 *ÖÁK* 22-23 egyidejű beszélgetést tesz lehetővé százas egységenként!, az eddigi 11 (!) beszélgetés helyett.

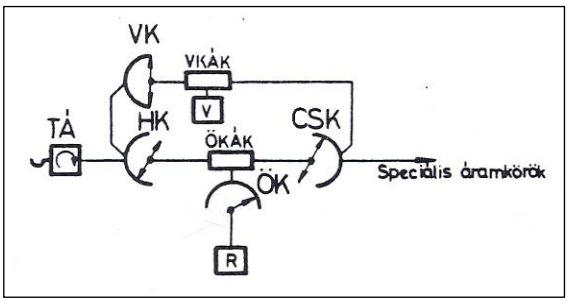
Az alkalmazott marker-gépek 11-12 ívpontosak, és közvetett működésűek, melyek azt jelentik, hogy az érkező impulzusra felhúzza horgonyát, de csak akkor továbbítja a forgó-keferendszert, ha az impulzus végén a gerjesztés megszűnik.

Minden egyes *HK* gép forgókeféjéhez csatlakozik az ún. összekötőáramkör (*ÖÁK*), mely kapcsolódik a regiszterek felé az *ÖK*-gép ívén át, valamint a *CsK*-gép forgórészéhez, ld. az 4. ábrát. A *CsK*-gépívre kábelezve megtalálhatók a helyi hívás esetén a *VK*-gépek forgó kefeszerelvényeinek pontjai, illetve kimenő hívás esetén a különböző irányok trönk-áramköreinek megfelelő vezetékei (*e-f* ágak). Amíg az *ÖÁK*-ra felkapcsolódott regiszter az első *CsK* gépet közvetlenül működteti, addig a *VK*-gépet egy vezérlő-áramkörnek a segítségével.



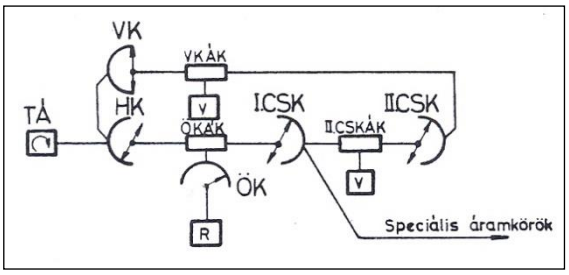

**3. ábra Marker-gép léptetése** [*RM*]

Százankénti 23 összekötőáramkör esetében 23 *VK* áramkört kell elhelyezni az *I. CsK* fokozat ívén. 600 vonal esetében a 102 ívpontra már 138 *VK* áramkört kell beterhelni., nem beszélve, ha ennél nagyobb vonalszám van. Ekkor vagy lépcsőzésre vagy *II. CsK* fokozatra van szükség, Egy ilyen kapcsolást mutat az 5. ábra. Az *I. CsK* gépívekre a *VK* áramkörök helyett *II. CsK* áramkörök kerülnek bekábelezésre. Ugyanakkor az összekötőáramköröket kettő vagy mégtöbb csoportba kell osztani és lépcsőzni is. (ld. még az 1967/1. és 2. ábrákat).




**4. ábra 7D-PBX helyi telefonközpont egyszerűsített kapcsolási rajza** [*RM*]

A 7D-PBX központ regisztere 5 db *marker* (számjegyzőgépet) tartalmaz az érkező "*abcd*" számimpulzussorozatok fogadására, illetve kiadására. A regiszter továbbá kb. 40 db jelfogót és egy „*kisforrcsúcs*”-ot is tartalmaz. (ld. 1966) Egy regiszter kereten 6 db regiszter áramkör található, melyeket általában ún. *főcsoport*ként működtetnek. A főcsoportban egy időben csak egy hívás történhet.

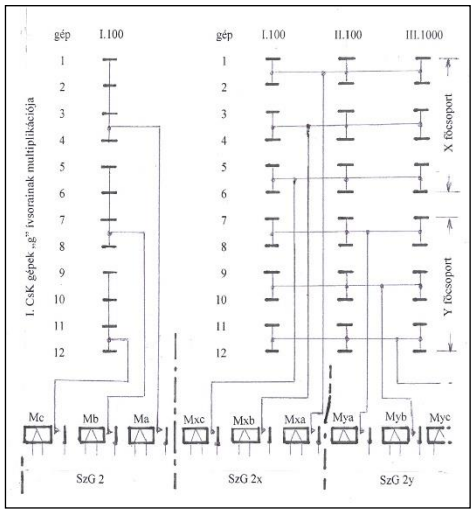



**5. ábra 7D-PBX helyi telefonközpont két csoportkeresővel** [*RM*]

Ha azonban szükség van további egyidejű hívás(ok)ra is, akkor ún. *alcsoport*okat szükséges kiképezni. A hat regiszter három (1.-2., 3.-4., 5.-6.) alcsoportra osztható, így az egyidejű hívásfelépítés

háromra nő. Minél nagyobb a központ, annál több regiszter főcsoportot lehet kiépíteni három-három alcsoporttal. Így pl. „*X* főcsoport”-x-„három alcsoport”-os hívás felépítés lehetséges, vagyis három főcsoport és három alcsoport esetén 9, azaz kilenc egyidejű hívás. Ezek láthatók a 6. ábrán.

A **regiszter**ek **hívásfelépítése**i: A regiszter felkapcsolódása után négy (*abcd*) impulzussorozat érkezik a mellékállomás tárcsázása folytán, melyek alapján fogja az a hívást felépíteni. A négyszámjegyes hívás lehet helyben - a központ területén belül - maradó vagy egy másik központba kimenő. Ha helyben maradó hívásról van szó, akkor az első két számjegy alapján működteti a *CsK*-gépet a regiszter, és a két utolsó számot a kijelölt százas *VK*-gép vezérlőjének küldi át. Általában 6 *VK*-áramkörnek egy vezérlője van, ami megszabja, hogy egy időben a százason belül csak négy hívás érkezhet.




**6. ábra 7D-PBX központ regiszter fő- és alcsoportosítása** [*PJ*]

A *CsK*-fokozat 24 db 102 ívpontos gépívén *VK*-gépi fokozatok és kimenő trönk-irányok vonaláramkörei vannak kábelezve. A gép mindig arról az ívpontról indul, ahol előzőleg megállt, vagyis szabad keresést végez. A *CsK* gépíven 2-3 regiszterfőcsoport és 3-3 alcsoportja miatt a híváskijelölésben szerepet játszó "*g*" vezeték multiplikációját fel kell szakítani, hogy egy esetleges másik fő- és alcsoportba tartozó regiszter is egyidejűleg kijelölhesse a szükséges ívpontot. Ha ez úgy történne, hogy az egyik alcsoport a másik alcsoportba tartozó ívpontot el tudná érni, akkor téves százas *VK*-jét jelölné ki a gép ívén, ami más mellékállomás felcsengetéséhez vezetne.

A Standard szerint szükség esetén *II. CsK*-fokozatot is tud szállítani, nagyobb kapacitású központok megrendelése esetén. A jelenlegi rendelés ilyenre nem tartott igényt.

A 23 *VK*-gép az utolsó kapcsolófokozat a helyi hívás felépítése során. VK-gépkereten 23 db gép van, melynek 100 (102) ívcsúcsai párhuzamosítva (multiplikálva) vannak a *HK*-gépkeret ívsorával. Az egyes százasok *HK* és *VK* gépkereteit egymás mellett helyezik el, hogy a legkevesebb kábelezéssel lehessen a multiplikációt megvalósítani. A *VK*-gépek közül 6 db-nak van egy vezérlőáramköre, mely *VK*-gépeket a két utolsó hívószám alapján vezérli a hívott ívpontra, méghozzá két lépésben. A *VK*-gép forgó keféje alapállásból indul. Először a hívott dekád "0"-ás pontját, majd emelkedő számsorrendben a dekádon belüli többi ívpontot tapogatja le. A kijelölt ívponton a gép megáll. A *VK*-áramkör csengetést és csengetési visszhangot biztosít a hívott, illetve a hívó felé. Ha a hívott vonala foglalt, akkor foglaltsági hangot ad a hívó részére. Ugyanakkor a *VK*-gép ívpontján jelzi más hívó részére a vonal foglaltságát.

A trönk-áramkörök. A központ a szomszédos központokkal egyenáramú-(ki-be), míg távolabbi központokkal 50 periodusú trönk-áramkörökkel lehet kapcsolatban. Az egyenáramú trönkök csak egyirányú, míg az 50 periódusúak kétirányú forgalmat látnak el. A kimenő egyenáramú trönk-áramkörök, valamint az 50 periódusú hívású trönk-áramkörök kimenő oldalai a *CsK*-gépívre vannak kikábelezve. A bejövő egyen-áramú trönkök pedig az *ÖK*-gép ívére vannak kábelezve. Ez utóbbiak azért, hogy a bejövő hívás impulzussorozatai regiszterbe jussanak. Természetesen vannak ún. egyirányú 50 periódusú áramkörök is, amelyek általában nagyon távoli mellékállomásoknak a központra való csatolását lássák el. Ezek az áramkörök a *HK*-*VK*-gépívekre vannak kikábelezve. A VK-gép azt jelent, hogy a távoli mellékállomás felé csak csengetési jelzés megy, míg számjegyeket jellemző impulzussorozatok nem.

Az elképzelések szerint a Standard a 7D-PBX központ, valamint néhány St.7025 és St.7035 típusú alközpontokat is fog szállítani. A 7D-PBX postai viszonylatban alközpontnak számít, de a MÁV-nál fővonal nélküli főközpontként fog működni. A központok egymás között ún. trönk (trunk) áramkörökön át tartják majdan a kapcsolatot. [*RM*] [*PJ*]

# Javaslat Standard típusú telefonközpontok alkalmazására

Az 1938-ban megtörtént hálózatfelmérés alapján Pósa Jenő, Koltai János és dr. Jeckel Tibor mérnökök a Standard gyár szakértőivel konzultálva mélyedtek el a munkába, hogy a kialakítandó hálózatban alkalmazandó központok, milyen feltételeknek, milyen módon feleljenek meg a legjobban.

Ezek közé tartoztak megállapítani a forgalmi, az áruszállítási és a háború szele által adódó feladatokkal kapcsolatos távbeszélői igények, valamint ezekből adódóan a fejlesztés irányának meghatározását, így…

**A)** Ahhoz, hogy milyen gyártmányú berendezés mellett döntsenek több tényezőt is figyelembe kellett venni:

**1.)** Milyen vasúti (helyi-távolsági) távbeszélőigényeket kell kiszolgálni (forgalmi, kereskedelmi, vontatási, pályás, biztosítási, és a vasutat egyéb támogató szervezetek részéről, továbbá az ország területi gyarapodásával kapcsolatos vasútvonal-növekedést s az abból adódó egyéb fejlesztéseket is);

**2.)** Műszaki paraméterek meghatározását;

- az elképzelt hálózat felépítését, a várható távbeszélőforgalommal,
- a hálózat számozási rendszerét (nyílt, zárt),
- közvetlen- vagy közvetett vezérlési rendszerű központok kiválasztását,
- centralizált-decentralizált helyi hálózatokat,
- egyközpontos hálózat esetében a közeli és távoli központok közötti átkérő vonalak milyenségét, mennyiségét (légvezeték, kábel, átviteltechnikai /erősítő, vivőáramú/ berendezések), áramellátási stb. feltételeket;

**3.)** A beruházás pénzügyi fedezetének biztosítását;

**4.)** A beruházás időrendi sorrendjét;

A távbeszélőigények meghatározására a távirdaellenőrség külsős szolgálati helyeinek már meglévő jelentéseit is vizsgálta át a fejlesztéssel foglalkozó mérnöki csoport.

A műszaki paraméterek meghatározása sok időt és utánjárást igényelt, hiszen a világban elterjedő megoldásokat kellett először áttanulmányozni. Ezek szerint:

**B)** Milyen legyen a távbeszélőhálózat.

A hálózat lehet *csillag-, szövevényes* (*poligonális*), ld. a 7. ábrát. Legegyszerűbb a *csillag*hálózati forma egy helyi telefonközpont és hálózata, mivel a központ a hálózat középpontjában helyezkedik el, míg a mellékállomások sugárirányban ágaznak ki, ld. a . ábra felső részábráját. Ha az átkérő nyalábok végén hasonlóan kapcsolódnak a kisebb jelentőségű és forgalmú központok a középpontra, akkor a csillaghálózat decentralizált hálózattá minósül. Ez esetben csillaghálózatot az jellemzi, hogy csak sugárirányú trönkáramkörök találhatók, így a forgalom a központok között a csillagközépponton át bonyolódik le.

Ha az egyes végpontok egymás között is kapcsolatba kerülnek a csillagközéppont elkerülésével, a tiszta csillag jelleg már szövevényes jelleget ad. Egy igazi teljesen- és részlegesen *szövevényes* hálózatot mutatnak a jobboldali részábrák.

Ha a szövevényes hálózatban minden központ, minden központtal van összekötve, akkor az irányok száma $i=Kx(K-1)/2$. Így a hívások a csillagközéppontot nem terhelik. Ez azonban igen gazdaságtalan megoldás. Ennél jobb a szövevényes hálózat egy módosult formája a részleges hálózat, amelyben csak azokkal a szomszédos központokkal vannak összekötve az egyes központok, ahol kettejük között nagyobb forgalom várható, míg a kisebb forgalmat igénylő központok egymás közötti forgalma egy másik központon át bonyolódik le. A szövevényes hálózatot hurkos hálózatnak is nevezik.

*Vegyes* a hálózat, ha egy-egy csillag és szövevényes hálózat átkérő iránnyal van összekötve.

Az egyes hálózatokat vizsgálva megállapíthatóvá vált, hogy egy tiszta csillaghálózat kiépítése egy vasútállomáson belül gazdaságos, míg nagyobb településen (pl. Budapesten) gazdaságtalan lehet. Amíg egy kisebb területen egy mellékvonal rövid, addig egy településen a távbeszélőállomást kiszolgáló vezetékhossz nagyon hosszú lehet, mely már gazdaságtalan. Egy vonal hossza 1000 ohm hurokellenállásnál nagyobb lévén már gazdaságtalanná válhat. Egy 0.4 mm átmérőjű kábel érpár esetében, a hurokellenállása (300 ohm/km) hiába biztosítana kb. 4 km távolságot a 168 mNp/km-es csillapításérték legfeljebb 2.6 km-es távolságot biztosít. Nagyobb érátmérőjű kábeleket kell fektetni. A kábelek építése igen költséges, ezért meggondolandó a teljesen centralizált hálózat építése, ld. majd a budapesti három központot 1941-, 43-ban.

**C)** Egy másik fontos probléma a ***számozási rendszer*** meghatározása. Egy automatizált rendszernél a vasútnál a mindenhonnan-mindenhová elvet célszerű kielégíteni. A mellékállomások egy ilyen megoldásnál hívó(kapcsolási)-számokat kapnak, melyeket egy hívószámrendszerbe kell beosztani. A számozási rendszernek rugalmasnak kell lennie, hogy bármikor kisebb-nagyobb változásokat lehessen eszközölni a rendszer megváltoztatása nélkül.

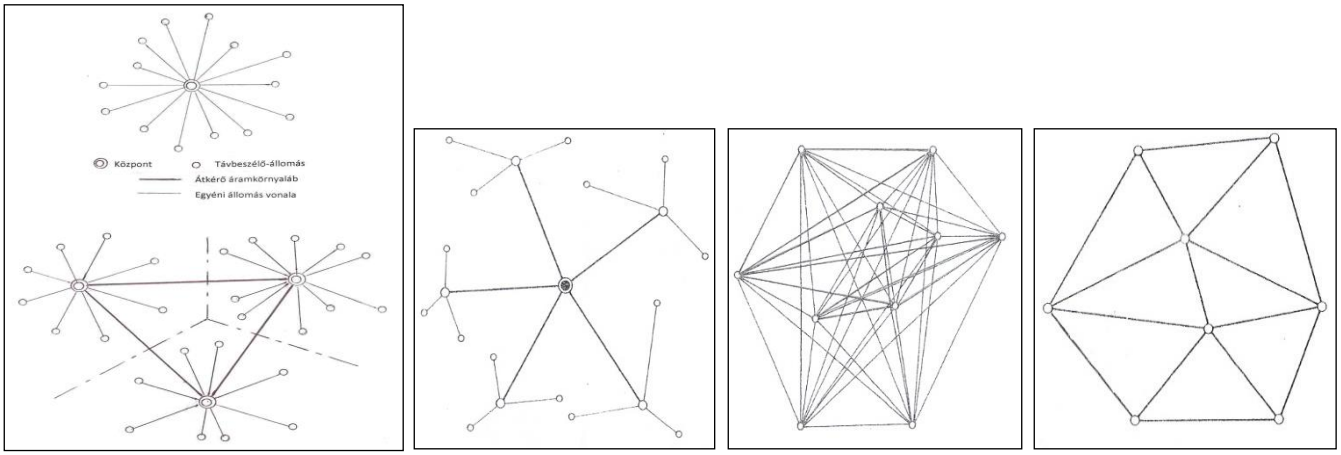
A számozási rendszer egy „elméleti" számmezőt határoz meg, melyben lehet *kiépített-* és *holt*-számmező. Egységes számmezőről akkor van szó, ha bármelyik mellékállomásnak (a nyílvános hálózatban ezt főállomásnak nevezhetik) ugyanazon számjegyből áll a hívószáma. Ilyenkor a hívószám tartalmazza az ún. területválasztó-, a központkijelölő-számokat is. Akkor nincs egységes hívószámrendszer, ha a terület- vagy központkijelölőszám hiányzik a hívószámból. Így lehet eljutni a nyílt- és a zárt számozási rendszerhez.

*Nyíltszámozási rendszer*ben a mellékállomások hívószámainak hossza különböző. Itt a forgalom-, és a központkijelölő számokat csak a saját központból való kihívás esetén kell tárcsázni, ld. a 8. ábrát.

Az ábra szerint a 81-es kijelölő számú központból a 82-es kijelölő számú központba történő hívás esetén 0+300+8221 számot kell tárcsázni. A nyílt számozási rendszert akkor érdemes alkalmazni, ha a központ helyi forgalma sokkal nagyobb a kimenő forgalomnál.

*Zárt számozási rendszer* esetén a hívószámba a hálózat valamennyi központjának a központkijelölőszáma, akár a forgalomválasztó szám is megjelenik állandósult formában. Az előző példát felhasználva, bármely központból 8221-el érhető el a mellékállomás. A 301-es központ hívószámát egy számjeggyel kell növelni, míg a 300-as központnál marad a négy számjegy.

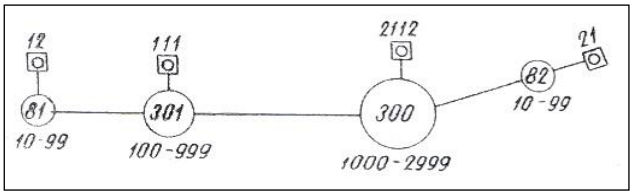
**D)** A hálózatforma, a számozási rendszer, a mindenhonnan-mindenhová elv eldöntése után lehet kiválasztani a hívásvezérlés (választás) módját, és így aztán az alkalmazandó központrendszert. Kétféle választási rendszer ismert, a közvetlen és a közvetett.




*tiszta- és decentralizált csillag-- teljesen és szövevényes- hálózatok*

**7. ábra Központhálózati lehetőségek** [*PJ*]

*Közvetlen választás* esetén az ún. irányválasztás van alkalmazva, mivel a hívó készülékének számtárcsájával, annak egyenként adott impulzussorozataival történik a központok kapcsológépeinek működtetése egészen a hívott vonalának a kiválasztásához. Ilyenkor általában véve az egyes mellékállomások vonalainak hívószáma, az egyes központok vonalkapacitásának megfelelően más- és más hosszúságú, mint ahogy a nyíltszámozási rendszernél lehetett látni. Távoli központokhoz más-más központkijelölő hívószámokat kell tárcsázni. Ilyenek a huszadik század tizes éveiben a Magyar kir. ÁllamVasutak életében megjelent német Siemens cég emelőválasztógépeiből felépített központjaival. Ebből a központtípusból eredt tulajdonképpen a nyílt számozási rendszer is.




**8. ábra Nyíltszámozású hálózat** [*PJ*]

*Közvetett választás* esetén a hívószámok egy számtároló egységben kerülnek rögzítésre (általában regiszterben), mely mint hívásvezérlő a rögzített számoknak megfelelően központon belül vagy más központ irányába is, akár központról központra vezérlik a többi központokat is. Ez utóbbit célválasztásnak is hívják. Az ilyen regiszteres központokat közvetett választású központoknak nevezik. Ilyen központokat a Standard tud ajánlani.

**E) A központrendszer kiválasztása**

A vizsgálatokat végző vasutas szakemberek a magyarországi Standard Villamossági Rt. Rotary- (forgógépes) 7D-PBX rendszerét választották, mivel volt tapasztalat rá, valamint a Magyar Posta is a nyílvános távbeszélő-hálózatát Rotary típusú központokból építi (7A-2 típus).

A távközlési szakemberek szerint a vasútnak egy állomáson, pályaudvaron, településen olyan szolgálati egységei is vannak, amelyek több száz vonalat igényelnek, ilyenek a MÁV Igazgatóság vagy az Üzletvezetőségek. A Standard ilyen helyekre a 7D-PBX (Private Banch Exchange = magánhálózati alközpontot) ajánlotta, amely akár 2000 mellékállomást is zavarmentesen tud kiszolgálni. Bár a 7D-PBX alközpontot nagy bankok számára fejlesztették ki, a Standard szerint e típus a MÁV igényeit is képes teljesíteni, akár országos hálózati szinten is. Sőt arról is biztosították a vasutas szakembereket, hogy a központtípusuk főközponti szolgáltatásként tudnak összedolgozni, akár az alközponti szolgáltatások megtartásával is. A nyilvános, postai hálózathoz való csatlakozást azonban két ok miatt elvetették: **a)** az egyik és legfőbb ok a posta ellenvetése, **b)** MÁV vezetésének költségcsökkentésre való utasítása.

Az alközpontokat tehát olyan helyre érdemes rendelni, ahol a belső forgalom sokkal nagyobb a külső fővonali forgalomnál. A vasút azonban nem biztos, hogy ilyen, mivel a vasúthálózat nagysága, s az e tényből eredő kapcsolati igények a külső forgalom növekedését kívánja meg. Más vasutaktól szerzett tapasztalatok is ezt mutatják.

A Magyarországon működő Standard Villamossági Rt. a telefonközpontjait Pengőért, míg a Siemens cég német Márkáért ajánlotta. A MÁV vezetése természetesen az első, pengős megoldást választotta.

Közben a távközlési szakemberek első lépésként a nagyobb vasúti csomópontokra, a Standard-féle alközponti ajánlásban szereplő (10, 25, 50, 100, 200 mellékállomásos) alközpontokból már többet a MÁV meg is rendelt.

Budapestre pedig három 7D-PBX típusú központ megépítését javasolták, amelyekből kettőt, 1941 évi üzembe helyezéssel. [*KI*] [*RM*] [*PJ*]

# Miskolcon telefonközpontok épülnek

25/1940/22949

Miskolc személypályaudvarra, és Miskolc Üzletvezetőségre 100-100 vonalas vonalas önműködő, St. 7055 típusú keretes gépkapcsolású telefon-alközpontok épültek. Az első elképzelések szerint Miskolc-Gömöri pályaudvar is kapott volna egy központot, de ettől végül is elálltak a magas költségek miatt.

A központok építése 160 000 Pengő hitelből történt. Az építésre háromféle hitel állt rendelkezésre, melyből kettő „*elévülő*” és egy „*továbbvihető*”, vagyis „*el nem évülő*”hitelből.

Miskolc Üzletvezetőség és Miskolc személypályaudvar közé, a Magyar kir. Postaigazgatóságnál kell megrendelni az összekötő-áramköröket! Adták utasításba.

Az előleg 570 Pengő volt.

Végül is az összeköttetés és két központ 21747 Pengő 34 Fillérbe került.

Az üzletvezetőségi épületben a személyzeti óvóhelyen és a földszinten került elhelyezésre a központ és a központ működését szolgáló villamos energiaellátó berendezéscsoport. [*RM*]

# 1941

## Hírek a magyar vasútról

- **21/1941/17357** Gépkapcsolási telefonközpont építése az üv.-ben. Andráskay I. részkeresete.
- **21/1941/15716** Gépkapcsolású telefonközpont építési munkáinak vállalatba adása.
- **21/1941/15621** Szombathelyi üzletvezetőségi telefonközpont toldalék építkezéshez hitelkérés.14827/1941
- **21/1941/14777** Gépkapcsolású telefonközpont épületének vállalatba adása.
- **21/1941/14559** Ig. DI. Gépkapcsolású telefonközpont építése az üzletvezetőségi székháznál.
- **21/1941/12070** Ig. DI. Automata telefonközpont építése Sm. állomás felvételi épületben.
- **17/1941/14617** Sallay Arisztid végszámlájának kiutalása a telefonközpontokba szerelt ventillátorok után.

● **17/1941/2449** Hivatalból. A gépkapcsolású telefonközpont költségeinek átkönyvelése.

● **Március 23.** Bp-Nyugati pu-i távírdaintézőségi javítóműhelynek, f. évi március 23-tól, „Távírdaintézőségi Központi Javító Műhely-főnökség" elnevezéssel önálló szolgálati főnökséggé való átszervezése megtörtént. A főnökség az $F_I$ alá tartozik.

● **Október 22**-én helyezték üzembe az Igazgatóság alagsorában az első 7D-PBX, Standard gyártású 600 vonalas automata központot, melyet decemberben az Északi Üzletvezetőség székházában egy 300 vonalas hasonló típusú központ követett. Érsekújvár állomás 100 vonalas központját 50 periódusú trönk-áramkörrel kapcsolták ez utóbbi központra. ⇒

● A távirdai szolgálat fejlesztési tervei és a megvalósításuk. ⇒

● A Bp. Keleti pu-i gépkapcsolású távbeszélőközpontba kapcsolt távbeszélő-állomások hívószámai f. évi március 14.-én 19 órától háromszámjegyűről négyszámjegyűre változtak, hogy az októberi átadásra tervezett igazgatósági 7D-PBX telefonközponthoz azonnal tudjon kapcsolódni.

● Bp. Déli pu-on, Bp. Nyugati pu-on és Bp. Ferencváros rendező pu-on Siemens-Schuckert gyártmányú hangosító-berendezéseket szereltek fel utastájékoztatás, illetve gurítási mozgások hatékony támogatására, továbbá az utasok és a személyzet számára légoltalommal, életvédelemmel kapcsolatos közlemények gyors tájékoztatására. A berendezések mikrofonokból, 50-150 W teljesítményű erősítőkből, és két-három 10 W teljesítmény körüli tölcséres hangszórókból állnak. Ezek a hangszórók általában papírmembránosak, de néhány közülük exponenciális profilú nyomókamrásak (Western gyártmány). A mikrofont a forgalmi szolgálattevő kezeli.

● Megkezdték a hosszúhullámú rádióberendezések telepítését. Az első német Telefunken AS33, valamint az ugyancsak német Lorenz 200 típusú berendezését a MÁV Igazgatóságon a Bp. Déli-, a Szombathely-i, a Pécs-i, a Szeged-i, a Debrecen-i, a Miskolc-i, és a Kolozsvár-i Üzletvezetőségeken, valamint a miskolci üzletvezetőségen lévő központtal a kassai emelőválasztós rendszerű központ társközponti forgalommal automatikusan került kapcsolatba.

● A Teréz körúti Északi Üzletvezetőség 7D-PBX telefonközpont és az érsekújvári központ között üzembe helyezték a szelektív hívású távbeszélő-rendszert, amelyen belül az állomások egymást számtárcsa-impulzusokkal hívhatják (ld. 1940). ⇒

● A távirdaellenőrség szakemberei kidolgozták a MÁV egész területén megvalósítandó automatikus kapcsolású telefonhálózat tervét. ⇒

● A magyar honvédség április 14-re elfoglalta Dél-Vidéket, a baranyai háromszöget, a Muravidéket (összesen 1143 km vasútvonallal). Ezzel a vasútvonalakat szolgáló távirdai eszközök, és a hálózata növelte a távirdai szolgálat feladatait. A berendezések állaga kívánni valót vont maga után. Ezért a MÁV a távközlés javítására 1,189 mP-t fog fordítani.

● A miskolci üzletvezetőségen ez évben kinevezett távirdai szakemberek névsora. ⇒

● A Múlt évi Budapest-Győr közötti vonalon megkezdett szelektívhívású omnibusz telefonvonal után Budapest-Érsekújvár közé is felszerelték a Siemens rendszerét.

● Elkezdték szállítani a T.37 típusú géptávíró-berendezéseket.

● Komáromban 50 vonalas LB váltót helyeztek üzembe.

● A miskolci üzletvezetőség területén január 1-től kezdődő hatállyal segédtiszti és altiszti kinevezések történtek, és a távirdai dolgozók közül a következőket léptették elő:
- a 6. fizetési fokozatból a 7. fizetési fokozatba Kovács Béla távirdamester főtávirdamesterré,
- a 3. munkaköri csoport 10. fizetési fokozatából a 9. fizetési fokozatba: Jáger György távirdamester, Báffy József szemaformester, Csonka Gábor távirdamester.

## Hírek a nagyvilágból

● Lohr Andor vállalkozó a távíróműhelyében átdolgozta az 1890-es években elterjedt Kiss-féle kékíró-távíróberendezéseket, és a Kaudelka-szabadalom alapján átalakított gépeket. A Kiss-féle gépek nagyon jók voltak ugyan, de alkatrészeket hozzájuk, az idő múlásával nem lehetett kapni. Nagy vállalatok az alkatrészgyártást nem vállalták, így kisebb műhelyekben folyt a gyártás. Ilyen volt Lohr Andor műhelye is, ahol a régi, így í vasút gépeinek javítása is folyt.

● A Kereskedelmi és Közlekedési miniszter rendeletével létrehozták a Központi Rádiófelügyelőséget.

● A Magyar Posta még 1939-ben kidolgozott távkábelhálózat tervét máris módosítani kellett a keleti országrész becsatlakoztatására. Így megkezdte a „Tiszántúli távkábel" építését Szolnok-Nyíregyháza között. A kábel érszerkezete:
1x2/0.9R+21x4/0.9DM+2x2/1.0U. Az U igenkönnyű pupinozást jelent, hiszen 460 méterenként 1 mH a terhelése. Így ezen egy 12 csatornás vivőfrekvenciás erősítőmezőt lehet üzemeltetni. Egyelőre azonban csak egy egycsatornás rendszert helyeztek üzembe.

● Németországban Konrad Zuse bemutatta a ZUSE-3 jelű digitális számítógépét, amely programvezérelt. ⇒

# A távirdai szolgálat fejlesztési tervei és a megvalósításuk

Az 1938. évi Darányi miniszter által a „vasúti távirdára vonatkozó 5. féle témá"-ban előírtakat a távirdaszolgálat még 1939-ben elkészítette. Azonban a beszéd elhangzása óta a politikai helyzet állandóan változott, melyben a vasút, az ország területi gyarapodásával, vonalkilométerekben sokat növekedett, ami a távirdaszolgálat feladatait igencsak megnövelte. A visszatért vonalak hossza 4947 km a normál-, míg a keskenynyomtávú vonalak hossza a mintegy 3000 km-et tesznek ki. Ez a nem kis hossz a távirdaszolgálat (távközlés, blokk) feladataiban is fokozatos növekedést jelent.

A területgyarapodásokkal:

- az első bécsidöntéssel (1938. november 2) Felvidék (dél-szlovák),
- 1939. március 15, a megszállt Kárpátalja,
- a második bécsi döntéssel (1940. augusztus 30) észak-erdélyi és székelyföldi,
- 1941. áprilisában elfoglalt bácskai, délbaranyai és muraközi vasutak,

így azok távirdai áramkörei, berendezései kerültek a távirdaszolgálat felügyelete alá.

Sajnos a visszakerült vasútvonalak távközlő-, biztosítóberendezéseiről korrektül adatokat nem lehetett felderíteni, mivel a háború után meg nem érthető módon, az ide vonatkozó irodalomnak tekinthető ügyiratokat, levelezéseket - 1948-ban - leselejtezték.

A Darányi beszéd alapján készített emlékezés 1939-ig elkészült és az az 1939-es évnél kiis van gyűjtve.

Itt a visszatért területek problémáit is figyelembe véve - összevontan - történik a tárgyalás.

Megállapítható, hogy 1924-től kiindulva nagy fejlődés a távközlésben nem igen volt, míg a biztosítóberendezéseknél

valamivel több lehetőség adódott, gondolva a VES állomási berendezések telepítéseire.

Távirdai vonalon változás nem történt, maradt az üzleti-, a ktg, azaz a kocsiintézőségi- és az engedélykérő távíró. Ezek mindegyike, kivéve a Budapest-Hegyeshalom között fektetett vonalkábelben a kábeles üzemet. Telefonközponti viszonylatban egy-egy automata alközponti berendezésen vagy LB, vagy CB kézikapcsolású központ telepítésén és a menetirányítói vonalon túl, akár az engedélykérő távírók esetében is, fejlődés nem volt. Különcélú távbeszélők területén a VES állomási biztosítóberendezéseknél új telefonálási lehetőség a forgalmi iroda és a váltóőrhelyek közötti kapcsolatként jöttek létre. Vagy még megemlíthető, hogy a Morse-távíróvonalakra Gattinger-féle telefonokat telepítettek.

Az ország területi gyarapodása és a közelgő háborús viszonyok a távközlés területén megváltoztatták a tespedést, és az új technikák felé fordulhattak a tervezők, és figyelembe vehették a Darány beszéd adta úm. lehetőségeket, melyek mégegyszer:

1. hosszúhullámú rádióhálózat.
2. géptávíróhálózat,
3. távbeszélőhálózat,
4. egyéb különcélú hálózatok,
5. biztosítóberendezések

fejlesztése.

Ennek alapján dolgozták ki az irányelveket és megindulhatott a fejlesztési munka.

# A vasút hosszúhullámú rádióhálózata

Amikor az első vasút az országunkban megindult, rögvest nyitottá is vált, sőt el is kötelezte magát az új távközléstechnika - (Bain-Baumgertner-féle távjelző, Siemens&Halske cég által gyártott Morse-féle távíró, később a Bell-féle telefon) - használata mellett, mert felismerte annak jelentőségét és fontosságát, hogy az a vasútüzemét jól szolgálja ki.

Meg kell jegyezni, hogy a századforduló idején már foglalkoztak a drótnélküli távíratozással, nemcsak a közéletben, hanem a vasutaknál is, igaz nem a magyar vasutaknál. Ebben Edison, Phelps, Marconi jártak elöl. A MÁV azonban az 1940-es évig várt ennek felhasználásával.

A Morse-féle üzleti távíró-összeköttetések behálózták ugyan a vasút hálózatát a harmincas évek végére, azonban a MÁV vezetésének kívánságát - elfogadva az 1937-ben két távirdaintéző által tett javaslatát, hogy az ún. üzleti táviratok gyorsabban, és hatékonyabban jussanak célba, illetve a szállításirányítás is megújoljon - teljesíteni kell, tűzte ki célul a távirdaszolgálat.

A táviratoknak, üzleti adatoknak kisebb távolságon történő továbbítására már több távgépíróberendezés beszerzésre került sor, de hosszabb távra, fizikai vonalak hiányában csak állomáson, üzletigazgatósági székhelyeken kerültek üzembe. Egy ilyen légvezetékes hálózatot csak kábelezéssel, átviteltechnikai berendezések beszerzésével, bővítéssel sem lehet kiváltani, ami a MÁV pénzügyi helyzetéből fakadóan, nem is oldható meg. Helyettük célszerűnek látszik az előbb említett rádióhálózat kiépítése, mely sokkal olcsóbban megvalósítható, volt a távirdaszolgálat szakembereinek a véleménye.

A hosszúhullámú-rádióhálózat megtervezésére, megvalósítására az Igazgatóság távirdaellenőrségének két kiválóságát Röhmer Alfrédet és Barátfalvi Ottó gépész-mérnököket bízták meg, hogy a feladatokat mérjék fel és készítsenek tervet.

A tervezők, figyelembe véve a nemzetközi politikai folyamatokat, az ország területi gyarapodásával megnőtt vonalhosszabodásokat, az üzleti táviratok számának növekedését, a katonai szállítások nagyszámú megjelenését, kiváló szakértelemmel és technikailag optimálisan végezték el, illetve alakították meg a rádióhálózat formáját, a rendszer kiszolgálását, benne kiválasztva az alkalmazandó rádió típusokat stb.

Végül is az első elkészült tervben, a tervezők, meghatározták az „országos igazgatási rádióhálózat”-ot, mely a központi és körzeti irányító szervezeteit és a jelentősebb forgalmi csomópontjait köti össze egymással. (Az elkészült tervet azonban az ország területi gyarapodása miatt, a tervezők örömmel változtatták). A tervben kidolgozták a szükséges műszer-parkot, az egyéb műszaki és anyagi eszközöket, sőt a szükséges személyzet-számot, és az oktatás biztosítását is. A tervezők a rádiórendszereket a német gyakorlatban jól vizsgázott berende-zésekből választották ki, igaz a honvédség javaslatait is figyelembe véve, így a TELEFUNKEN AS33 és a LORENZ 100, 200 típusokat, amelyek üzembiztonsága kiválónak mutatkozott.

A MÁV a hálózatán alkalmazandó hosszúhullámú rádióberendezések (9 db 1 kW-os és 20 db 100, 200 W antennaközi teljesítőképességű rádióállomás) beszer-zésére, a tarifális díjak fizetéséről való eltekintésére, a hálózat üzemben tartására a Magyar kir. Posta hírosztályának tudtával a 960.684/OM biz. 1940 számon kért engedélyt a KKM-től (Kereskedelem- és Közlekedésügyi Minisztériumtól). A Magyar Postaigazgatóság a 206.104/1941. IV. 5. számon utasította a budapesti Magyar kir. Távíró- és Távbeszélő Igazgatóságot (Bp. VIII. Mária Terézia tér 17-19, később Horvát Mihály tér), hogy a szükséges kapcsolatot a MÁV-val a díjfizetések (2 Pengő 40 Fillér/hó), valamint valamint a 29 rádióállomás pontos helyének tisztázására vegye fel. (Megjegyzés: a levelezésért a posta a MÁV-tól 2, illetve 10 P-s postai bélyeget kért, de csak 2 P-s bélyeget kapott. Megemlíthető még, hogy a posta a MÁV-nál felszerelt adó-vevők után is csak a műsorvevőkre vonatkozó 2.40 P/havi előfizetői díjat kért, ennek ellenére a MÁV mindig hátralékban volt, amit a posta állandóan sürgetett).

A berendezéseket az engedélyek megadása előtt „már telepítették is” a KSzV által kijelölt vasúti katonai haró-ságoknál, így 1940. december 1-től a MÁV Igazgatóságon, a Bp. Déli, Szombathely, Pécs, Szeged, Debrecen, Miskolc, Kolozsvár Üzletvezetőségeken, valamint Marosvásárhelyen. Ezeket követte 1941. április 1-től 1944. január 2-ig Szolnok, Kassa, Szabadka, Nagyvárad, Győr, Dés, Békéscsaba, Újdombóvár, és a legvégén Madéfalva.

A rádióadó-vevőket a Magyar kir. Honvédség adta.

A MÁV vezetése és a Magyar Honvédség (KSzV), 1944 elején, valószínűleg látva a szovjet előnyomulásokat, az elképzelt további helyekre berendezéseket nem rendeltek és nem is szereltek, így Érsekújvár, Újvidék, Sepsiszentgyörgy, Déda, Békéscsaba, Nagykanizsa stb. állomásokra.

A Magyar kir. Posta a 267.323/1941.IV. 8 számú rendelete értelmében a rádiókezelők részére vizsgát rendelt el (*elmélet, készülék üzembe helyezése, hibák felderítése, kijavítása, rádióközlések váltására vonatkozó szabályok ismerete, általános földrajz, és a távközlőutak ismerete, ötbetűs kód-csoportok 16 szavas gyorsasággal való adása, hallásutáni vétele 5-5 percen át*). A kezelőknek középiskolai végzettséggel kellett rendelkezniök.

Ezek száma 1943-ra 75 volt. (A legjobb ezek közül Papp György volt, továbbá Spitzer Tibor és Hidvégi László is kiemelkedett).

Az új rádiókkal kapcsolatos valamennyi operatív munkák elvégzésére, a fenntartási-karbantartási munkák végrehajtására egy rádiós csoport felállításáról is gondoskodtak a tervben. A felállított csoport vezetője Köteles Sándor (rádiós), míg a művezető Várszegi János (antennás) lett.

A MÁV illetékes vezetése, a magas műszaki és etikai színvonalon elkészített terveket, és a bennük szereplő szempontokat megismerve, „lelkesen" támogatták a hosszúhullámú rendszer kiépítését. Ennek megfelelően a MÁV felső vezetése a létező legjobb rádiórendszer létrehozását elfogadta. A terv bebizonyította, hogy a vasút szállítások távközlési igényeit ezzel a rádióhálózattal lehet legalkalmasabban kiszolgálni.

A megtervezett rendszer három feladatra összpontosult:

1. forgalmazással ellátandó valamennyi terület üzembiztos lefedettségére,
2. napszaktól és időjárástól való függetlenség legyen, és
3. realatíve minél kevesebb adóállomásra legyen szükség.

A terv szerint a hosszúhullámú-rádióhálózatot az országban kijelölt, ún. rádiótávirdák (tagállomások) alkotják. A helyszínek kijelölésénél figyelembe vették a már meglévő és esetleg a továbbiakban kiépítésre kerülő vezetékes távgépíró pontokat. A cél az volt, hogy a rádió- és a távgépíró-távirdák hasonló feladatokat ellátva, egymást kiegészítve a legbiztonságosabb módon valósítsák meg, és tartsák fenn a vasútforgalom irányíthatóságát. A hosszúhullámú rádióhálózat topológiáját a területekben növekedett országtérképén lehet lekövetni.

A pont-pont közötti rádióhálózati összeköttetésekkel a rendszer alkalmas volt a MÁV Igazgatóság épületében (Andrássy u 73-75) működő vezetőállomásról az üzletvezetőségek székhelyein, valamint a fontos vasúti csomópontokon létesített rádiótávirdák, tagállomások meghívására, és velük kétirányú kapcsolatokat létrehozni mind egyéni, mind körözvény (körs adás) hívásokkal. Ugyanezen lehetőségek vonatkoztak valamennyi tagállomásra is, amelyek - a vezetőállomás közreműködése nélkül - szintén tudtak közvetlen, pont-pont közötti (haránt) vagy akár „körs-adás" kapcsolatokat is létrehozni, akár Szombathely-Sepsiszentgyörgy között. Ez azt jelenti, hogy bármelyik rádió-távirda az országon belül üzembiztos kapcsolatot tudott létrehozni egymás között, magas - kb.98% - valószínűséggel.

A rádiótávirda fogalmába egy rádióadásra és vételre kiképzett távírász-munkahelyet kell érteni. Maga a rádiótávíró-állomás a hosszúhullámú adó- és vevőberendezésből, az adóhoz és a vevőhöz kapcsolt Hell-féle távíró-berendezésből állt.

A hálózat valamennyi rádióállomása és összes berendezései 24 órás, azaz állandó üzemben voltak. A távírászok 12/24 órás szolgálatot láttak el. Mindegyik távirdahelyiségbe egységesen, rádiótávírász-asztal került. A távírász keze ügyében volt a táviratok leadását biztosító morze-billentyű, és a Hell géptávíró adó-vevőkészülék. Az asztal tetején helyezkedett el a Siemens 150-es Hell ritmikusan (150 leütés/perc sebességgel) adó gyorstávíró. Az asztal jobb oldalán lenn volt a rádióberendezéshez a kapcsolatot biztosító ún. csőbillentyűző egység.

Az alkalmazható rádiófrekvenciákat a Magyar kir. Posta javaslatára az illetékes hatóság osztotta ki. Az engedély alapján a hosszúhullámú frekvenciasávban a vasút rádiói a 295 és a 370 kilociklus-t (később kHz-t) kapták. Ezen a frekvenciasávon belül 5-6 frekvencia volt a MÁV részére biztosítva. Az állandó vételen lévő állomások meghívása a hívó és a hívott állomás hívójelének Morze-ABC-s billentyűzésével történt az első frekvencián. A kapcsolatfelvétel után a két állomás áttért a másikra, az országos levelezési frekvenciára. Az igazgatósági vezetőállomás a *HAV1*, az üzletvezetőségek és a többi tagállomások *HAV2* számozástól kezdődő hívójeleket kaptak.

A terv alapján a hosszúhullámú berendezéseket a német Telefunken és a Lorenz cégek szállították. A Telefunken cég berendezése az AS33 típus 500 - 1000 W-, míg a Lorenz cég berendezése 100 - 200 W kimenőteljesítménnyel rendel-keznek. A levelezés Morse-féle *abécé* formában történik.

A TELEFUNKEN AS33 típusú hosszúhullámú adó működési hullámsávja: 100-1000 kHz, a lehetséges üzemmódjai:

**a)** „A1 Távíró-üzem"; **b)** „A2 Hangzó-távíró"; **c)** „A3 Beszédtovábbító-üzem".

Az *A1* távíróüzemmód a vivőfrek-vencia kisugárzásával, és annak a távírójelek ütemében történő szaggatásával valósul meg, és ez az üzemmód biztosíthatja az adott adóteljesítmény mellett a legnagyobb kisugározható teljesítményt. Egyuttal ez foglalta le a legkisebb helyet a frekvenciasávban. A MÁV elvileg csak az *A1* üzemmódot használhatta, de szükség esetén az *A3* beszédüzemet is használták (titokban) a rádiótávirászok, és a fenntartók. Ezt az üzemmódot nem engedélyezték biztonsági szempontok miatt, mert azok nem voltak dokumentálva, és nehezen lehetett ellenőrizni. A kisugárzás teljesítménye itt is kevesebb lehetett az *A1* üzemhez képest. A MÁV részére, az amúgyis kedvezőtlenebb *A2* üzem, az ún. hangzó-távíró üzemmód szintén nem lett engedélyezve. A rendszer rövidhullámú adásra is alkalmas volt, melyet azonban a MÁV nem használt.

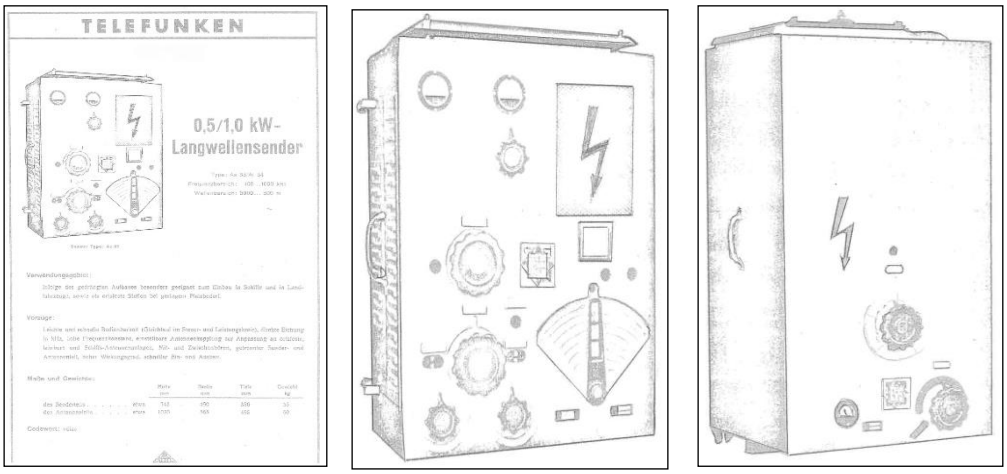
A Telefunken adó a MÁV legnagyobb teljesítményű, és a legfontosabb feladatokat ellátó adóberendezése volt, mely három szekrényből állt. Az egyik egység az adó, a második az antennahangoló, és harmadik az áramellátó egység volt. Az adó és az antennahangoló szekrények falra szerelhetők, míg az áramellátószekrény, a nagyteljesítményű és súlyú transzformátor miatt a padlón állt. Az adó és az áramellátó egység képei láthatók az 1. ábrán.

A kétfokozatú adó. Az első fokozat egy öngerjesztésű oszcillátor RL12T15 típusú elektroncsővel, ami a meghajtó teljesítményt szolgáltatja az RS384 típusú végerősítő elektroncső részére. Egy RS384 típusú adócső 0,5 kW teljesítményt tud kitáplálni az antennába. Kettő ilyen csőnek egy foglalata van, hogy szükség szerint 1 kW teljesítményt lehessen kitáplálni. A két cső ilyenkor párhuzamosan van kapcsolva, mint ahogyan ez a hosszúhullámú rádiózásban szokásos. A modulátor egység szintén RL12T15 típusú csővel rendelkezik. Az adóegység tetején található a teljesítmény kimenőpontja. Innen a veszteségek csökkentése érdekében ujjnyi vastag vörösrézcső csatlakozott az antennahangoló-egységhez.

Az antennahangoló- és kicsatoló-egység igen szellemes megoldású. A hangolás, tekintettel a hosszúhullámon általánosan használt antennák kapacitív viselkedésére, egy változtatható értékű induktivitással az ún. variométerrel történt,
amely egy nagyobb átmérőjű fix és benne egy vele sorba kapcsolt, forgatható másik induktivitással megépített hatalmas porcellán-testű változtatható induktivitás, vagyis két kerámiatesten elhelyezett variométer-tekercs. A teljesség kedvéért megemlíthető, hogy (pl. túlságosan hosszú induktív antennák alkalmazására gondolva) az antennahangoló-egység tartalmazott egy beiktatható fix-értékű kapacitást is. A hangolás nagyobb lépésekben a fix induktivitás leágazásainak kapcsolásával, finoman a variométerrel történhetett. A kicsatolt energia nagyságát egy hődrótos rendszerű mutatós

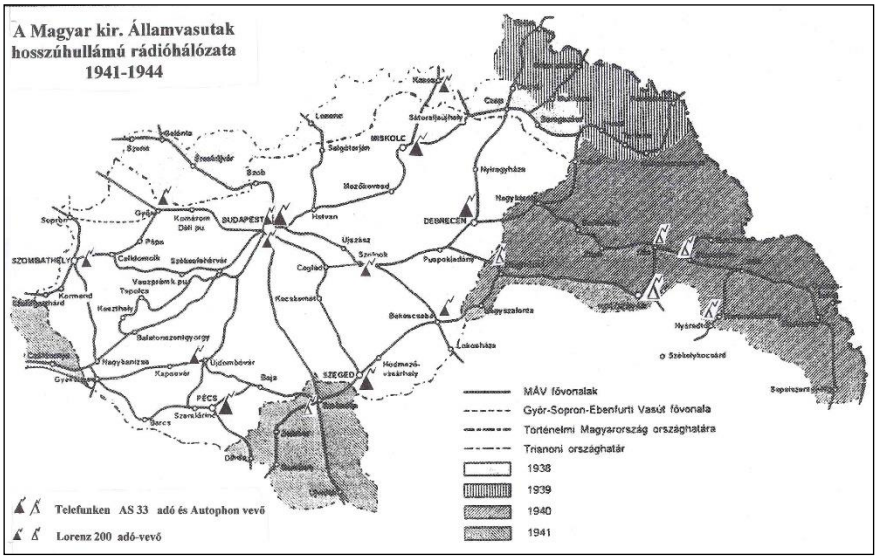
műszer jelezte. Ilyen megoldással bármilyen rendszerű antennát lehet illeszteni az adó végfokozatához.

Mivel az adó és az antennahangoló-egységek falra kerültek felszerelésre, melyektől a táviróasztal távol volt, a távirász a műszerkimozdulását nehezen láthatta, és hogy adásnál mégis jól láthassa a jeleket, a rádiós kollégák egy glimmlámpát rögzítettek az adó- és az antennahangoló-egységeket összekötő rézcsőre. Adásnál a glimmlámpa az adott jelek ütemében villogott, jelezve az adó üzemképességét, és az adás ütemét.




*leírás* *adószekrény* *áramellátószekrény*

**1. ábra Telefunken AS 33 típusú rádióberendezés**




**2. ábra A hosszúhullámú rádióhálózat** [*PJ*]

Az egyenirányító háromfázisú, azaz 3x380V 50 Hz-es hálózatról kapta az energiát. Az áramellátó táprész 2-3 kV anódfeszültséget szolgáltatott. Transzformátor közbeiktatásával sok száz lemezből álló szelén-egyenirányító-cellák adták ezt a feszültséget, mivel egy széléncellára maximálisan csak 17-20 V záróirányú feszültség juthatott. Elképzelhető, hogy milyen nagy mennyiségű széléncellára volt szükség a 3000 V-os feszültség háromfázisú kétutas egyenirányításnál szükséges 6 teljes szelén-sorozat elhelyezéséhez.

Az üzembe helyezések után tapasztalni lehetett egy kellemetlen problémát, mivel ezek a cellák érzékenyek a légnedvességre, valamint a hálózatból gyakran fellépő túlfeszültséglökésekre. Amikor egy cella átütött, a terhelés ebben az ágban a többi soros, még ép cellára jutott, s számolni lehetett az egész sor átütésére, mely egy sűrüsödő pukkanások sorozata után végül is, a nagy biztosítékok (6 db) kioldásához vezetett. Ilyenkor aztán az egész szelénsort ki kellett szerelni és szétbontani, a hibásat megtalálni, kicserélni, összeépíteni és remélni, hogy nem maradt benne gyenge cella, amelyik hamarosan meghibásodik. Ez az odafigyelő munka mindig a legfiatalabb műszerésznek jutott osztályrészül.

A hosszúhullámú antenna a rádiótáviró-állomások részére meghatározó elemnek bizonyult. Két, egymástól 80-100 m távolságra, épület tetején vagy földön állva, 30 m magas acélcső árbócot kellett építeni. Az árbócokat 6 méterenként, három irányban acélsodronykötelek rögzítették. A két árbóc között feszült a függőleges antennavezeték tetőkapacitását szolgáló kiszigetelt „mező” három vezetéke. A távirászok feladata az adáshoz szükséges frekvenciák hangolásán túl az antennák hangolása is feladatuk volt.

A LORENZ 100-200 adó-vevő a MÁV legmegbízhatóbb rádióberendezése volt, szinte sohasem hibásodott meg. Az adó egy

magas és keskeny szekrényből áll. A két RS268 típusú végerősítőt egy öngerjesztésű oszcillátorfokozat hajt meg. Két teljesítményen dolgozott: 100, illetve 200 Watt kimenőteljesítménnyel. A teljesítményváltás egyszerűen cső behelyezéssel vagy kivétellel történhetett. Az egyenirányítást kétutas egyenirányító elektroncső, valószínűleg a PV4200 jelű biztosította. Az eddigi referenciájukból ismerve, ezek az adók kb. 30000 órára vannak elkönyvelve, mely 24 órás üzemet feltételezve, mintegy 4 éves időtartamot jelent. A berendezés csak hosszúhullámon tudott dolgozni.

Végezetül ez a hosszúhullámú rendszer a világháború végén leszerelésre került, nyugatra vagy egy része más nemzetek kezére jutott. [*SzT*]

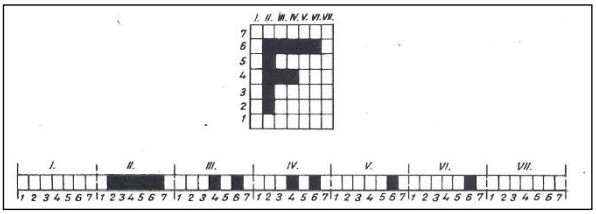
# Hell távírók a hosszúhullámú rádiórendszeren

A hosszúhullámú rádiórendszerre a Siemens&Halske-féle 150-es Hell-távíróberendezések kerültek telepítésre, amely ritmikusan (150 leütés/perc sebességgel) adó gyorstávíró.

A hálózat jellemző üzemmódja a távírás, de szükség esetén - a hosszúhullámú rádiós összeköttetésen - egy telefonbeszélgetés bonyolítható le. A meghívások, a nyugtázások és a rövid üzemű üzenetváltások részben kézi billentyűvel, Morse-jelekkel történik, de a táviratok többségét Hell-rendszerű 150 karakter/perces géptávíróval lehet lebonyolítani. Az adás sebességét Siemens-féle 300 karakter/perc sebességű ún. gyors-Hell-rendszerű berendezéssel növelni lehet. E nagysebességhez azonban előre lyukasztott szalagokat kell alkalmazni, mivel ilyen gyorsan a legjobban képzett rádiótávírászok sem tudtak adni, köztük az országos díjakat nyert Papp György sem.

A Siemens-Hell-féle távírógép 7x7=49 képelemmel dolgozik, vagyis minden betű, szám vagy jel, azaz karakter, olyan négyszögbe kerül, amely vízszintesen és függőlegesen egyaránt 7-7 sávra oszlik, ld. a 3. ábrát. Minthogy az összefüggő szöveg a betűközt is biztosítsa, a négyszög első és utolsó függőleges oszlopát nem használják fel képelemek képzésére.

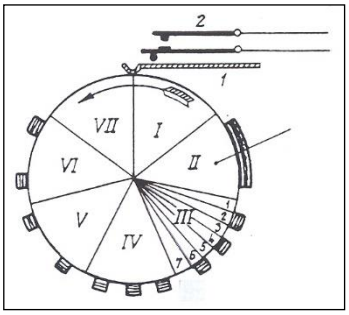
A 3. ábrán láthatók az E, K betűk és a 6-os számjegy. A fekete mezők az áram-, a fehér mezők pedig az áramszünet impulzusoknak felelnek meg. A betűkép elemeinek leadása balról jobbra haladva, függőleges soronként, alulról felfelé elmozdulással történik a job oldali ábra alapján. A jelsorozat - minden karakterhoz - ún. jellegtárcsa állítja elő, amely peremén levő bevágásokkal az áramszünet-, a kiemelkedésekkel pedig a Siemens-Hell rendszer betűképei áramimpulzusok kiadását teszi lehetővé az érintkezőcsoport segítségével. Minden karakternek külön jellegtárcsája és érintkező-csoportja van. A jellegtárcsát a 4. ábra tünteti fel.



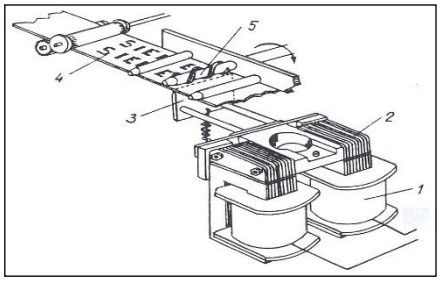

**3. ábra Betűtovábbítás** [*KuI*]

A vevőrész vevőmágnesből és íróhengerből áll, ld. az 5. ábrát. A beérkező impulzussorozatokat a vevőmágnes értékeli ki. Ha áramimpulzus érkezik a mágnes meghúzza horgonyát, s az éles szélű 3-as jelű kalapáccsal, a 4-es jelű papírszalagot az 5-ös jelű íróhengeren lévő, s állandóan forgó kettős csavarmenethez üti. A csavarmenetet egy festékkel itatott nemezkerék állandóan nedvesíti, így az érintkezésük pillanatában az, vonalat fest.

Áramszünet-impulzus érkezésekor, mivel a mágnes nem működik, a csavarmenet nem érintkezik a papírral. A papír, mivel állandóan forog, a jelek kissé jobbra dőlnek.




**4 ábra A jellegtárcsa** [*RM*]

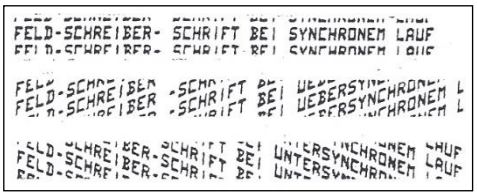



*1 vevőmágnes; 2 vasmag; 3 papírvezető; 4 papírszalag; 5 írófej;*

**5. ábra Siemens-Hell vevőkészülékének működése** [*RM*]

Előfordulhat olvashatatlan karakter, ha az adó- és a vevő tengelyi együttes futása nem fázishelyes. A szinkronfutást a hajtómotorra szerelt fordulatszám-szabályzóval lehet beállítani, amely még a fázishelyességet nem biztos, hogy biztosítja. Emiatt van a kettős csavarmenet, amivel a megfelelően széles papírszalagon a jelet két egymás alatti sorban jelennek meg.

Ennek eredményeként - a helytelen fázis esetében is - a két sor közül az egyik mindig olvasható, mert az elferdülés következtében megcsonkult karakter a másik sorban teljes egészében megjelenik, ld. a jobb oldali ábrát. A vevőszerencsére egészen gyenge és zavart jelek esetén is olvasható karaktereket produkál a vevő, ld. a 6. ábrát.




**6. ábra A szinkronitás hatása az írás minőségére** [*RM*]

E Hell-rendszer hátrányaként felróható a 150 karakter/perc teljesítménye, a folyamatos szalagfutás, a szinkronműködés miatt megkövetelt ritmikus adás, mert az elferdülés miatt a szalagon vett írás általában közvetlen kézbesítésre nem alkalmas. Ilyenkor a vett szöveget olvasható kézi vagy írógéppel írva kell továbbítani.

A MÁV forgalmi, kereskedelmi és igazgatási jellegű táviratok zömét a hosszúhullámú rádióhálózaton már most, az üzembe helyezetteken továbbítják is.

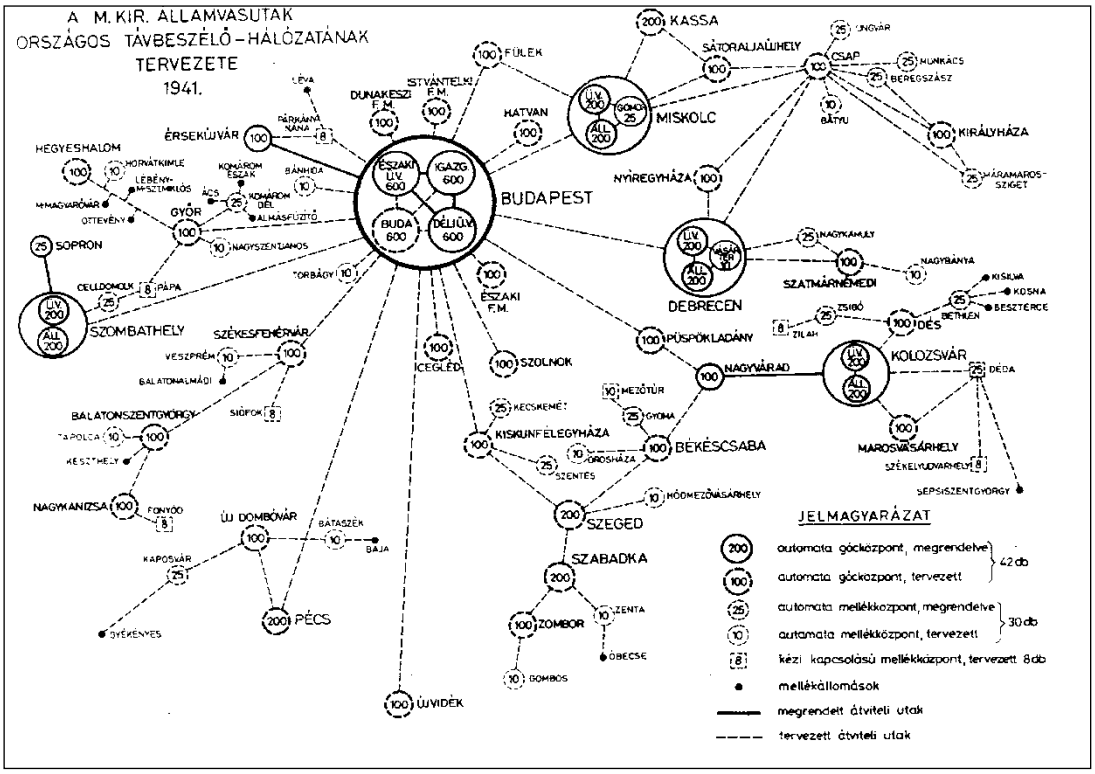
A két tervezőt a vasút vezetése dicséretben részesítette.

[*RM*] [*SzT*]

# A vasút üzemi távbeszélő-hálózatának terve és megvalósítása

Még 1938-ban határozták el, hogy a Távirdaintézőség mérnökei, az egész országra nézve, kidolgozzák az automatikus vasútüzemi távbeszélőhálózat tervét. A tervet két részre osztották:elsőként a különböző mellékállomások számának meghatározására, hogy hová milyen központok kerüljenek (alközpontok vagy főközpontok), másodsorban, az átviteli utak kiépítésének lehetőségeire, hogy a központok egymással automatikusan hogyan tudjanak együttműködni.

Az első ténykedés megvalósítása könnyebbnek ítélhető, mivel a központokat - most már a Rotary rendszerű 7D-PBX alközpontot az alközponti kapcsolatokra alkalmas gépi és áramköri egységek elhagyásával - csak egyszerűen telepíteni kell a helyi hálózat biztosítására.




**7. ábra Az országos vasúti automatikus távbeszélő-távválasztás hálózati terve** [*RM*]

A tervezők első ténykedése tehát a központhálózat meghatározása volt.

Az első elképzeléseket, azonban a Hazánkat körülvevő külpolitikai helyzetek miatt, mindig változtatni kellett, melyet örömmel tettek.

Az 1938. évi *I. Bécsi Döntés* értelmében az elsőként a magyarlakta területek visszacsatolásával növekedett a vasút nyomvonal km hossza, és ezzel párhuzamosan növekedett a vonali és állomási távirdai-berendezések száma, amelyeknek fenntartásáról, esetleges bővítéséről a MÁV távirdai szolgálatának kell gondoskodnia.

Az 1939. évben Csehszlovákia felbomlásával a Kárpátaljai-, majd az 1940-ik évi II. *Bécsi Döntés*sel az erdélyi vasútvonalak távirdai berendezései is növelték a távirdai szolgálat feladatait.

Az 1940. évi Délvidék, Délbaranya, és Muravidék megszállásával tovább növekedtek a távirdai szolgálat feladatai.

Mindezeket figyelembe véve a tervezők - Pósa Jenő vezetésével - változtatni voltak kénytelenek a terveiken. A jelenlegi helyzetnek megfelelően véglegesítették a távbeszélőközpont-hálózat bővítésének tervét, melyet a 8. ábrában rögzítettek is. A tervezetet aztán bemutatták a vasút vezetőknek, melyet azok elfogadtak, de csak a mindenkori pénzügyi lehetőségeknek megfelelően. A jelmagyarázat adataiból kitűnik,

hogy mely üzletvezetőségi helyekre, nagyobb és kisebb állomásokra milyen központok, mekkora vonalkapacitással kerülnek, illetve kerülnének. Az ún. automata-gócközpontokra 7D-PBX, illetve St. 7055, míg az automata mellékközpontokra St. 7035, St. 7025, St. 7011 jelű alközpontok kerülnek sorra vagy már meg is rendelve, vagy csak tervbe véve. Néhány helyre csak kézikapcsolású váltók szerelése a tervezett.

Kitűnik a tervből is, hogy a vasút vezetése 15 helyre azonnali megrendelést hagyott jóvá, legfőképpen Budapest és néhány üzletvezetőségi székhelyre, valamint Nagyváradra és Érsekújvárra. Érsekújvár központját az Északi Üzletvezetőség 7D-PBX központjával automatikus forgalommal kell kapcsolatba hozni.

Miskolc ÜV és Miskolc Állomás szintén csak St. 7055-ös alközpontokat fog kapni. Kassán Siemens-féle emelőválasztós központ lévén, megoldandó a miskolci központokhoz való beválasztós megoldás biztosítása.A többi helyre a MÁV a költségvetési állapotának megfelelően fogja a központokat sorban megrendelni.

Az átviteli utakat figyelembe véve a fontosabb központok közé olyan légvezetéki alapáramkörök építésére van szükség, amelyen aztán akár többcsatornás vivőáramú berendezések üzemeltetésére kerülhet sor.

A 7D-PBX és a kisebb kapacitású és jelentőségi központok közé csak egyszerűen távbeszélésre

elegendő áramköröket kell létesíteni vagy felszabadítani.

Ha a felsorolt megoldások nem hajthatók végre, akkor ugyancsak a fontossági sorrendnek megfelelően kell átviteli utakat a Magyar k. Postától megrendelni, hiszen ezeken a vonalakon a MÁV-nak nincsen sem kábele, sem szabad légvezetékes áramköre.

A bővítési lehetőségekig, az egyes vasúti csomópontokon lévő LB vagy CB váltó/központok között induktoros 16 2/3-os vagy 50 periódusú kézi jelzésátvitelt alkalmazzák. Ezek ún. sáv alatti jelzésátviteli rendszerbe tartoznak, melyek a sávon kívüli átvitel egyik formája. A kézikezelésű telefonálásban, kéthuzalos légvezetékes és aránylag rövidtávú kábeles áramkörökön alkalmazzák.A jelzés, kb. 65-100 V-os feszültséggel történik, induktorral vagy a közhasznú villamoshálózat felhasználásával.

Egy másik használatos jelzési rendszer a CCIF ajánlotta félautomatikus hangfrekvenciás, általában erősített áramkörökhöz 20 Hz-cel szaggatott 500 Hz-es, 600/750 Hz-es jelzést kéthuzalos üzemre erősített áramkörök esetére

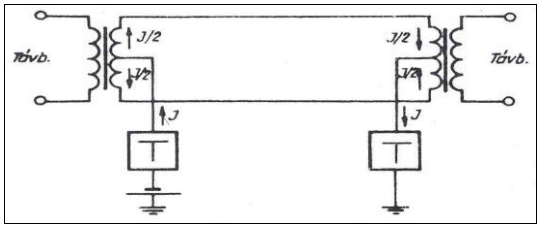
[*RM*] [*MÁV*] [*Pj*]

# A távíróhálózat

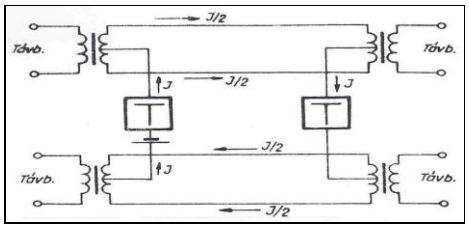
A KSzO egyre több igényt támasztva egyre több *T.34* típusú géptávíró-berendezést szerzett be. A gépek szalagra írók, melyek az igazgatósági épületben, nagy könnyebbséget biztosítanak a gépíróknak.

A Morse-gépek fejlesztéséről letett a vasút, hanem csak a visszatért országrészek meglévő gépeinek fenntartását igyekeztek rendbe hozni, hiszen azok bizony nagyon siralmas állapotban voltak, talán csak a felvidéki vonalak gépeit kivéve.

Az egyre nagyobb számú gépek miatt a 15 vonalas kézikapcsolású távíró-központ helyett 45 vonalas központot szereltek, hogy most már a távolabbi nagyobb csomópontokat és a vidéki üzletvezetőségeket is be lehessen kapcsolni a hálózatba.




***a)*** *szimultán kapcsolás légvezetéken*




***b)*** *fantom kapcsolás kábelben*

**8. ábra Egyenáramú szimultán kapcsolatok** *[KuI]*

A géptávírók egymással való kapcsolatait a következők mutatják be:

A távíróforgalom növekedése megköveteli, hogy egy-egy központ irányába vagy egy vasútvonal több állomásának kiszolgálására olyan áramköröket alkalmazzanak, amelyek lehetővé teszik, hogy egy fizikai alapáramkörön ne csak egy, hanem akár több távírókapcsolatot hozzanak létre, ún. műáramkörös megoldásokkal. Erre a légvezetékek és a kábelek alkalmasak.

Jelen viszonyok között a távírójeleket továbbítani lehet egyenáramú kapcsolással, mely lehet egyszeres és lehet kettős áramú, lehet szimplex-, félduplex- és duplex-kapcsolású. Az egyszeres áramú üzemmódban összekapcsolt, pl. két távgépírógép, légvezetéken kb. 30 km-ig, kettős áramú módon összekapcsoltak pedig, mintegy 300 km-ig használhatók lehetnek. Szimplex átvitelnél csak egyirányú táviratozás lehetséges, míg a duplex-kapcsolásnál egyidőben kétirányú forgalom biztosítva van, a félduplexnél az ellenirányú forgalom csak felváltva történhet.

Az alapáramkörön beszélgetés is folyhat, de a jeleket szűrőkkel célszerű szétválasztani. A távírójeleket lehet a beszédsáv alatt és a beszédsáv felett továbbítani.

A következő ábrák kapcsolásai kerültek alkalmazásra.

A 8. ábra a szimultán és a fantom kapcsolásokat mutatja be. A szimplex-kapcsolás már ismertté vált a távíró-áramkörre kapcsolt harang vagy távbeszélő kapcsolásoknál, még a múlt században. A fantom-kapcsolás a kábelek megjelenésével vált lehetségessé oly módon, hogy a földvezeték helyett további egy vezetéket használnak fel. A szimplex kapcsolásnál egy időben csak egyirányú lehet a táviratozás.

Kábelben két fantom-áramkörre egy további távíró-áramkör is kapcsolható, melyet kettős fantomnak neveznek. Ekkor a harmadik áramkört a két fantom-áramkör vonali cséveközépre kötik be.

[*TT*] [*RM*]

# 7D-PBX távbeszélőközpontok a MÁV távbeszélő-hálózatában

A vasútüzem állandóan növekvő távközlési igényei miatt, az igazgatósági távbeszélőközpont, valamint az alközpontok kapacitásai is, egyre jobban szűknek bizonyultak. Az Igazgatóság $F_I$ osztályán a Távirdaintézőség (Pósa Jenő, Kollai János, dr. Jeckel Tibor mérnökök), valamint az ipar részéről a Standard Villamossági Rt. munkatársai kidolgozták, figyelembe véve a posta fejlesztési terveit is, a vasúti automatikus távbeszélőhálózat távlati fejlesztési tervét (ld. az előző: „A vasút üzemi távbeszélő-hálózatának terve és

megvalósítása” c. tervet), aminek eredményeként a fontosabb vasúti gócpontokon egymás után létesülnének gépkapcsolású távbeszélőközpontok.

A MÁV vezetésének döntése alapján Budapestre egyelőre csak három 7D-PBX rendszerű távbeszélőközpontot lehet megrendelni az amerikai ITT antwerpeni Standard Co. gyár magyarországi leányvállalatától. A központ neve 7D-PBX (7D-Private Branch Exchange = magánhálózati központ, ld. 1940). Sőt október 22-én már az elsőt, a MÁV Igazgatóság épületének (VI. ker. Andrássy út 73-75) alagsorában, 600+100 vonalas automata központként üzembe is helyezték.

**1. kép MÁV Igazgatóság 600 vonalas 7D-PBX telefon-központ táblája**

Az Északi Üzletvezetőség székházának (Teréz krt 62) ugyancsak az alagsorban (jelenleg már lebontva) egy 300 vonalas központ követett.

Továbbá Érsekújvár állomás is kapott egy központot, méghozzá az St. 7055 típusú alközpontot, amelyet 50 periódusú távtárcsázó trönk-áramkörrel kapcsoltak az Északi Üzletvezetőségi 7D-PBX központhoz. A két központ egymással teljesen automatikus kapcsolatban van. A Standard cég 2 db távtárcsázó áramkört alakított át kétirányú forgalomra.

Az érsekújvári központ az amerikai bombatámadás után megsemmisült.

Az üzembe helyezett két 7D-PBX központ, postai azaz a nyilvános hálózata felé fővonalakkal nem rendelkezik. Az ok, hogy a Magyar kir. Posta nem engedélyezte az ilyen jellegű kapcsolatot, mivel a vasút a saját hálózatán belül, a központokat úm. automatikus távválasztásban óhajtja majd üzemeltetni - ami a Posta szerint - sérti a távolsági beszélgetéseknek esetlegesen a vasút hálózatának illetéktelen igénybevételét, amely szolgáltatásaiból eredő bevételkiesést jelentene a számára.

**2. kép Bp. Északi Üzletvezetőség 300 vonalas 7D-PBX telefon-központ táblája**

Általánosan aztán az lett a jellemző, hogy az igazgatósági és az üzletvezetőségi épületekben a városi forgalom részére külön postai tulajdonú, karbantartású és kezelői LB/CB központokat telepítettek, melyeknél a hívások kezelését postás személyzet végzi. Ezek a központok általában 30-100 mellékállomást szolgálnak ki.

Így tehát a MÁV 7D-PBX központjai vasúti helyi, főközpontoknak számítanak.

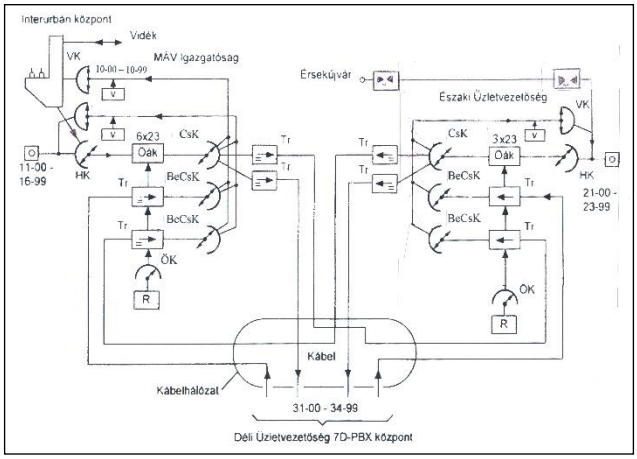
A távirdai szakemberek figyelembe véve, hogy a régi, még 1934-ben 7A típussal (később 7A-1 típusnak nevezték el) bővített központ terhelhetősége igen nagy volt, s okulva a tapasztalt problémákból (tárcsahangra várás, sok foglalt hívás, szakadás, központ leállás stb.), 23 összekötő-áramkörös 100-as egységeket kértek a Standard-tól, hogy százas egységenként akár 23 egyidejű beszélgetés legyen lefolytatható. De azért is választották e típust még, mivel a Standard ezen a központ típuson túl 7D-PBX központból akár csak 12 ősszekötő-áramköröset (alacsony-keretest) is tud ajánlani, az pedig igen kis forgalom lebonyolítására képes.

A két üzembe helyezett, és a még üzembe kerülő harmadik 7D-PBX központok kapcsolási rajzát a 9. ábra mutatja be. Látható, hogy az igazgatósági központ interurbán (távolsági), kézikezelésű munkahelye egy elkülönült *VK* fokozattal van ellátva, mely munkahelyre kapcsolódnak az üzletvezetőségek, valamint nagyobb vasúti gócpontok összekötő-áramkörei.

A távolsági távbeszélés kapcsolásait kettő munkahely bonyolítja le. A távolsági vonalak legtöbbje bérelt postai erősített áramkörökre vannak terhelve.

A hálózat számozási rendszere is kialakult. A hívószámok négy számjegyből állnak, mivel a három központ, így összesen akár 1400 mellékállomási vonalat tud kapcsolni, és azokat csak négyszámjegyes hívószámokkal lehet meghatározni. Ugyanakkor célszerűnek látszott, hogy mindegyik központ egy-egy külön ezres mezőbe tartozzék. Ezzel biztosítani lehet bármelyik központ esetleges bővítését, ha egyáltalán szükség lesz rá.

A hívószám első, azaz ezres jegye határozza meg egy-egy hívott központ irányát. Az igazgatósági központ az „1” ezres mezőbe tartozik (11-00 – 16-99 + a 17-es mező az interurbán vonalaknak). A decemberben üzembe helyezett északi üzletvezetőségi 300 vonalas központja a „2”ezres mezőbe (21-00 – 23-99), míg várhatóan az 1943-ban a Déli Üzletvezetőségen üzembe helyezendő 400 vonalas központ a „3”ezres mezőbe (31-00 – 34-99) fog tartozni.




**9. ábra A három központ trönkökkel való kapcsolata** [*PJ*]

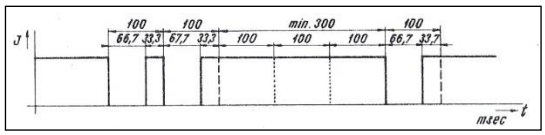
Ez utolsó központ elkészültével a most üzembe kerülő két központtal együtt ún. egyenáramú-trönkökkel (átkérő-áramkörökkel) teljesen automatikus forgalomba fognak együttműködni.

A trönköket érpáros kábelekbe telepítették, melyek postai alépítményben haladnak. A kábelek ér anyagai, 99.5% tisztaságú réz esetén, 0.4, 0.6, 0.8 mm átmérőjűek közül kerülnek ki. Az erek szigetelése száraz, tömör papírcsíkból állnak, melyek menetszerűen kerültek felcsévézésre.

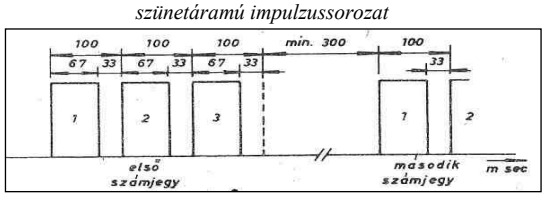
Az igazgatóság épületében, a vidéki üzletvezetőségekkel, nagyobb vasúti csomópontokkal való kapcsolattartásra két munkahelyes interurbán közvetítő kapcsolószekrényt is üzembe helyeztek éjjel-nappali szolgálattal.

A központok százas mezőként 23-23 összekötő-áramkörrel rendelkeznek, vagyis 23-23 beszélgetést tesznek lehetővé egy, azonos időben. Az egy, azonos időben történő több hívásfelépítés lehetőségét a regiszterek fő- és alcsoportosításával oldották meg.

Egy főcsoport három alcsoporttal rendelkezik. A 3x23 összekötő-áramkör 4 főcsoporttal, azaz egyidejűleg 12 hívással van kiszolgálva az északi üzletvezetőségi központban. Az igazgatósági központ pedig 8 regiszter-főcsoportot kapott.




*szünetáramú impulzussorozat*




*dolgozóáramú impulzussorozat*

**10. ábra Számtárcsajelzések időbeli lefolyása egyenáramú jelzésátviteli rendszerben** [*RM*]

Az igazgatósági és az északi üzletvezetőségi központok közötti forgalom részére 15 kimenő és 15 bejövő egyenáramú trönk-áramkört szereltek. A déli üzletvezetőség irrányába az igazgatósági központból 24 kimenő és 24 bejövő trönköt készítettek elő, míg a két üzlevezetőségi központ közé 15-15 átkérő áramkört.

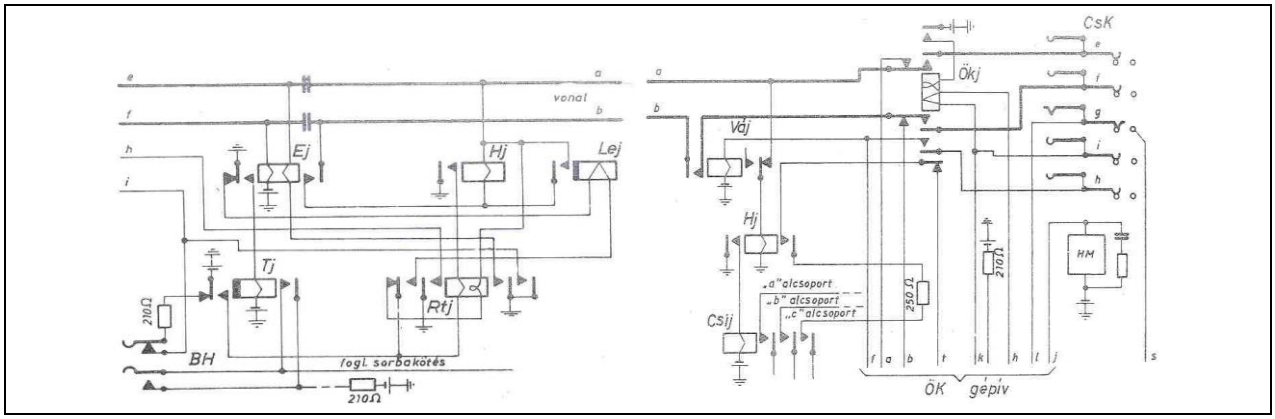
A trönk-áramkörök postai alépítményben lévő kábelekre vannak terhelve. A bejövő trönk-áramkörök *CsK* gépekkel vannak ellátva, melyeknek ívei párhuzamosítva (multiplikálva) vannak a helyi *CsK*-gépek ívével.

Az üzletvezetőségi központokról is lehet meghívni az interurbán kezelői munkahelyeket. Sőt bármelyik 7D-PBX központból meghívható az érsekújvári központ is 50 periódusú egyirányú trönk-áramkörrel.

A központok hálózatában tehát egyenáramú jelzésátvitel van. Az egyenáramú jelzésátvitel lehet dolgozóáramú és szünetáramú, melyek CB készülék és központ között, valamint központ-központ között alkalmazható. Szünetáramú megoldásnál a távbeszélőkészülék mikrofonja a központ *táphíd*járól kap 48 V-os táplálást. A számtárcsa ezt az áramot szaggatja meg az impulzusok ütemében. Ez látható a 10. ábra felső részén. Ha azonban a jeleket áramformájában küldik, aza a dolgozóáramú átvitel, mely az ábra alsó részén látható.

Egy dekadikus impulzus időbeni lefolyása 67 msec szakítás és 33 msec zárás. A szünetáramú példa szerint az első számjegy a 2-es. Két impulzus sorozat között, pl. 1-es a következő tárcsázott szám, legalább 300 ms-nak kell eltelnie, hogy a jelfogós áramköröknek legyen idejük a következő számjegy bevételezésére. Ezt tehát a szünetáramú jelzésátvitel, mivel a szakadás ideje alatt adja a készülék az értékes információt. Dolgozóáramú átvitelnél fordított a helyzet, mert ott a 66,7 msec az értékes jel, mely az 50 periodusú jelzésekre érvényes.

Az egyenáramú kéthuzalos kimenő- és bejövő vonal-áramkörök kapcsolási rajzai a 11. ábrán láthatók, melyek a vonaloldlról vannak szembe állítva.. A *CsK*-gép *e* és *f* ágai a beszédágak. A kimenő áramkör akkor szabad, ha a *BH* bontóhüvely nincs kiszúrva és valamennyi jelfogó elengedett állapotban van. Ha a *CsK*-gép rávizsgál az áramkörre, akkor *Ej* jelfogó meghúz, és meghuzatja a lassú elengedésű *Tj* jelfogót, mely az *i* ívcsúcsról elveszi a 210 ohmos kijelölő telepet. Jobb oldali érintkezőjét zárva adja az indítást (telepet) a szomszédos központ felé az *Rtj* bifiláris tekercsen (400 ohm) és az a vezetéken keresztül, és a bejövő áramkörben meghúz a *Hj* jelfogó, mely indítást ad a regiszterek felé.



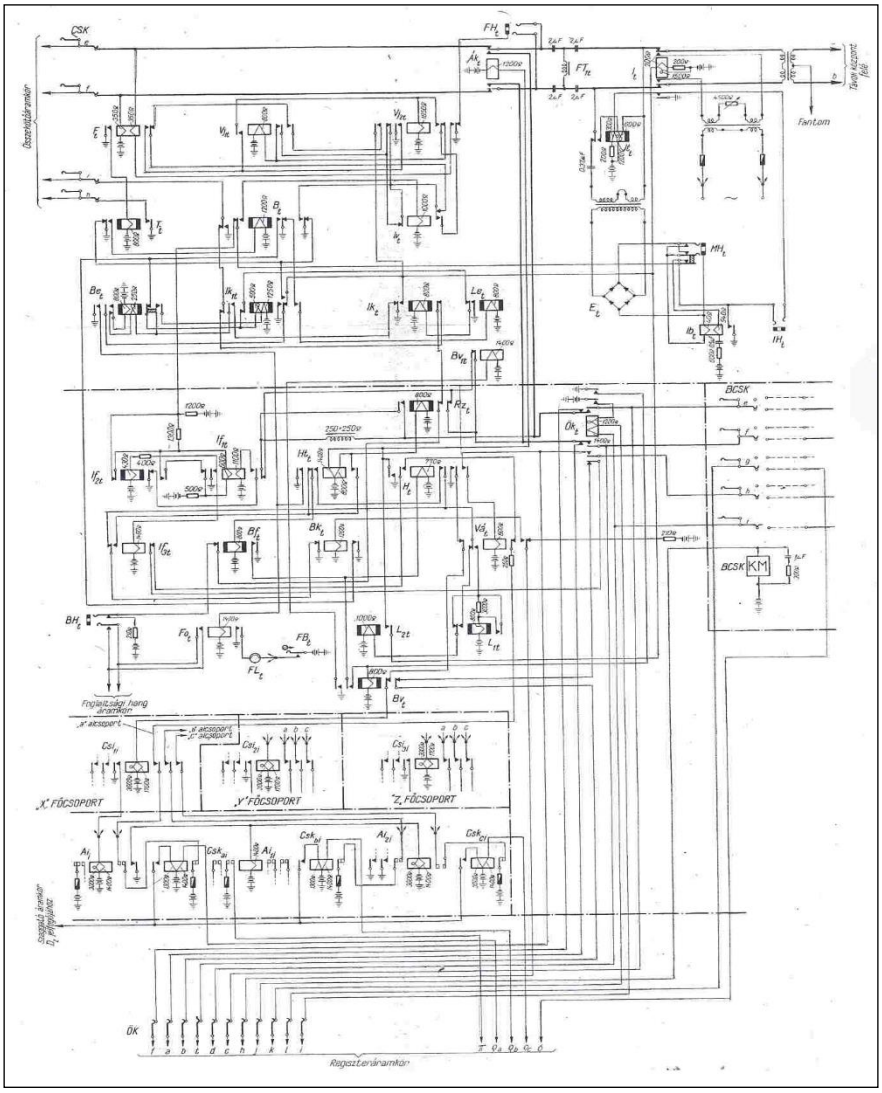

*kimenő trönk-áramkör* *bejövő trönk-áramkör*

**11. ábra Kéthuzalos egyenáramú kimenő- és bejövő vonal-áramkörök kapcsolási rajza** [*RM*]

Ha a hívott központ regisztere felkapcsolódik a bejövő vonal-áramkörre, melyet az *ÖK*-gép *f* ívcsúcsán megjelenő föld jelez a *Váj* jelfogónak, az zárja a vonal *b* ágát, mely a kimenő áramkör *Hj* jelfogó meghúzását vonja maga után. *Hj* az *Rtj* jelfogót gerjesztve földet ad az *Ej* jelfogó jobb oldali tekercsén át a *CsK*-gép *e* ágára, és így a hívó regiszterben *az ef* keféken át kivételezés áramköre záródik, s az impulzussorozatok az *Ej* jelfogó elengedéseivel a vonalágakat megszakítva az impulzussorozatok a vonalra jutnak.

A bejövő oldalon az impulzussorozatok az *Ökj* nyugalmi érintkezőin, és az *ÖK*-gép *ab* keféin át jutnak a hívott központ regiszterébe. A regiszter beállítja a *CsK*-gépet, *Ökj* jelfogót meghuzatja, és a vonal *ab* ágai egyenesbe kapcsolódnak a lefoglalt *VK*-gépen át a mellékállomás vonala felé.

A beszélgetés végén a bontásra két megoldás lehetséges: **a)** hívó bont, ha a kimenő áramkör *Ej* jelfogója elenged, **b)** hívott bont, ha a bejövő áramkör *Váj* jelfogója elenged. Az Északi Üzlevezetőség központjára az Érsekújvár központja váltakozóáramú (50 periódusú) kétirányú vonal-áramkörökkel kapcsolódik. A váltakozóáramú kétirányú vonal-(trunk-)áramkör feladata kettős, hogy mindkét irányban (kimenő-, bejövő-), kezelő nélküli hívásokat lehessen lebonyolítani. A vonal-áramkör kapcsolási rajza a 12. ábrán látható.




**12. ábra 7D-PBX, váltakozóáramú kétirányú vonal-áramkör kapcsolási rajza** [*RM*]

A kimenő áramköri rész a helyi *CsK*-gép ívére van kábelezve, míg a bejövő része - a szaggatott vonal alatt - egy bejövő *BCsK*-gép keféire van kapcsolva. A bejövő áramköri rész egy összekötő-áramkörnek felel meg.

A kétirányú áramkör a szomszédos vagy távoli központ felé a hívó-impulzusokat váltakozóáramú, azaz 50 periódusú jelek formájában továbbítja.

Egy kimenő hívás esetén a *CsK*-gép *i* keféje ráér *i* ívcsúcsra a *BH*, bontóhüvelyen lévő 210 ohm-os telepre, akkor azt a regiszter érzékeli, és a trönk-áramkör foglalttá válik. A megfelelő jelfogók működésére az $I_t$ jelfogó egy váltakozóáramú, ún. lefoglaló jelet ad ki a vonalra. Ha a hívott központ regisztere felkapcsolódik egy rövid váltakozóáramú jelzést küld vissza, melyet a trönk-áramkör, az $E_t$ egyenirányítója lüktető egyenáram formájában meghuzatja az $Ib_t$ jelfogót. $Ib_t$ megfelelő áttéten át, a CsK-gép *e* keféjén át jelet küld a regiszternek, melyre az küldi az egyenáramú impulzusokat $F_t$ jelfogónak, mely az $I_t$ jelfogót működteti, mely átalakítja az impulzusokat váltakozóáramú jelekké, amelyek a vonalra kerülnek ki.

Ha a hívott központ regisztere felépíti a hívást a központjában, akkor a beszélgetés lefolytatható.

Ha a távoli központ hívása jelenik meg a kétirányú trönkáramkör vonal oldalán, akkor a jel az $E_t$ egyenirányítóra jut az $It_t$ jelfogó nyugalmi morse- érintkezőjén keresztül. A lüktető egyenáramra működik az $Ib_t$ jelfogó, amely egy föld adással a trönk-áramkör bejövő áramköri rész megfelelő *I*, a *B*, a *H* jelfogóit

működtetve egy indítás jelenik meg a regiszterek felé. Az egyik regiszter az *ÖK*-gépével felkapcsolódik a kétirányú áramkörünkre, s működnek *L* jelfogók, hogy $I_t$ jelfogóval egy váltakozóáramú visszajelentő jelet küldjön a távoli hívó regiszter részére $I_t$ segítségével.

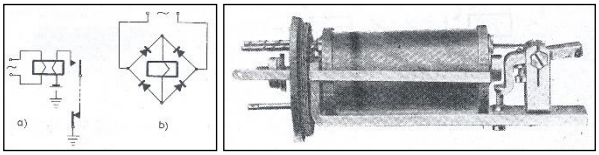
Az érkező impulzusokat $Ib_t$ közvetíti az $I_f$ jelfogók felé, amelyek a jeleket korrigálják, és a regiszter felé az $If_{1t}$ közvetíti.

A regiszter az impulzus sorozatoknak megfelelően a hívottat a vonal-áramkörre kapcsolja.

Beszélgetések végén hívó és hívott oldali bontások lehetségesek.A váltakozóáramú jelek vételére kétféle (semleges és váltakozóáramú jelfogós) megoldás lehetséges, melyek a 13. ábrán láthatók. Az **a)** ábránál a semleges jelfogó a váltakozóáramra meghúz, de a tartást a telepre kapcsolt tekercsével biztosítja. A **b)** ábrán Wheatstone-hidas egyenirányó lüktető egyenáramot állít elő, amelyre meghúz és tartva marad a jelfogó. A tartás biztonsága érdekében az a) ábrához hasonlóan célszerű második tekercset is alkalmazni, mint amilyen a 12. ábrán lévő $Ib_t$ jelfogó. A **c)** ábra megoldása egy váltakozóáramú jelfogót mutat be, amely mechanikai elven működik. A horgonyt nagytehetetlenségűre képezik ki, amely a váltakozóáramú rezegéseket nem képes követni.

Az *S* alakhoz hasonló horgony egy vízszintes tengely körül forog el. A horgony a vasmag alá nyúlik be, a másik vége szabadon leng. A horgony mozgását egy csavarral lehet szabályozni. Ha a jelfogó gerjesztést kap, a vasmag az alatta elhelyezkedő horgonyvéget magához rántja, és a horgonyra szerelt érintkező zárja az áramkört.

Ezt a típust még a korai gyártás idejében alkalmazták. Mindhárom 7D-PBX központba ún. váltakozóáramú, távtárcsázó vonaláramkört is szereltek. Ilyen egyirányú váltakozóáramú vonaláramkörökre kapcsolták a központjukhoz távol lévő, pl. a Hegyeshalom-Budapest közötti vonal állomásait, ld. 1943 a Magyar kir. Államvasutak Hívószámjegyzékét. Egyhívás lebonyolításhoz egy központi és egy állomási áramköri egység szükséges.



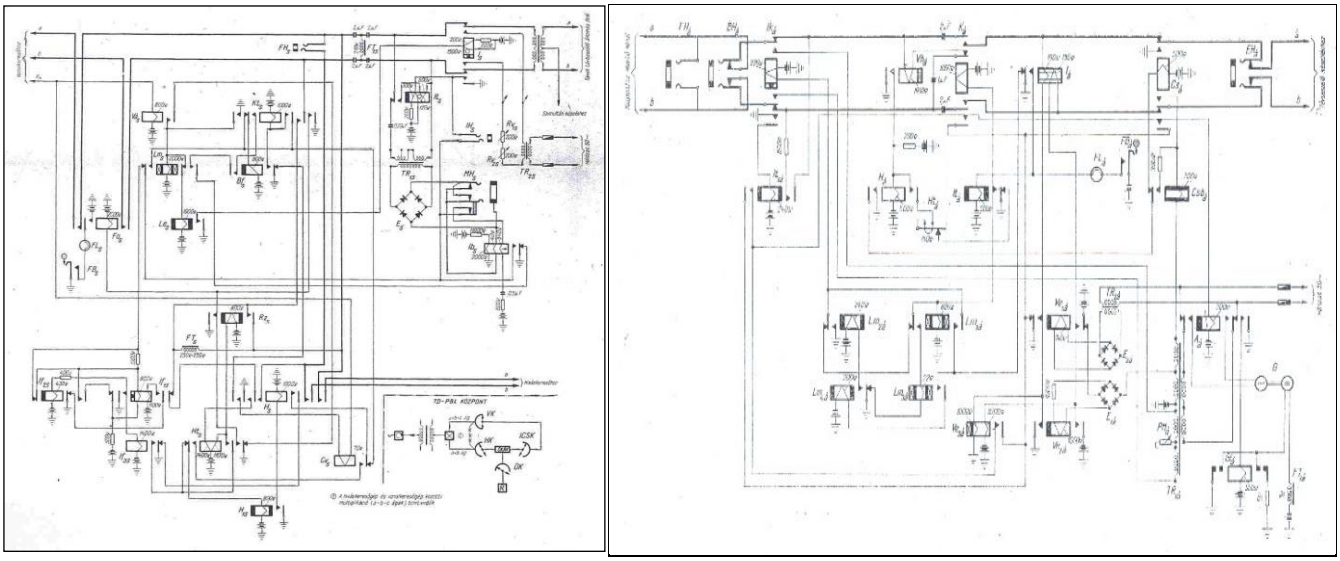

***a-b)*** *semleges jelfogók-* ***c)*** *Western típusú váltakozóáramú jelfogokkal való vétel*

**13. ábra Az 50 periódusú jelek vétele jelfogókkal** [*RM*]

Az (50 periódusú) távtárcsázó áramköröket olyan viszonylatban célszerű alkalmazni, ahol egyenáramú jelzésátvitel már nem működik üzembiztosan. A 7D-PBX központban egy távtárcsázó kereten 10 db egyéni áramkör található, melyek a 7D-PBX központ *HK-VK* gépívekre vannak kikábelezve. Maga a központi egység áramkörének kapcsolási rajza a 14.a), míg az állomási áramkör a b) ábrán látható.

Az állomási oldalt lehet egyéni távbeszélő-készülék részére szerelni, de lehet *LB* vagy *CB* kézikapcsolású központok kezelői áramköreihez is alkalmazni. Ez utóbbi látható a 14.b ábrán.

Ha egy mellékállomásnál vagy kézikapcsolású központnál zárják a mikrofon-áramkört, akkor a szerelvényben meghúz két jelfogó, a $Ve_{3a}$ és az *Ia*. A megfelelő többi jelfogó működésével záródik az $Ik_{á}$ jelfogó két záró érintkezője, melyek a $TR_{1á}$ transzformátorán megjelenő 50 periódusú, és 60 V feszültségű jel a vonal másik végén lévő pl. 7D-PBX központ egyik regiszterét fogja felkapcsoltatni. Ugyanakkor az $IK_{á}$ jelfogó meghúz és a vonal *ab* ágát egy-egy kondenzátoron át továbbkapcsolja a mellékállomási vonalra. A mikrofonáramot a $I_{á}$ jelfogó biztosítja.




***a)*** *7D-PBX központban* ***b)*** *mellékállomásokon*

**14. ábra Az 50 periódusú távtárcsázó-berendezések áramkörei a mellékközpontban** [*PJ*]

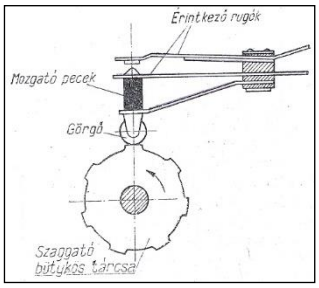
A tárcsázási hang megjelenése után a hívófél tárcsázhatja a hívószámot és az $I_{á}$ jelfogó az impulzussorozatoknak megfelelően elenged, majd zár és $Ik_{á}$ jelfogót működteti, az *Lm* jelfogók érintkezőin át, amelyeknek érintkezői kiadják a vonalra az 50 periódusú jeleket.

Hívott oldali bontás esetén $I_{á}$ jelfogó elenged és a távtárcsázó-áramkörök felszabadulnak.

A távtárcsázó-áramkörre, központ felöli hívásnál, 50 periódusú jel érkezik, melyre $Vh_{á}$ jelfogó fog meghúzni $K_{á}$ érintkezőin át és működteti $H_{á}$ jelfogót. Ez a jelfogó zárja $Cs_{á}$ jelfogó áramkörét. Továbbá működnek a belső áramkörök és csengető jel jut

a hívott mellékállomás vonalára. Ha a hívott felemeli kézibeszélőjét, meghúz $I_á$ jelfogó és kiiktatja a $Csb_á$ (csengetésbontó) áramkörét, így megszűnik a vonalra adott csengetés. A beszélgetés végén a hívó visszateszi a kézibeszélőjét vagy a kezelő lép ki a vonalból, akkor megszűnik $I_á$ gerjesztése, ez által egy 50 periódusú bontójel jut ki a központ felé a vonalra. A távtárcsázó áramkör felszabadítja a központban lévő pandant áramkört is.

A központban lévő központi távtárcsázó-áramköri egység működése hasonlóan követhető le a mellékállomási működés értelmébenA 7D-PBX központ vizsgálókerete a központ szolgáltatásaival kapcsolatos segéd-, de meghatározó feladatokat ellátó keretegység. A vizsgálókereten található általános jelző-, számtárcsavizsgáló-, kezelőthívó-, hamishívás-, foglaltsági hang-, bontó-, többlethívó-, felajánló-, voltmérős vizsgáló-, késleltetett bontó-áramkörök.




**15. ábra Bütykös szaggató** [*RM*]

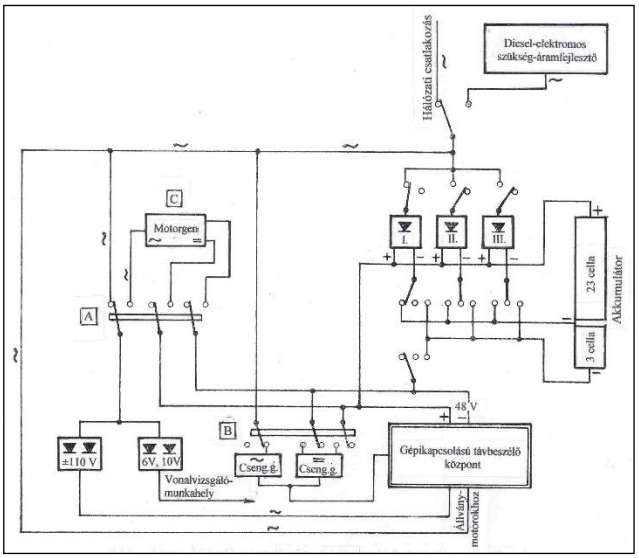
Továbbá van még hívott oldali bontó-, biztosíték-kiégést jelző-, tengelysebességmérő-, szaggató-rendellenességet, csengetéskimaradást jelző-, váltakozóáram kimaradást jelző-, indító- és vezérlőidőzítét jelző áramkör, szükségvilágítás-kapcsoló. A műszerrel lehet vonalszigetelést, távbeszélő-készüléket, vonalellenállást, levezetést, érintkezést stb. mérni, és figyelmeztető hangot adni.

Az áramszaggatógép a segédáramkörök családjába tartozik, és a csengetési és a foglaltsági hang periodikus megszakítására, fényjelzések adására szolgál. A gép vízszintes tengelyén bütyköstárcsa van, amelyre görgővel ellátott rugócsoport van szerelve. A tárcsa palástján mozog a rugócsoport. Annyi tárcsa van, amennyi a különböző szoláltatásokra szükség van. A szaggató a 15. ábrán látható.

A 7D-PBX központokban az akkumulátorok töltését, a különböző csengetéseket stb. Brown-Bovery forgógépes rendszerek állítják elő. A közcélú villamos-hálózati csatlakozás feszültsége 110 $V_=$ és 220 $V_\sim$ is lehet.

A központok áramellátásának kapcsolása a 16. ábrán látható. A váltakozó-áramú vezetékek egyvonalasan láthatók, de az akkumulátor pótcella-kondicionáló töltő nem lett feltüntetve. Ha a közcélú villamos-hálózat megszakad, akkor a szükség-áramfejlesztő adja az energiát. Ez, a 48 V-os töltő-áramátalakítókhoz (*I., II., III.*), a csengetőgéphez, a ±110 V-os, a 6 és 60 V-os egyenirányítóhoz és a központ állványmotoraihoz kapcsolódik.

Ilyen egyirányú váltakozóáramú vonaláramkörökre kapcsolták a központjukhoz távol lévő, pl. a Hegyeshalom-Budapest közötti vonal állomásait, ld. 1943 a Magyar kir. Államvasutak Hívószámjegyzékét. Egyhívás lebonyolításhoz egy központi és egy állomási áramköri egység szükséges.




**16. ábra Egy telefonközpont áramellátásának egyszerűsített kapcsolási vázlata** [*PJ*]

Az ábrán az I. töltő-áramátalakító egyenáramú oldala az akkumulátor 23 cellájával párhuzamosan csatlakozik a központhoz. Amikor váltakozóáram áll rendelkezésre az *A* és *B* mágneskapcsolók meghúzott állapotban vannak.

Hálózatkimaradás esetén a két automata-kapcsoló akkumulátoros szükségüzemre kapcsol át, vagyis a *C* motorgenerátor átveszi a szerepet és átkapcsol a telepre. A 110 V-os, a 6 és 60 V-os egyenirányítók a *C* motorgenerátorról kapják a válóáramú energiát. Ugyan ez történik a csengetőgépekkel, mivel a *B* kapcsoló is átvált. Az egyenáramú csengetőgép az akkumulátorról kapja az energiát, így biztosítva a csengető-áramot és a jelzőhangokat. A közcélú hálózat visszatértekor az *A* és *B* kapcsolók visszaállnak a normális üzemre. A távbeszélő-berendezésekhez a megengedett maximális psophometrikus zörejnívó 2...10 mV lehet a CCIF ajánlásának megfelelően egy nemzetközi távbeszélőáramkör végpontján. Tehát elsimított egyenáramot kell biztosítani az áramellátó-berendezésnek, melyet ez a rendszer biztosít is.

A 7D-PBX központok szerelését, üzembe helyezését a Standard cég szakemberei végezték, de a szerelésben részt vettek a MÁV részéről Halmai Ernő és Dávid Ferenc távirda-főellenőrök, Veszlényi (Waczek) Adolf műszaki főellenőr és Dózsa Géza főművezető. Utóbbi az igazgatósági központ vezetője lett. Az Északi Üzletvezetőség épületében lévő központ vezetőjévé Cserhalmi Pált nevezték ki. Utóbbi a Standard vállalat szerelésvezetőjéből lett vasúti távközlős.

A központok üzembe helyezésénél közreműködött Bakay Endre okl. gépészmérnök is.

Egy 11 vagy 12 ívpontos marker-gép rajza látható a 4. ábrán,amelyből kitűnik a három főrésze: ív-, és a forgó kefeszerelvény, valamint a léptető szerkezet. Az ívszerelvény nem hengerpalást alakú, csak a forgókefe oldalán. A forgórész kétszárnyú kefékből áll. A vezetékek elvezetése az ívszerelvényről történik. A vezetékek forrasztással kerülnek rögzítésre. a marker-gép közvetett működésű.

[*RM*] [*MÁV*] [*Pj*]

# Siemens induktívhívású távbeszélőrendszer a vasútnál

Az 1932. év elején üzembe helyezett, majd 1933-ben áthelyezett Western-rendszerű szelektív hívású szelektoros menetirányító távbeszélőrendszer jó üzemi tapasztalatai kézenfekvően vetette fel azt a gondolatot, hogy egy vonal valamennyi bekapcsolható szolgálati helye részére egyenrangú szolgáltatást, jogosultságot biztosító és mégis egymást nem zavaró távbeszélő-összeköttetés létesülhessen.

E megoldást a Siemens&Halske AG. induktív hívású berendezése adta, melyet ők fejlesztettek ki még 1932-ben. A MÁV azonban csak most kezdte meg e berendezés alkalmazását a fontosabb fővonalakon az üzletvezetőségi székházak és az üzletvezetőségek határai között.

A berendezések gyártását a Magyar Siemens-Schuckert Villamossági Rt. vette át, hogy a MÁV „kifogástalan" légvezetékeire telepíthesse azokat. E szelektoros berendezések falra kerültek felszerelésre, melyek a szelektort és a hívó-impulzussorozatok kiértékelését biztosító jelfogós áramköröket, valamint a hívócsengőket tartalmazzák. A vonalra a berendezések ún. párhuzamos kapcsolással csatlakoznak. A távbeszélőkészülékek ugyan LB (Local Battery/helyi telepes) rendszerűek, de kiegészültek számtárcsás hívóművel híváskezdeményezés céljára. [*RM*]

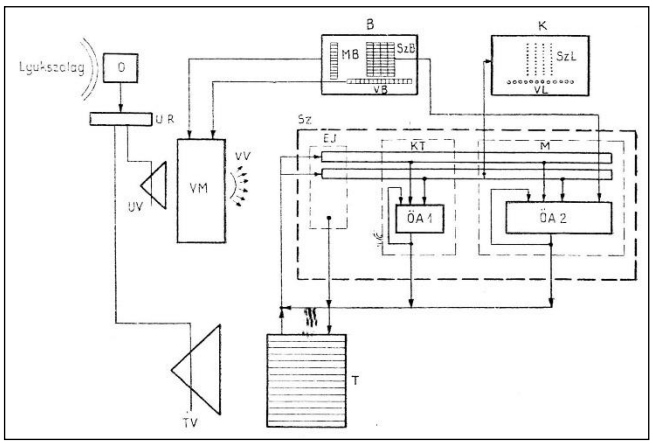
# A ZUSE-3 jelű digitális számítógép

Németországban Konrad Zuse bemutatta a ZUSE-3 jelű digitális számítógépét, amely programvezérelt. A gép bináris rendszerben dolgozó egysége 600 kétállású kapcsolóelemként működő jelfogóval, míg a memóriaegysége 1400 jelfogóból áll. A tárolókapacitása 64 kettes számrendszerben felírt huszonhét jegyű szám. A számokat tízes alakban adják be billentyűzet közvetítésével. A számítóprogramot filmszalagba lyukasztják. A számítógéppel a négy alapműveleten túl lehet négyzetgyököt vonni, és megadott állandó tényezőkkel szorozni.

Az alapműveletek számítását a gép kb. 3 mp alatt végzi el. Az adatkijelzés lámpamező segítségével történik. A számítógép telefonközpontos mechanikus alkatrészekből épült meg. Zuse a gép bemutatása után a Z4 számítógép-modellen el is kezdett dolgozni.

Meg kell jegyezni, hogy a hitleri vezetés nem sokra tartotta a számítógépek fejlesztését, és nem vette szolgálatba a hadiipar területére, nem úgy, mint az USA-ban.

A 3 jelű digitális számítógép tömbvázlata a 17. ábrán látható.




**17. ábra Zuse-3 jelű számítógép tömbvázlata** [*TV*]

# Biztosítóberendezések

Csehszlovákiától eddig visszacsatolt (Felvidék, Kárpátalja) területeken a vasúti távirda (távközlő- és biztosítóberendezések) minőségi mutatói megmaradtak vagy fejlődtek is. A vonalakon lévő üzleti összeköttetéseken a CSD a régi, faházas telefonkészülékeket fémházasra cserélte. Az indított áramú harangberendezések még üzemben vannak.

Kassán a CSD-nek vasútigazgatása lévén egy 100 vonalas, Siemens-féle telefonközpont van, amelyre a távolabbi állomások mellékállomásai 2 mm átmérőjű bronzhuzallal kapcsolódnak.

Biztosítási szempontból térközbiztosítás csak Párkánynána – Szenc között van, mely Siemens-Halske-féle berendezésből áll. Vonatjelentő szolgálat pedig:

1 Alsómislye – Regeteruska
2 Bély – Csap – Bátyú
3 Fülek – Losonc
4 Huszt – Száldobos
5 Nagymegyer – Felistál – Alsónyárásd

között található. [*RM*]

# 1942

## Hírek a magyar vasútról

● **25/1942/27081** Ig. D.I. Ig. székházban épült telefonközpont műszaki felülvizs-gálata. (1944/57)

● **20/1942/2452** Ig. Budapest.: Üzletvezetőségi épületben üzleti táv-beszélő vonalak telefonközpontba bekap-csolása.

● **20/1942/9892** Postaig. Szeged. Kohárymajorban telefonközpont közigaz-gatási bejárása.

● **21/1942/7752** Osztálymérnökség Szombathely: Szombathelyi üzlet-vezetőség bővítésére és a telefon-központok létesítésére kiadott 1941 évi hitelek leszámolása.

● **21/1942/1128** Üv. épület telefonközpont építkezés. Falugyen jutalom elosztása.

● **17/1942/29883** Miskolc telefonközponba ventillátor szállításának és szerelésének műszaki utófelül-vizsgálata.

● **18/1942/1239** Amerikai telefonközpont összekötő áramkörökkel való kibővítése.

● Ez évi **június 20**-án 18 órától új hívószámjegyzék adatott ki. A vidéki üzletigazgatóságok kézi kiszolgálású központjai az Igazgatóság épületébe kerültek át. E miatt, a hívószámokban történtek változások, így pl.: Érsekújvár 21-59 helyett 22-20, avagy Galánta 22-10 helyett 20-02 stb.

● **Május**ban életbe lépett a 25. sz. Forgalmi Utasítás, amely a forgalmi szolgálat ellátását

szabályozza, így többek között a váltóőrökét, váltókezelőkét is.

● **November 16**-án a MÁV Igazgatóság rendeletet adott ki, hogy valamennyi író-, és számológépet nyilvántartásba kell venni.

● **December 5**-én átadták a forgalomnak a Székelyföld és az anyaország között vasúti összeköttetést létesítő 48 km hosszú normál nyomtávolságú vasutat Szeretfalva és Déda között. A távirdaszolgálat dolgozói is hatalmas munkát végeztek, hogy a vonal mellett a távirdai-vonalakat (távközlés, biztosítóberendezés) kiépítsék.

● A Budapest-Murakeresztúr vonalon üzemben lévő Western-menetirányító központi berendezését (studióját) az állomások jobb elérhetősége és érthetősége miatt Balatonszárszóra helyezték át.

● Elkészült Hatvan – Tar mrh. között egy távíró, távbeszélő és blokk céljait szolgáló kombinált földkábel a Hatvan – Lőrinci erőműből induló nagyfeszültségű távvezetéknek az áram-körökre való befolyásolásának csökkentése érdekében. ⇒

● Megkezdődött a hosszabb üzleti távbeszélő-összeköttetéseire kapcsolt régebbi 2000 ohm-os LB távbeszélő-berendezések cseréje Siemens-Halske 6000 ohm-s csengőcséve ellenállású készülékekre. Az új készülékek a jobb beszédátvitelt és egy vonalba több készülék bekapcsolását teszik lehetővé.

● Felvetődött annak gondolata, hogy Budapest-(Győr)-Szombathely között vivőfrekvenciás áramköröket létesítenek. ⇒

● Felmérték a visszacsatolt területeken lévő távközlőhálózatok, berendezések műszaki állapotát. ⇒

● Füzesabony-Miskolc között előjelentő blokkrendszert helyeztek üzembe. ⇒

● Sopron-déli pu. egy St. 7055-ös alközpontot, míg Vác állomás egy 50 vonalas LB váltót kapott a távbeszélőforgalom lebonyolítására.

● **AE.11296 21/1942/16264** Ig. FI.

Harangjelzővonal bevezetése a Péti Nitrogéngyártelepre.

### Hírek a nagyvilágból

● Bevezette a Magyar Posta Budapest-Pécs között a kezelői távválasztást.

● Budapesten ún. nyilvános TELEX-hálózatot helyezett üzembe 27 előfizetővel, kézikapcsolásos módon a Posta. Nemzetközi iránya egyedül csak Berlin felé van.

● Bécs-Budapest-Szeged közé távkábel épült, melynek 5+5 DM típusú négyesére 22/9 mH terhelést, és 6 kéthuzalos négyesére 88/50 mH terhelést szerelnek. A távkábel km-kénti ára 14600 Pengő. A kábelirányokat a Felten és Guilleaume kábel, Sodrony és Sodronykötél Rt., a Magyar Siemens Schuckert Művek Villamossági Rt., és a Standard Villamossági Rt. cégekből alakult társadalmi társulás építette.

● Az Egyesült államokban elkészült - John V. Atanasoff – vezetésével az első elektroncsöves számítógép.

# Új kombinált kábel Hatvan-Tar mrh. között

A Budapest – Hegyeshalom vasútvonal villamosításának kedvező tapasztalatai alapján a MÁV, Budapest – Miskolc vonal villamosításában gondolkozik, mivel 1940-41-ben már építették Közép-Európa legkorszerűbb hőerőművét, a Hatvan – Salgótarján vonal mentén, Lőrinciben.

E miatt természetesen valamennyi távíró-, távbeszélő- és blokk-vezetékeket, melyek légvezetékes oszlopsoron voltak építve, kábelbe kellett helyezni. Így került sor f. év végén lefektetésre és üzembe helyezésre egy 5x1-es 1,5 mm keresztmetszetű távíró- és egy 8x1.1 + 2x2/0.8 érszerkezetű, kombinált blokk-távbeszélőkábel. Ez utóbbi magjában vörösréz-szalag árnyékolás alatt foglal helyet a két távbeszélő érpár az üzleti távbeszélő-áramkör részére.

A kábelt, a vasúti pálya mellett építendő légvezetéki oszlopsor veszélyeztetése miatt, Hatvantól Tar mrh-ig építették meg. [*MÁV*] [*HL*]

# Vivőáramú összeköttetések Budapest-Szombathely között?

Fejlesztési tervet fogadtak el október 1-én 101. sz. műszaki leírásban rögzítettek szerint, hogy Budapest-Szombathely között kettő vivőfrekvenciás távbeszélő-áramkört létesítsenek. A terv szerint Győrig a távkábelben, míg Győrtől a Magyar k. Posta légvezetékes erősített vonalszakaszán. További előnye lenne a vivőfrekvenciás rendszernek, mivel Győrig 10 db kétirányú, míg Győr-Hegyeshalom között 4 db távbeszélő-áramkörre lenne szükség. Ezekre azért van igény, mert Győrben és Hegyeshalomban is telefonközpont építésekre kerül sor.

A magasabb frekvencián történt előzetes mérések alapján Budapesttől Győrig hat erősítő pontra lenne szükség.

A tervből azonban csak terv maradt, mivel a vegyes fenntartású rendszerek erősítőinek, végberendezéseinek költségei igen magasra rúgnának, melyek egyelőre nem látszottak kifizetődőnek.

A Magyar Posta azonban Siemens MG15, AEG MEF15 és AEG MEF8 típusú vivőfrekvenciás rendszereket szerzett be. A Siemens-féle 15 csatornás rendszer a 48-156 KHz-es, az AEG 15 csatornás rendszer a 10-156 KHz-es, míg az AEG 8 csatornás berendezés a 6-60 KHz-es frekvenciasávban működik. Az erősítők 300-2600 Hz-es átviteli sávot erősítenek, 130 V anód-, és 24 V fűtőfeszültségről, szelén-egyenirányítós áramellátó rendszerről. A berendezések 3200 mm magasak, 520 mm szélesek és kétoldalas kivitelűek.

A MÁV, 3 csatorna bérlését tűzte ki célul Budapest-Szombathely közé.

[*PMSz.II*]

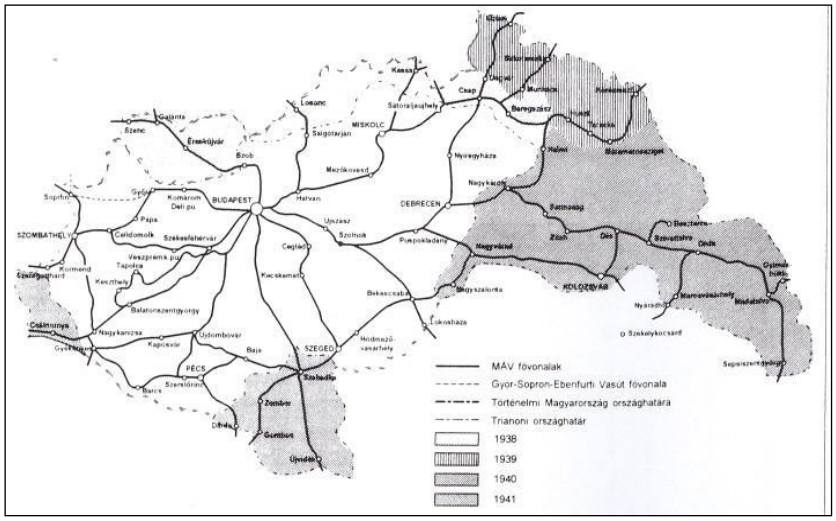
# A visszacsatolt területek távközlésének állapota

A visszacsatolt területek távközlése 1918. október 30-ig az akkori egységes hálózat szerves része volt. A felmérés szerint az állapotok elhanyagoltságot, siralmas képet adtak, mivel a korábbi tulajdonosok nem sok gondot fordítottak rá. Kivéve talán a csehszlovák ČSD-t.

Legtöbb helyen csak az üzleti távíró üzemelt. Ezek közül Erdélyben még a Siemens-féle domborírók voltak üzemben, egyszálas földvisszatérős kapcsolásban. A régi faházas, párhuzamos kapcsolású távbeszélő-készülékeket csak a ČSD cserélte le.

Kassán, mivel vasútigazgatóságot szerveztek, ott egy 100 vonalas Siemens-féle emelőválasztós központot helyeztek üzembe.

Sőt egy-két nagyobb állomáson néhány kis kapacitású alközpont is működik. Erdélyben és a Délvidéken kézikapcsolású, zsinóros LB rendszerű központokat találtak, még a monarchia idejéből. Ez utóbbiakon csak helyi kapcsolásokat végeztek, mivel távolsági vonalaik nem voltak. A fővonalakon még mindig az indítottáramú-, sőt Erdélyben még a galvánáramú-, harangberendezések faházas távbeszélőkészülékekkel működnek.




**1. ábra A visszatért vasúti vonalak térképe** [*RM*]

# Füzesabony-Miskolc között előjelentő blokkrendszert helyeztek üzembe

Hatvan-Füzesabony között ún. „előrejelentő biztosítóberendezés”t helyeztek üzembe. A berendezés lényege, hogy az eddigi Siemens-féle négyrészű villamos blokk-szekrényt hatrészűre módosították kezdő- és végblokk beépítésével. Így megakadályozták, hogy a térközőr a térközjelzőt vonatmentes időben is állandóan „Szabad” állásban tartsa, aminek a következménye, hogy esős időben a sáros, és szennyezett, „levezetéses” szigeteltsín nagy áramfelvételével lemerítette a légdepolarizációs primer elemeket, és amire a vonat után működtetnie kellene a feloldóberendezést, nincs hozzá ereje, és ezzel a berendezés - az emberi beavatkozás és szóbeli visszajelentés következtében - visszakerült a vonatjelentőőri szintre.

Az előrejelentő vonalblokk-berendezés kidolgozása és bevezetése Bogyai István és Bartha Miklós MÁV gépész-mérnökök érdeme. A berendezések kivitelezésének irányítását Veszlényi (Waczek) Adolf távirdaellenőr végezte. [*RM*]

# 1943

## Hírek a magyar vasútról

- **17/1943/16585** H. A telefonközpont átalakítására megrendelési levél.
- **17/1943/10301** H. Üzletvezetőségi telefonközpont átalakítása.
- **18/1943/16588** Marbonit üveg beszerzés az Üv. telefonközpont átalakításához.
- **Szeptember 16.** Megtartották a V44,001 psz.-ú fázis- és periódusváltós villamos mozdony műtanrendi próbáját. ⇒
- A szombathelyi Üzletvezetőség épületét, még 1940-41-ben bővítették, hogy a Standard egy 100 vonalas 7D-PBX távbeszélőközpontot tudjon szerelni, amit december 1.-én át is adtak. A központ mellé egy távolsági (interurbán) váltót is szereltek a távolsági beszélgetések kézi kapcsolására. 7D-PBX központot szereltek az állomáson is, így a két központ egymással egyenáramú ki-, bejövő trönkökkel tudnak hívásokat felépíteni.
- Miskolc Üzletvezetőségen és a Tiszai pu.-on az 1938-ban telepített St.7055-ös Rotary alközpontok helyett a szombathelyi megoldáshoz hasonlóan 7D-PBX központok kerültek szerelésre (a központok vezetője Zsótér Mátyást bízták meg). A központokat a nyilvános hálózat felé, ún. fővonalakkal (100, illetve 50 fővonallal)) látták el.
- A Budapesti Déli Üzletvezetőség 400 vonalas gépkapcsolású távbeszélő-központjának üzembe helyezésére f. év július 1.-én került sor. A távbeszélőközpont számmezeje: 31-00-tól 34-99-ig került meghatározásra. ⇒
- **AC.10281 20/1943/5776** Harangjelző berendezés megszüntetése Össipuszta - Váradles között a 3. és 4/a. sz. őrházakban. (1942/217)

### Hírek más vasutakról

- A német Közlekedésügyi Minisztérium azt javasolta, hogy a Hegyeshalom-Budapest vonalon a MÁV vezesse be a 16 2/3 periódusú vontatást a háborúra, valamint a háború utánra való tekintettel, mivel német villanymozdonyok is közlekednének rajta. Kaune a Reichsbahn tanácsosa Szlovákia és Románia vasútját is így akarta átalakíttatni. A magyar vasutas szakemberek e kérést visszautasították. ⇒

### Hírek a nagyvilágból

- A londoni Standard Telephones and Cables gyár dokumentációi alapján a magyar Standard 12 vivőfrekvenciás 12 csatornás, kristályszűrős átveteltechnikai berendezés gyártására rendezkedett be. A berendezés típusjele BSO-12.
- A víz alatti telefonkábeleket - a nagy távolságok miatt - erősítőkkel egészítik kim magába a kábelbe szerelve. A tápáramot is a kábelen át biztosítják.
- Megjelent az ERIGMA automatikus sifrirozó-berendezés.

# A MÁV ragaszkodott - a németek javaslata ellenére - az 50 periódusú villamos vontatási rendszer megtartásához

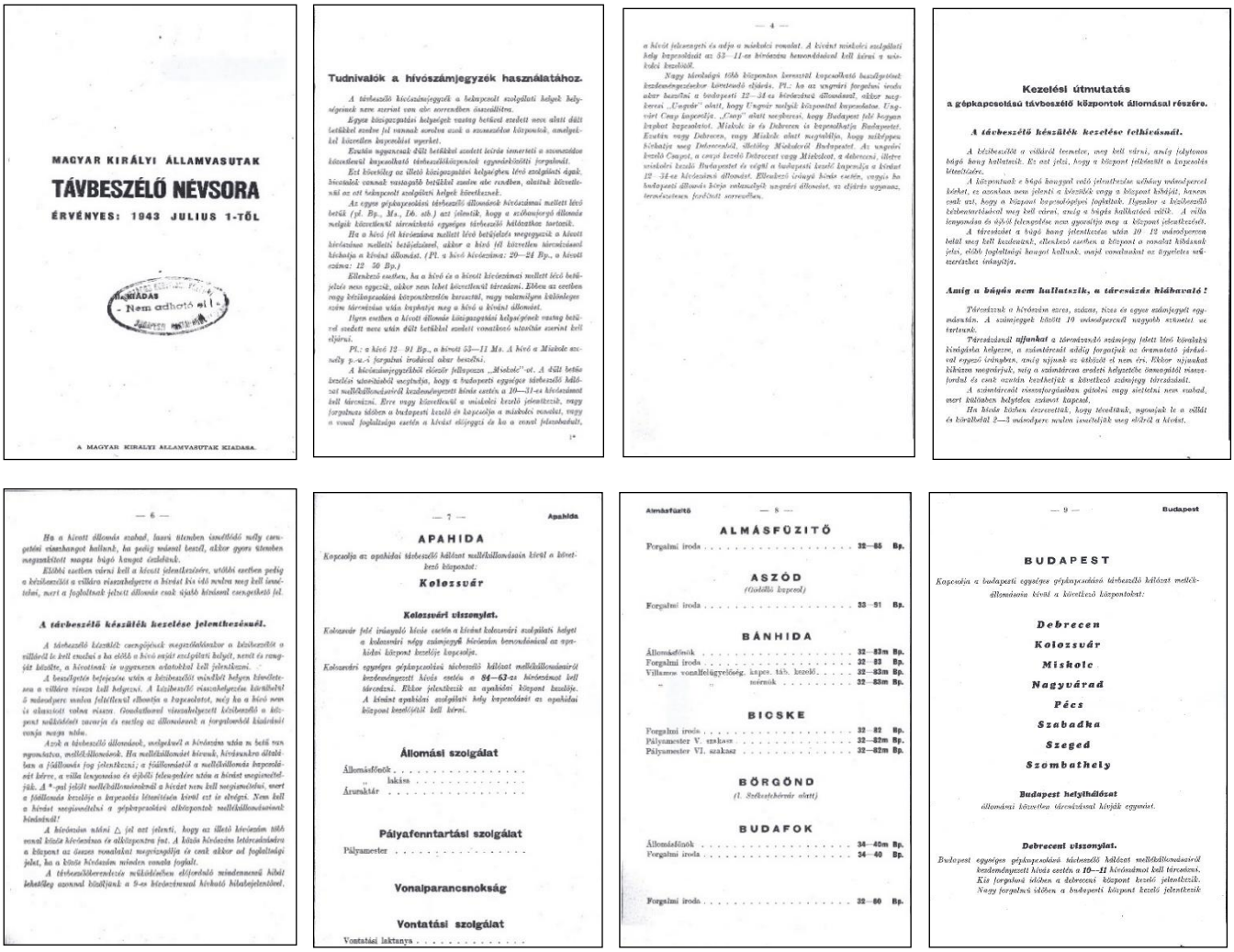
A német Közlekésési Minisztérium meghívására több napos tanulmányúton vett részt a MÁV, a Kereskedelmi és Közlekedésügyi Minisztérium, a Honvédelmi Minisztérium szakértőiből alakult bizottság, hogy tanulmányozzák az RB (Reichsbahn) 16⅔ periódusú villamosítási rendszert.

A tanulmányútról a résztvevők igen részletes jelentést írtak, amelynek első fejezete rendkívül tanulságos, és jól mutatja a szakértők elkötelezettségét az 50 periódusú villamos vontatási rendszer mellett. A bizottsági jelentést, a MÁV elnöke, dr Imrédy Kálmán megküldte Zsindely Ferenc Kereskedelmi és Közlekedésügyi miniszternek. Az elnök a kísérő levélben egyetértett a bizottság azon megállapításával, hogy a MÁV a németek más irányú törekvései ellenére a további vonalakat is az 50 periódusú rendszerrel kívánják villamosítani.

Még 1942. évi augusztus 11-én a budapesti német szállításvezetőség RB megbízottja megbeszélést folytatott a MÁV Igazgatóság E.IV villamos osztályával, melynek tárgya a háború utáni várható kelet-európai átmenő, és nagyterhelésű vasútforgalom egységes 16⅔ periódusú villamos vontatás kialakítása volt. Azt is említette a német megbízott, hogy Szlovákia és Románia a németek által javasolt vontatási rendszert kívánják megvalósítani.

A magyar vasúti szakemberek kifejtették az 50 periódusú vontatási rendszer alkalmasságát, de szívesen tanulmányoznák a német javaslatot. Így került sor a németországi tanulmányútra, és az 50 periódusú rendszer további fenntartására, sőt új vonalak villamosítása esetében is e rendszerhez ragaszkodnak a MÁV szakemberei. [*MI*]

# Megjelent a MÁV "Távbeszélő Névsora" kiadvány



MAGYAR KIRÁLYI ÁLLAMVASUTAK

TÁVBESZÉLŐ NÉVSORA

ÉRVÉNYES: 1943 JULIUS 1-TŐL

KIADÁS - Nem adható el!

A MAGYAR KIRÁLYI ÁLLAMVASUTAK KIADASA.

Tudnivalók a hívószámjegyzék használatához.

Kezelési útmutatás a gépkapcsolású távbeszélő központok állomásai részére.

A távbeszélő készülék kezelése felhívásnál.

Amíg a bányás nem hallatszik, a távcsövet kiáhavaló!

— 6 —

— 7 — Apahida

APAHIDA

Kolozsvár

Kolozsvári visszonylat.

Állomási szolgálat

Pályafenntartási szolgálat

Vonalparancsnokság

Vontatási szolgálat

Almásfüzitő — 8 —

ALMÁSFÜZITŐ

ASZÓD

BÁNHIDA

BICSKE

BÖRGÖND

BUDAFOK

— 9 — Budapest

BUDAPEST

Debrecen

Kolozsvár

Miskolc

Nagyvárad

Pécs

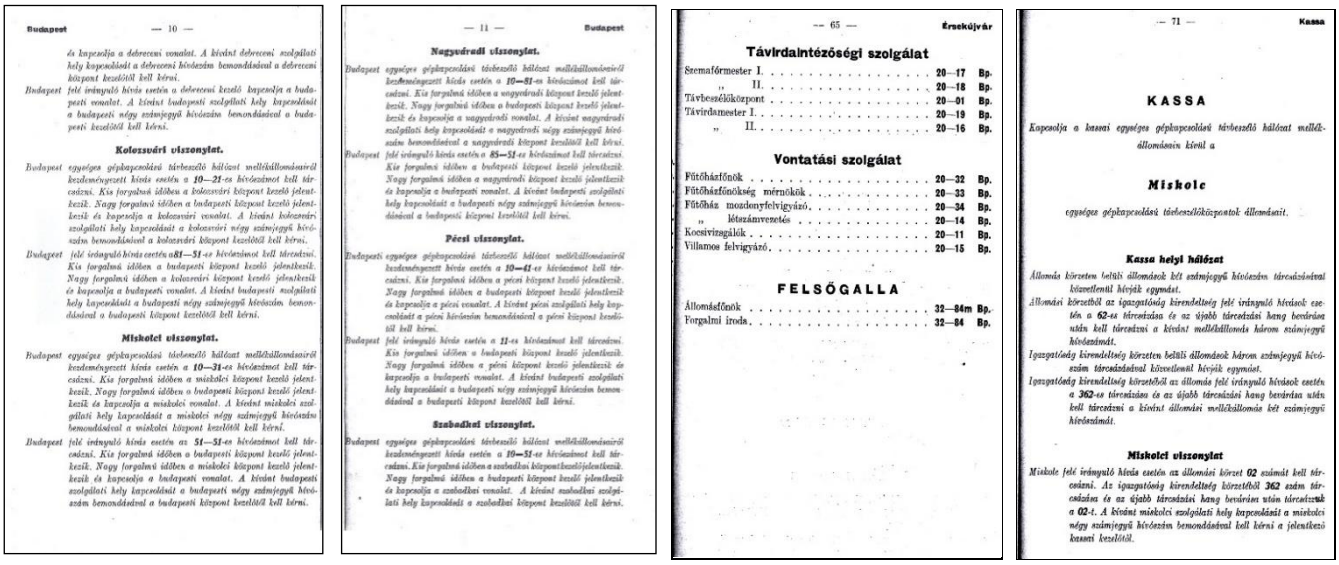
Szabadka

Szeged

Szombathely

Budapest helyiháózat

Debreceni visszonylat.



Budapest — 10 —

és kapcsolja a debreceni vonalat. A kívánt debreceni szolgálati hely kapcsolóját a debreceni hívószám bemondásával a debreceni központ kezelőtől kell kérni.

Budapest felé irányuló hívás esetén a debreceni kezelő kapcsolja a budapesti vonalat. A kívánt budapesti szolgálati hely kapcsolóját a budapesti négy számjegyű hívószám bemondásával a budapesti kezelőtől kell kérni.

**Kolozsvári viszonylat.**

Budapest egységes gépkapcsolású távbeszélő hálózat mellékállomásairól kezdeményezett hívás esetén a **10—21**-es hívószámot kell tárcázni. Kis forgalmú időben a kolozsvári központ kezelő jelentkezik. Nagy forgalmú időben a budapesti központ kezelő jelentkezik és kapcsolja a kolozsvári vonalat. A kívánt kolozsvári szolgálati hely kapcsolóját a kolozsvári négy számjegyű hívószám bemondásával a kolozsvári központ kezelőtől kell kérni.

Budapest felé irányuló hívás esetén a **81—51**-es hívószámot kell tárcázni. Kis forgalmú időben a budapesti központ kezelő jelentkezik. Nagy forgalmú időben a kolozsvári központ kezelő jelentkezik és kapcsolja a budapesti vonalat. A kívánt budapesti szolgálati hely kapcsolóját a budapesti négy számjegyű hívószám bemondásával a budapesti központ kezelőtől kell kérni.

**Miskolci viszonylat.**

Budapest egységes gépkapcsolású távbeszélő hálózat mellékállomásairól kezdeményezett hívás esetén a **10—31**-es hívószámot kell tárcázni. Kis forgalmú időben a miskolci központ kezelő jelentkezik. Nagy forgalmú időben a budapesti központ kezelő jelentkezik és kapcsolja a miskolci vonalat. A kívánt miskolci szolgálati hely kapcsolóját a miskolci négy számjegyű hívószám bemondásával a miskolci központ kezelőtől kell kérni.

Budapest felé irányuló hívás esetén az **51—31**-es hívószámot kell tárcázni. Kis forgalmú időben a budapesti központ kezelő jelentkezik. Nagy forgalmú időben a miskolci központ kezelő jelentkezik és kapcsolja a budapesti vonalat. A kívánt budapesti szolgálati hely kapcsolóját a budapesti négy számjegyű hívószám bemondásával a budapesti központ kezelőtől kell kérni.

— 11 — Budapest

**Nagyváradi viszonylat.**

Budapest egységes gépkapcsolású távbeszélő hálózat mellékállomásairól kezdeményezett hívás esetén a **10—81**-es hívószámot kell tárcázni. Kis forgalmú időben a nagyváradi központ kezelő jelentkezik. Nagy forgalmú időben a budapesti központ kezelő jelentkezik és kapcsolja a nagyváradi vonalat. A kívánt nagyváradi szolgálati hely kapcsolóját a nagyváradi négy számjegyű hívószám bemondásával a nagyváradi központ kezelőtől kell kérni.

Budapest felé irányuló hívás esetén a **85—51**-es hívószámot kell tárcázni. Kis forgalmú időben a budapesti központ kezelő jelentkezik. Nagy forgalmú időben a nagyváradi központ kezelő jelentkezik és kapcsolja a budapesti vonalat. A kívánt budapesti szolgálati hely kapcsolóját a budapesti négy számjegyű hívószám bemondásával a budapesti központ kezelőtől kell kérni.

**Pécsi viszonylat.**

Budapest egységes gépkapcsolású távbeszélő hálózat mellékállomásairól kezdeményezett hívás esetén a **10—41**-es hívószámot kell tárcázni. Kis forgalmú időben a pécsi központ kezelő jelentkezik. Nagy forgalmú időben a budapesti központ kezelő jelentkezik és kapcsolja a pécsi vonalat. A kívánt pécsi szolgálati hely kapcsolóját a pécsi hívószám bemondásával a pécsi központ kezelőtől kell kérni.

Budapest felé irányuló hívás esetén a **11**-es hívószámot kell tárcázni. Kis forgalmú időben a budapesti központ kezelő jelentkezik. Nagy forgalmú időben a pécsi központ kezelő jelentkezik és kapcsolja a budapesti vonalat. A kívánt budapesti szolgálati hely kapcsolóját a budapesti négy számjegyű hívószám bemondásával a budapesti központ kezelőtől kell kérni.

**Szabadka viszonylat.**

Budapest egységes gépkapcsolású távbeszélő hálózat mellékállomásairól kezdeményezett hívás esetén a **10—51**-es hívószámot kell tárcázni. Kis forgalmú időben a szabadka központ kezelő jelentkezik. Nagy forgalmú időben a pécsi központ kezelő jelentkezik és kapcsolja a szabadka vonalat. A kívánt szabadka szolgálati hely kapcsolóját a szabadka központ kezelőtől kell kérni.

— 65 — Érsekújvár

**Távirdaintézöségi szolgálat**

| | | |
|---|---|---|
| Szemafórmester I. | 20—17 | Bp. |
| „ II. | 20—18 | Bp. |
| Távbeszélőközpont | 20—01 | Bp. |
| Távirdamester I. | 20—19 | Bp. |
| „ II. | 20—16 | Bp. |

**Vontatási szolgálat**

| | | |
|---|---|---|
| Fűtőházfőnök | 20—32 | Bp. |
| Fűtőházfőnökség mérnökök | 20—33 | Bp. |
| Fűtőház mozdonyfelvigyázó | 20—34 | Bp. |
| „ létszámvezetés | 20—14 | Bp. |
| Kocsivizgálók | 20—11 | Bp. |
| Villamos felvigyázó | 20—15 | Bp. |

**FELSÖGALLA**

| | | |
|---|---|---|
| Állomásfőnök | 32—84m | Bp. |
| Forgalmi iroda | 32—84 | Bp. |

— 71 — Kassa

**KASSA**

Kapcsolja a kassai egységes gépkapcsolású távbeszélő hálózat mellékállomásain kívül a

**Miskolc**

egységes gépkapcsolású távbeszélőközpontok állomásait.

**Kassa helyi hálózat**

Állomás körzeten belüli állomások két számjegyű hívószám tárcázásával közvetlenül hívják egymást.

Állomási körzetből az igazgatóság kirendeltség felé irányuló hívások esetén a **62**-es tárcázása és az újabb tárcázási hang bevárása után kell tárcázni a kívánt mellékállomás három számjegyű hívószámát.

Igazgatóság kirendeltség körzeten belüli állomások három számjegyű hívószám tárcázásával közvetlenül hívják egymást.

Igazgatóság kirendeltség körzetéből az állomás felé irányuló hívások esetén a **362**-es tárcázása és az újabb tárcázási hang bevárása után kell tárcázni a kívánt állomási mellékállomás két számjegyű hívószámát.

**Miskolc viszonylat**

Miskolc felé irányuló hívás esetén az állomási körzet **02** számát kell tárcázni. Az igazgatóság kirendeltség körzetéből **362** szám tárcázása és az újabb tárcázási hang bevárása után tárcázzuk a **02**-t. A kívánt miskolci szolgálati hely kapcsolását a miskolci négy számjegyű hívószám bemondásával kell kérni a jelentkező kassai kezelőtől.

**I. Táblázat Távbeszélő Névsor 1943-ból**

Az utóbbi néhány évben történt műszaki és politikai események - új távközlési rendszerek megjelenése, az ország területi gyarapodása, legfőképpen Észak-Erdélynek visszatérése - a vasútvonalak hosszának növekedése, a távirdai és biztosítóberendezési eszközöknek számottevő megjelenése, a távirdai szolgálat életében is jelentős változásokat hozott. Ezeket követően nemcsak a trianoni csonkaország vasúti csomópontjainak, állomásainak, vonalainak távbeszélővel való ellátásáról, bővítéséről, hanem a visszatért vasútvonalak ellátásáról is gondoskodni kell, ld. Pósa-féle hálózatot, 1941.A távirdai szakemberek szerencséjére, úgy a pénz, mint az új típusú telefonközpont rendelkezésre állt, hogy a bővítéseket részben vagy egészében megvalósíthassák.

Azáltal, hogy Budapesten befejeződött ez évben az 1300 távbeszélő mellékállomás-kapacitás létrehozása, szükségessé tette, hogy az egész országra nézve egy új „ A MÁV Távbeszélő Névsora”-t kiadja. A névsor az egész ország állomásainak, valamennyi elérhetőségét, telefonszámát tartalmazza.

A távbeszélő-névsor kitér a használatra, ismerteti a kezelési útmutatót, majd a kezelési útmutatásokra, majd *ábécé* sorrendben ismerteti az állomásokat, azoknak, mely központhoz való kapcsolódására, és ismerteti a szakszolgálatok szervezeti felépítésének megfelelően a szolgálati helyeket és a távbeszélő hívószámokat.

# Budapesten megépült a harmadik 7D-PBX telefonközpont

Az automata telefonhálózati terveknek megfelelően megépült a Déli Üzletvezetőség (Kerepesi út 5, VIII Ház) alagsorában a harmadik 400 vonalas 7D-PBX telefonközpont, amely a harmadik ezres számmezőbe tartozik.

A budapesti 7D-PBX telefonközpont-hálózat tehát kiépült, ld. 1941/10. ábra. Az eredeti elképzelések szerint (1941/8. ábra) ugyan Budán is lett volna egy 7D-PBX központ, amely azonban egyelőre nem valósul meg.

A 400 vonalas központ az igazgatósági központ felé 24 kimenő-24 bejövő egyenáramú trönkkel kapcsolódik, míg az északi üzletvezetőségi központ irányába 15 kimenő és 15 bejövő trönkkel fog kapcsolatot tartani.

A budapesti három távbeszélő-központ üzeme megköveteli, hogy egy „A MÁV Távbeszélő Névsora” kiadvány jelenjék meg, mely az egész ország távbeszélő-állomásainak adatait tartalmazza. A távbeszélőnévsor a vasúti távközlés egyik iránya fejlődésének eredményeit jelenti.

Meg kell említeni, hogy a Kerepesi úti központ elhelyezésének terveit Pósa Jenő és Bakkay Endre mérnökök készítették és a központot a szerelés és átadás után üzemeltetésre Wirth Mihály vette át. De magának a központnak a vezetőjévé Sípos Józsefet nevezték ki. [*RM*]

# 1944

## Hírek a magyar vasútról

● **25/1944/7514** Bp. Déli Üv. pincéjében a telefon központ helyiségében vízvezetéki-cső áthelyezése. (1944/11)

● **Április 3.** A Budapest-Hegyeshalom vonal villamos felsővezeték hálózatának első, bombatámadás okozta vesztesége Bp. Ferencváros pu.-on volt. A helyreállítási munkákat a pályasérüléseket követően - igaz csak ideiglenes jelleggel - egy külön e célra szervezett „felsővezetéki rohamjárör” javította ki. A helyreállítási munkákat nagyban segítette egy gyorsan beszerzett felsővezetékvizsgáló- és karbantartó motorkocsi.

● A MÁV bővítette a Powers lyukkártya-gépeiből álló adatfeldolgozó parkját francia gyártmányú Bull-Gamma (elektromechanikus) 45 oszlopos gépekkel, amelyek már modernebbek az elődjeiknél. E típusú gépek ugyancsak kapcsolótáblásak, ahol az elektromos áram a motorok hajtása mellett már külső programvezérlésre is szolgál. ⇒

● Nagyváradon február végén egy 100 vonalas 7D-PBX távbeszélőközpont került üzembe. ⇒

● Decemberben, a Standard üzembe helyezett egy 100 vonalas 7D-PBX típusú központot. ⇒

● A tervek szerint Kolozsvár (ÜV és állomás) is kapott egy 400 vonalas 7D-PBX távbeszélőközpontot, azonban a közeledő harcok miatt a leszerelésükre már nem volt lehetőség. Ez évben több 20-50 vonalas alközpontot is üzembe helyeztek (így pl. Anyagvizsgáló, Északi JJ, Újdombóvár, Kaposváron a MÁVAUT, Leszámolóhivatal, és az Igazgatóság épületében 200 vonalas postai kézikapcsolású központ is került).

● F. év **január 23**-án 12 órakor az északi főműhelyben kézikapcsolású házi telefonközpont került üzembe helyezésre. A központ 31-71 sorozatszámmal hívható. A kezelőtől a kívánt északi főműhelybéli állomást a hivatal vagy munkakör megnevezésével kell kérni.

● A Budapest – Hatvan – Miskolc vonalat a MÁV tervei szerint villamosítani kívánja. A villamosításra felkészülvén a MÁV, vasúti táv(vonal)kábel tervezésére adott felhívást, „*Irányadó szempontok*" címmel. A kábelbe a következő áramkörfajtákat kell elhelyezni:jelzőberendezéseket (harang, csengő), távíróáramköröket, szomszédos, közelforgalmi és távolsági távbeszélő-áramköröket, valamint a Siemens & Halske – féle blokk-berendezések villamos áramköreit.

● Szombathely-állomáson február 1-vel üzembe helyeztek egy 100 vonalas 7D-PBX telefonközpontot, amely az üzletvezetőségi központtal teljesen automatikus forgalomba van egymással.

● A vasúti távírovezetékek hossza a MÁV vonalain, az 1920. évi „trianoni" békeszerződésben megállapított magyarországi területre vonatkoztatva, és a harcok megkezdése előtt, 16356 km; a távbeszélő-vonalak hossza 23300 km; a harangjelző- és jelzésadó vonalak hossza 8500 km volt a harcok megkezdése előtt.

● A jelzőberenezések száma 410; a blokk-berendezések száma 710; a térközberendezési- és vonatjelentőőri vonalak hossza 2090 km volt a harcok megkezdése előtt.

● Az 1940-ben visszacsatolt Észak-Erdély távközlése igen rossz állapotú volt. A Posta az elmúlt 4 év alatt 730 km hosszú távírovezetéket (5 mm átmérőjű horganyzott vasból), Marosvásárhely és Csíkszereda közé 140 km hosszú oszlopsort épített. Összességében pedig 903 km oszlopsor létesült.

● Elkészült A MÁV villamosításának terve, amely 3370 km-nyit irányzott elő. A megvalósítását pedig 33 évre határozták el.

● **Április 3**-án megkezdett és aztán folytatott angolszász bombázások hatalmas károkat okoztak országszerte az állomások vágányhálózatában, és vonali berendezéseiben, köztük a távirdai és blokkberendezésekben is. A távközlési és blokkos, szemaforos dolgozók éjjel-nappal javították a különböző berendezéseiket, hogy a forgalom mielőbb megindulhasson. A bombatámadások során sok vasutas is az életét vesztette vagy megsérült.

● Elkészült a MÁV távlati vasútvillamosítási terve, amely 3370 km hosszat kívánt villamosítani. A kivitelezési időt 33 évben rögzítették.

### Hírek a nagyvilágból

● A Posta távkábelhálózata 610 km távolságra nőtt.

● Az Erzsébet-központot 17600 vonal-kapacitásra bővítették.

● A Magyar Posta ez évben 560 morse-, 24 Hughes-féle, és 30 T.34-es távgépírót üzemeltetett.

● Szálasi Ferenc - az október 15-i változás utáni miniszterelnök, „nemzetvezető" - elrendelte, hogy a telefonrendszereket nyugatra kell telepíteni. E rendeletnek igen sok távirász, telefonközpontos az életét kockáztatva is ellenállt. Így a rádióknak és egyéb berendezéseknek csak egy része került elhurcolásra úgy vasúti, mint postai viszonylatban.

● **Október 20**-án megalakult egy német-magyar bizottság, amely arról döntött, hogy a távközléssel kapcsolatos műszaki berendezéseket (posta, vasút) nyugatra kell telepíteni, amit meg nem lehet, meg kell semmisíteni.

● **November 20.** A visszavonuló németek felrobbantották Miskolc és Nyíregyháza átjátszó adóit és az antennákat.

● **November 24 .** Az október 20-i rendeletre elhallgatott a magyar rádiózás büszkesége a lakihegyi nagyadó.

● **November 30**-án este $20^{30}$ és $22^{00}$ között felrobbantották Európa büszkeségét a Lakihegy-i 307 m magas antennát, és az adóépületet.

# Budapest-Hatvan vonalra vasútüzleti táv-(vonal)kábel tervezése

A Budapest – Hatvan – Miskolc vonalra „Irányadó szempontok" címmel előterv készítését fogalmazták meg az Igazgatóság F.I osztályán működő távirdaintézőség munkatársai. Az első elveket még 1943-ban rögzítették a 114. számú műszaki leírásban, de a végleges leírás f. évi május 26-i rendeletben került kidolgozásra.

A két koncepció közötti eltérés abban állt, hogy az I. kiadás kizárólagosan vörösréz ereket írt elő a vonalra kerülő távvonal(táv)kábelbe, míg a II. kiadás a vörösréz érnek alumíniummal való helyettesítését rögzítette, hiszen a vörösréz - már ez évben - katasztrofális hiányokat mutatott.

A II. kiadás néhány fontosabb passzusát célszerű ismertetni, mert ez a jövő táv-vonalkábel fektetésének, szerelésének irányát is kijelölheti. Ilyen meghatározások:

a tervezett kábel az Államvasutak jelző-, vasútbiztosító-, távíró- és távbeszélő-szolgáltatásokat fogja ellátni,

- a vonal mentén lévő légvezetékes irányt, még a villamosítás üzembe helyezése előtt le kell bontani,
- a kábel nyomvonalának követnie kell a vasúti pályát, lehetőség szerint a kisajátítási határon belül,
- az 50 periódusú egyfázisú villamos üzem miatt a kábel szerkezeti felépítését olyanra kell megválasztani, amely a munkavezetékben és a sínekben folyó áramok villamos és mágneses befolyásolás, a kábelbe telepítésre kerülő valamennyi és különböző berendezés hibátlan, biztonságos állapotát nem zavarhatja és nem korlátozhatja:
- a kábelbe a következő áramkörfajták kerülnek:
- jelzőberendezések (harang, csengő) az állomások között,
- Siemens-Halske blokk-berendezések,
- távíróáramkörök,
- szomszédos és közelforgalmi távbeszélő-áramkörök,
- távolsági forgalmú távbeszélő-áramkörök,

az utóbbiak részére alkalmazott érnégyesek 22/8 mH terhelésre való kiképzése.

A vonal villamosítására és kábelezésére, a háború miatt, sajnos nem került sor. [*RM*]

# 7D-PBX távbeszélőközpont Nagyváradon és Kolozsvárott is

Nagyvárad állomáson februárban a Standard üzembe helyezett egy 100 vonalas 7D-PBX távbeszélőközpontot, amely az állomást és Nagyvárad körzetében lévő állomásokat hivatott távbeszélési lehetőséggel ellátni. A központ számmezeje 8500-tól 85-99-ig

terjedt. Meg kell jegyezni, hogy az állomáson van már üzembe helyeztek egy Lorenz 100-as típusú rádióadó-vevő berendezést.

Amikor a harcok Nagyváradot megközelítették, az Igazgatóság utasítására a központ megbízott vezetője (Bényei Béla) a központot és a rádióberendezést is leszerelte és feladta Budapest-Józsefváros célállomásra, ahová azonban nem érkeztek meg.

Amikor a román katonaság elfoglalta Nagyváradot az újonnan kinevezett román állomásfőnök kérdőre vonta Bényeit, hogy hol a központ és a rádió. Bényei nem tudott természetesen elszámolni velük, ezért jobbnak látta Magyarországra való szökését.

A szökés nem volt egyszerű, de megoldotta. Egy földműves gazda a határhoz közel lévő földjére trágyát szállítva, a trágyába ágyazva juttatta el a határig. Így sikerült a központvezetőnek megszöknie.

Bényei problémái ezzel azonban nem fejeződtek be.

Bényei Béla, e történeteket, többek között e sorok írójának is, még a hatvanas évek elején egy kiküldetés során mesélte el.

Itt kell megemlíteni, hogy Kolozsvárott szintén szereltek egy-egy 200-200 vonalas 7D-PBX központot az üzletvezetőségen és az állomáson, melyeknek a számmezője 81-00-tól 82-99-ig, illetve 83-00-tól 84-99-ig terjedt. A Mellékletek fejezetben ezekre van is egy kevés utalás.

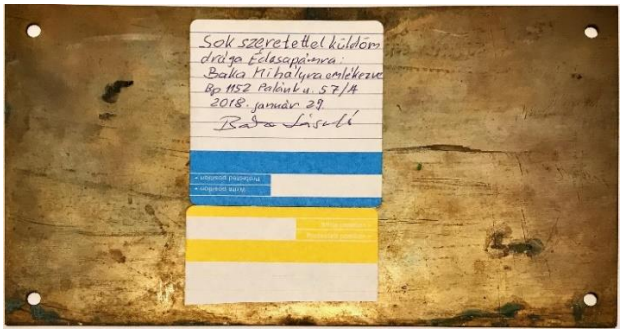
Kolozsvár és Nagyvárad közé közvetlen vonal kiépítését is szándékoztak megvalósítani, mely végül el is készült, de a központok egymással már nem kerülhettek összekapcsolásra, hanem inkább a központokat leszerelték és Magyarországra szállították.

[*PJ*]

# Érsekújvár "kapott is - meg nem is" egy 7D-PBX központot

Az 1941 decemberében az Északi Üzletvezetőség épületében üzembe helyezett 7D-PBX telefonközponthoz kapcsolódóan Érsekújváron is üzembe helyeztek egy 100 vonalas 7D-PBX telefonközpontot. Az eredeti elgondolások alapján - a két központot - 50 periódusú jelzésátviteli kétirányú trönk-áramkörökkel kapcsolták össze. A próbák is megkezdődtek, a harcok miatt - bombatalálat miatt - azonban beszüntették. Sőt szovjet csapatok el is foglalták Érsekújvárt, így az állomáson szerelt és megsérült központ a visszatérő csehszlovák vasút tulajdonába került.

Baka Mihály a központ vezetője csak nagy nehezen tudott visszatérni Budapestre a családjához. A telefonközpont ajtajára szerelt tábla, mely megsérült, és mint a család ereklyéje az 1. képen látható.




**1. kép Az érsekújvári 7D-PBX telefonközpontot szerelő Standard Cég táblája családi bejegyzéssel ragasztva**

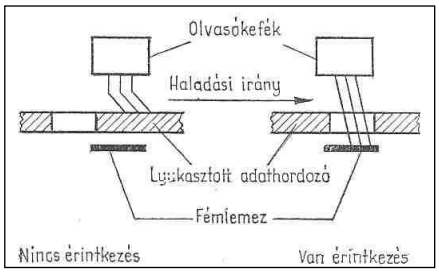
# A MÁV Bull-Gamma lyukkártyás adatfeldolgozó-gépet vásárolt

A MÁV bővítette a Powers lyukkártya-gépeiből álló adatfeldolgozó parkját francia gyártmányú Bull-Gamma (elektromechanikus) 45 oszlopos gépekkel, amelyek már modernebbek az elődjeiknél. E típusú gépek ugyancsak kapcsolótáblásak, ahol az elektromos áram a motorok hajtása mellett már külső programvezérlésre is szolgál. Az 1927-ben beszerzett gép csak mechanikus módon dolgozta fel az adatokat, míg az új gép elektromechanikusan.

Hollerith-féle adatfeldolgozógép lyukkártyák lyukasztására és azok adatainak feldolgozására szolgáló villamos erővel működtetett gép, mely POWERS gyártmányként terjedt el a nagyvilágban és a MÁV-nál is (1927).

Hollerith-rendszer a megalapítójáról, a német származású, de Amerikában élő dr. Hermann Hollerithról elnevezett lyukkártyatechnikán felépülő gépi adatfeldolgozó rendszer. Hollerith, 1890-ben az USA-ban tartott népszámláláshoz dolgozta rendszerét, amely lyukkártya-lyukasztóból, kézi működtetésű elektromágneses számlálóból és osztályozó-berendezésből állt. A lyukkártyájának mérete megfelelt egy egydolláros méretének. Hollerith 1911-ben két másik vállalattal megalapította a Computing Tabulating Company-t, amely később International Business Machines, azaz IBM-re változott.

A vasút a Hollerith-gép részére a fuvardíjak számfejtését, ellenőrzését, és az azzal kapcsolatos melléktermékek (számlázás, inkasszálás, statisztikák) készítését, valamint a gazdaságigazgatási és az üzemi feladatok feldolgozását írta elő. A gép körlyukas, 45 oszlopos lyukkártyákról olvassa le, és dolgozza fel az adatokat, melyeket kézi úton rögzítenek.




**1. ábra Az elektromos leolvasás elve** [*P.M*]

A lyukkártya ősét 1801-ben Jacquard alkalmazta először szövőgépek vezérléséhez. A vasút az adatfeldolgozásnál, valamint a táviratozásnál alkalmazza.

A *lyukkártya* a gépi adatfeldolgozáshoz használt keménypapírból készült, papír alapú adathordozó, amelyen az adatokat, kódolva, lyukasztással jelölik. A lyukkártya egy adathordozó, melyen az adatok kerek vagy négyszögletes lyukakkal vannak jellemezve. Az adatokat tehát lyukasztás-kombinációkkal rögzítik.

A lyukkártyán általában 10, azaz 0-9 lyuksor van, amely a kombinációk részére kerülnek felhasználásra, de található még két sor az ún. felüllyukasztási zónában. Az egyiket azonosításra, a másikat a kombinációk megjelölésére alkalmazzák.

A lyukkártyák pozicióit oszlopoknak nevezik, melyből e Bull-Gamma gépnél sorrendben egymás után 45 db van.

„A kártya lyukasztása adja meg a lehetőséget arra, hogy egy karakter a feldolgozó gép részére rögzítve legyen. Az adathordozó lyukasztási helyén egy lyuk jelenléte vagy hiánya - általában két különféle elemi jelet generál. Az egyik esetében a lyukon keresztül érintkezés jöhet létre és ekkor áram folyik vagy nem lesz érintkezés és akkor nem folyik áram. A leolvasás ún. leolvasó kefével történik. A kefe, ahol lyuk van a lyukkártyán, ott érintkezik az alatta levő fémlemezzel és így egy impulzust vált ki”.

A leolvasás elvét az 1. ábra mutatja be. [*P.M*] [*MÁV*

# 1945

## Hírek a magyar vasútról

● **25/1945/1619** Ig. D. II.: Telefonközpontnak anyagok átadása. (1945/58)

● **Január 15**-én a MÁV Igazgatóság Andrássy úti épületét a német katonai szállítási parancsnokság elhagyta. Az épületben lévő távközlőeszközöket csak részben sikerült működésképtelenné tenni.

● **Március.** A horvátkimlei vontatási alállomást a visszavonuló csapatok felrobbantották. A bánhidai erőmű a 100 kV-os országos távvezeték-hálózatán az áramellátást beszüntették.

● F. év **május 15**-én Szakál József távirdamester jelentette, hogy Szombathelyen van 6 db T34-es szalagraíró távgépírógép és 1 db 30 vonalas manuális kezelésű távíróközpont, melyeket rendbe is hozott. A berendezéseket, mivel azok nem cyrill-betűsek voltak a szovjeteknek nem kellett, ezért még ők vitték Budapestre, ahol a központot és az első vonalat Szegedre VIII. 22-én, 29-én Debrecen felé, szovjet katonai használatra, Szakál, üzembe is helyezte.

● **Június 7**-ére helyreállították Bp. Keleti pu.-Bp. Kelenföld pu-ok közötti 13 km hosszú felsővezetéki hálózatot.

● **Augusztus 20**-ra Bp. Kelenföld pu. és Budaörs között, majd október 8-ra javították ki a felsővezetékhálózatot 55 km hosszan. A Kando-mozdonyok ezen a vonalszakaszon már dolgozhattak.

● **Szeptember 9**-én a MÁV Igazgatóságon a távirdaügyeket a felügyelő $F_I$ osztályból kiemelték és önálló $F_{III}$ Távirdaintézőségi Osztályba szervezték.

● **Október 8.** Elkészült a Budaörs-Bánhida (most Tatabánya) közötti villamosítás, megindult a forgalom, majd két héttel később Budaörs-Bp. Kelenföld pu. között is geindult a villamosvontatás.

● A menetirányító-összeköttetések a háborús tevékenységek miatt tönkrementek. A menetirányítás biztosítására a szovjet csapatok magukkal hozták a berendezéseket, melyek hadi jellegűek voltak, azaz LB készülékek, de a központi irányítóknál ún. „Rádiovox”-os erősítők voltak. A vonalakon a menetirányítást maguk a szovjetek végezték október 15-ig, amikor is a menetirányítói feladatokat a vasutas dolgozóknak át nem adták.

● A háborús károk miatt megszűntették az addig légvezetékeken üzemelő azon Ktg.-(kocsi-intézőségi távírós) kapcsolatokat, amelyek még 1890-es évek elején létesültek az igazgatóság és a vidéki üzletvezetőségek között, hogy menetirányítói vagy távolsági távbeszélő-, távíróáramköröket lehessen kiépíteni.

● A háború alatti 16356 km hosszú távíróvonalból a háborús események miatt 15000 km ment tönkre. Karcag államtitkár egy három fős bizottságot hozott létre egy vasúti távirdaellenőr, egy postai légvezetéki szakember és egy szovjet híradós parancsnokkal. Ezek elvi irányítása mellett, még ez évben, 7000 km hosszú vonalat a távírdaintézőség szakemberei (Kollai János, Szentkereszti Pál, Pósa Jenő) vezetésével, a lakossággal, valamint a szovjet katonákkal rendbe is hoztak.

● A harcok miatt, az 1990 db Morse-féle távírdagépből, 1305 db teljesen tönkrement.

● A MÁV Igazgatóság (Andrássy u) 7D-PBX távbeszélőközpontja lényegében, nem sérült meg. ⇒

● A háború nem kímélte a vasút hosszúhullámú rádióhálózatot. ⇒

● A pályaudvarokon, állomásokon tönkre ment hangosítások helyre állítása főleg Telefongyár- és Rafilm-féle berendezésekkel kezdődött.

● A nagyváradi telefonközpontvezető további megpróbáltatásai. ⇒

## Hírek a nagyvilágból

● **Május 1-én** 12 órakor Budapest utcáin elhelyezett hangszórók Svábhegyen üzembe helyezett 0.5 kW teljesítményű adó által sugárzott déli harangszót és a himnuszt adták. Ezzel indult útjára az új rádiós műsorszórás.

● **Május 17**. A Főpostán felszerelt 1.25 kW teljesítményű adó sugárzásával megindult a BUDAPEST I rádió jobb adása.

● **Július 10.** Nórápon és Borosgyőrben megtalált 20 kW-os adó üzembe helyezésével a BUDAPEST I. adása újra indult, kiváltva a május 17-én üzembe ment 1.25 kW-os adót.

● A Magyar Posta távközlési szerelvények raktárkészletét, amit a harcok miatt Vámoscsaládra és Uraiújfaluba telepítettek, a bolgár csapatok hadizsákmányként elszállították az országból.

● Az Egyesült Államok Pennsylvania Egyetemen üzembe helyezték a világ első elektronikus nagyszámítógépét a ENIAC. ⇒

● Neumann János a számítógépek jövőjéről írta a „First Draft of Report in the EDVAC” című munkáját. ⇒

● Konrad Zuse egy általános algoritmus programnyelvet készít, ami a programtárolás valamennyi elképzelhető változatát figyelembe vette.

# Sértetlen maradt a MÁV Igazgatóság távbeszélőközpontja

A háború sajnos nem kímélte a távbeszélőközpontokat sem. Meg is állapították, hogy sok igencsak megsérült.

A Kerepesi úti Déli Üzletvezetőség 400 vonalas 7D-PBX központját a német romboló egységek csak egy-két kalapácsütéssel tették üzemképtelenné a személyzet könyörgésére, de olyan szerkezeteknél, hogy az újjáépítése bizony, majd éveket jelentett. Az Északi Üzletvezetőség 300 vonalas központja - szerencse a szerencsétlenségben - épségben maradt, noha az épületet bombatámadás érte és így a törmelékek a bejárati ajtót eltorlaszolták, így oda nem lehetett bejutni az illetéktelenek, és nem tudtak rongálni.

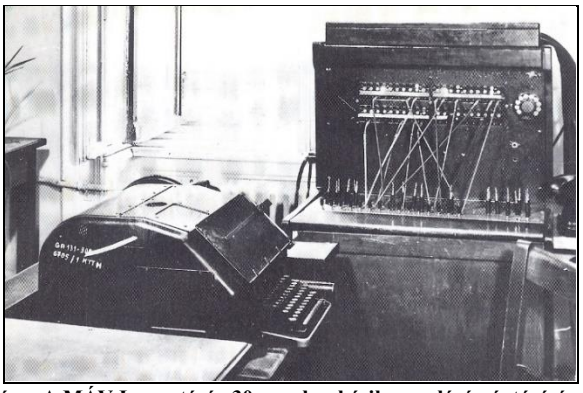
A MÁV Igazgatóság 600 vonalas 7D-PBX

távbeszélőközpontja sértetlen maradt, mivel a központ fenntartói (*Wirth Mihály és társai*) a bejárati ajtót szekrényekkel eltorlaszolták, illetve álcázták. Ők pedig a légóajtókon keresztül az Andrássy út felé távoztak. A központok lehetséges védelmére az $F_I$-beli távirdaintézőség vezetője adott utasítást a fenntartók részére, kellő óvatosság betartását hangsúlyozva.

A két épen maradt MÁV tulajdonú központ - 1945 tavaszán - Budapest egyetlen, két működő telefonközpontja volt és az egész ország gazdasága és a közélet megindulásában játszottak nagy szerepet, mivel néhány minisztérium részére kiadott vonallal, több vidéki várossal tudtak azok kapcsolatot teremt. [*RM*] [*KI*]

# Kézikapcsolású távíróközpont

A vasút, a távirdás szakembereinek javaslatára, a kereskedelmi szolgálattal, valamint Kéri Kálmán vezérkari századossal a KSzO, Katonai szállítási Osztály vezetőjével, megállapodva, első lépésként az első kézikezelésű központokat a MÁV Igazgatóság, és a vidéki Üzletvezetőségek épületeiben telepített. Az igazgatósági központ 15 vonalas, míg az üzletvezetőségek 5-5 vonalas kézikapcsolású központokat kaptak. Továbbá egy-két nagyobb rendező-pályaudvaron is létesítettek 5 vonalas távíróközpontot még akkor is, ha csak egy géptávíró-berendezés volt, de gondolva az esetleges bővítésre.



**1. kép A MÁV Igazgatóság 30 vonalas, kézikapcsolású géptávíró-központja, T 34-es kezelőgéppel [*RM*]**

Az első gépek Siemens gyártmányú T. 34-típusúak voltak, melyekből mintegy 20 db-ot szereztek be a KSzO-n keresztül az egész országra nézve.

A háború azonban közbe szólt.

Múlt év végén a kézikapcsolású távíróközpontot nyugatra menekítették, így a háború végeztével, az ún. felszabadulással az Igazgatóság központ és géptávíró-berendezések nélkül maradt.

A háború hatalmas károkat okozott a vasúti távíróhálózatban. A T. 34-es gépeket a távirdai szakemberek mentették, nem vitték nyugatra, de amit csak lehetett haza vittek, eldugták, elásták stb. A harcok végén, amikor biztonságosnak vélték az időt, előszedték, és üzembe helyezték azokat.

1945. május 15-én Szakál József távirdamester jelentette, hogy Szombathelyen van 6 db T.34-es szalagraíró géptávíró és 1 db 30 vonalas manuális kezelésű távíróközpont (valamilyen menekülők ott hagyhatták), melyeket rendbe is hozott. A berendezéseket, mivel azok nem cyrill-betűsek voltak, a szovjeteknek nem kellett, de végül még is csak ők vitték Budapestre a MÁV Igazgatóság épületébe. A központot felszerelték és az első vonalat Szegedre augusztus 22-én, 29-én pedig Debrecen felé, *szovjet katonai* használatra. A szerelést maga a távirdamester Szakál végezte és üzembe is helyezte. A táviratozásra tolmácsot vettek igénybe. A kézikapcsolású, 30 vonalas távíróközpont a 1. képen látható, melyet tehát 1945-ben Szombathelyről vittek a MÁV Igazgatóság épületébe.

[*HK*]

# A megpróbáltatások tovább folytatódtak

Bényei Béla, aki a nagyváradi telefonközpont vezetője volt 1944-ben, és a 100 vonalas 7D-PBX központot leszerelte és feladta Magyarország területére (Bp. Józsefváros pu.), mely kalandos úton tért haza. Igen ám, de a telefonközpont nem érkezett meg a háborús viszonyok miatt a feladott helyre, ezért az igazoltatások során a központtal nem tudott elszámolni.

A politikai igazolóbizottság, melynek feladata a „fasiszták, SS-tagok, háborús bűnösök kiszűrése volt", azt javasolta a MÁV-nak, hogy az bocsássa el a vasúttól Bényeit. A MÁV elbocsátotta, mert ilyen megbízhatatlan(?) egyén nem szolgálhat a vasút berkeiben. Egy zalai (?) állomás állomásfőnöke 1946 nyarán jelentette a feletteseinek, hogy már egy éve a tárolóvágányon áll egy tehervagon, melyet felbontottak és valami különleges állványok vannak benne, érdekes gépekkel. Egy bizottság szállt ki, amely megállapította, hogy az nem más, mint a leszerelt nagyváradi telefonközpont.

Hát Bényei Béla a MÁV-hoz, amit nagyon szeretett, csak egy évvel később kerülhetett vissza, amikor is a 100 vonalas 7D-PBX központja megkerült. A megbízhatatlanságát azonnal semmisnek tekintették és munkába állhatott a szeretett vasúti távközlésénél. [*PJ*]

# A háború nem kímélte a vasút hosszúhullámú rádióhálózatát sem

A háború nem kímélte a vasút hosszúhullámú rádióhálózatot.

A nyugat felé - „*minden értékes műszaki berendezést nyugatra*" jelszóval - menekített, illetve megrongálódott rádióberendezések pótlása már 1945-ben megindult, amikor is ez év nyarán, pótlására magán akciót szervezve Köteles Sándor távírdaellenőr, aki saját maga ment Bécsbe, hogy az ott talált néhány berendezést, sikerrel hazahozza. Teljes győzelemmel járt.

Ugyan akkor, Mosonmagyaróváron is voltak rádióberendezések, amelyeket az állomásfőnök mentett meg, amikor a szerelvényeket szállító teherkocsiból a szovjetek által kidobált ládákat - hogy azokba málinki robotos embereket tudjanak elhelyezni - a raktárba vitette. Szerencsére a ládák tartalmát a szovjetek nem vizsgálták meg, így három rádió a Hell berendezésekkel együtt megmenekült.

Az erdélyi rádiók közül ott maradt berendezés, mivel a románok kilépése a német-koalicióból, már nem tette lehetővé azoknak a leszerelését.

Köteles Sándor és még egy-két lelkes műszerész, neki kezdtek a megsérült berendezések átvizsgálásához és javításához, hogy mielőbb üzembe lehessen azokat helyezni. [*SzT*][*KI*]

# Újra indult a villamos vontatás a hegyeshalmi vonalon

A háború iszonyatos veszteségeket okozott a MÁV-nak azzal, hogy a Budapest-Hegyeshalom közötti vasútvonal villamos felsővezetéki hálózatát és a tápláló alállomások robbantás vagy egyéb harci cselekmények áldozatává váltak. A felsővezetékek egy része eltűnt, megsemmisült, az acéloszlopok nagy része is károsodást szenvedett.

A harcok befejezése után célul tűzték ki a villamos vontatás mielőbbi beindítását.

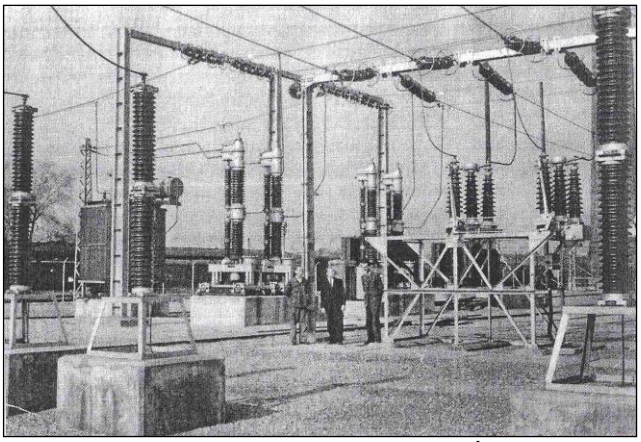
Az első lépés az Istvántelki Főműhely területén lévő METROVICK-féle transzformátor állomás rendbehozatala volt. A problémát az jelentette, hogy külföldi import-anyagok beszerzésére nem volt lehetőség. Ezek a tények a vonal valamennyi létesítményére vonatkoztak. A dolgozók azonban megoldották felmerült problémákat.

Az első vonalszakasz (13 km) rendbe hozatala a Bp. Keleti és Bp. Kelenföld pályaudvarok között kezdődött, amelyet aztán június 7-én adták át a forgalomnak.

A második szakasz (6 km) Bp. Kelenföld-Budaörs között készült el augusztus 20-ra.

És ez évben a harmadik szakaszt, a Budaörs-Felsőgalla közöttit (49 km), október 8-án adták át ünnepség keretei között, ahol megjelent a közlekedésügyi miniszter is.

Október után nagy munkakedvvel kezdték rendbe hozni, Felsőgalla-Bánhida (most Tatabánya) közötti szakaszt is.



**2. kép 110/16 kV-os vontatási transzformátor a MÁV Istvántelki Főműhely területén (**későbbi felvétel) [*MI*]

# Neumann János a számítógépek alapelveiről

Június hónapban Neumann János megírja az eredetileg belső, munkaközi anyagnak szánt és a számítógépek jövőjéről szóló „First Draft of Report in the EDVAC” című munkáját, mely 101 oldalból áll. Ebben foglalja össze, és alkotó módon határozza meg a fejlődés útját.

Vagyis az elektronikus számító-gépnek rendelkeznie kell egy olyan szerkezeti egységgel, amelyben egy feladathoz tartozó

**3. kép kép Neumann János**

Elvének lényege, hogy a szekvenciális (soros), automatikus működésű, digitális számítógép tárolja a műveletek sorozatát, azaz a programot. Az általa elképzelt számítógép részei: **a)** központi aritmetikai egység, számolómű, **b)** központi vezérlőegység, **c)** belső memória, **d)** ki- és beviteli egység, **e)** és legyen univerzális. olvasni és módosítani) lehet. Ez az egység a számítógép memóriája.

A memóriában tárolt program olyan utasítások összessége, amelynek lépéseit a vezérlő egység minden emberi beavatkozás nélkül értelmezi, és a gép egy további egysége, a számolómű végre is hajtja.

Az információt kódolva tárolja a memória; a kódolás alapja a 2-es számrendszer. Az aritmetikai és logikai egységet (számolómű) és a központi vezérlő egységet összevonva a központi feldolgozó egység (Central Processing Unit, CPU). A CPU közvetlenül vezérelje a külső berendezéseket is (beolvasó, kiíró stb.).

Megjegyzés: igazi számítógépről csak azóta lehet beszélni, hogy Neumann János megfogalmazta a belső programvezérlés elvét. Ezen elv alapján készültek a számítógépek, csak az alkalmazott műszaki megoldások változtak.

Neumann János az elve alapján tervezte meg, és készítette el az annak megfelelő architektúrájú számítógépét az EDVAC-ot a „von Neumann machine”-t. [*MT*]

# Üzemben a világ első nagyszámítógépe az ENIAC

Az Egyesült Államok Pennsylvania Egyetemen üzembe helyezték a világ első elektrónikus nagyszámítógépét a ENIAC, Electronic Numerical Integrator And Computer-t. A számítógépet John William Mauchly és John Presper Eckert fejleszteték ki. A rendszer elektroncsövekből épült fel, mely lehetővé tette, hogy

mintegy 2000-szer gyorsabban működjön, mint egy elektromechanikus alkatrészekből működő számítógép.

Az ENIAC-nak 18 ezer elektroncsöve, 1,5 ezer jelfogója van és 150 kW teljesítményt használt. A számítógép mintegy 140 $m^2$ alapterületet foglal el, és kb. 30 tonna az össztömege.

Hogy az elektroncsövek meghibásodási hajlama kicsi legyen, azokat a szokásos fűtőteljesítményüknek csak a 25%-val üzemeltetik. Így biztosítható, hogy az egy hétre jutó veszteségi hányad két-három cső legyen.

A programok ugyan egyszerűek lettek, de a programozás maga igen bonyolult. A programot egy kapcsolótáblán állítják elő sok-sok vezetékkel. Az adatok beadása lyukkártyákkal mintegy 300, tízállású forgókapcsolóval történik. A működés maga a tizes számrendszerben történik, elektroncsöves flip-flop kapcsolással, leutánozva a régi mechanikus számítógépek tizes fogazású fogaskerekeit a 0-9 számjegyeknek megfelelően. [*TV*]

# 1946

## Hírek a magyar vasútról

● **15/1946/51379** Budapest-Kelenföld pu. osztálymérnökség: Telefonközpont létesítése Budapest-Déli pu. felvételi épületben. (1946/65)

● **Január .** Elkészült a Felsőgalla-Bánhida közötti 7 km hosszú vonal villamosítása.

● **Április 4**. Bánhida-Tata közötti vonalon felújították a felsővezetéki hálózatot. A távolság 10 km.

● **Május 1.** Elkészült a Tata-Almásfüzitó közötti 9 km hosszú vonalon a háborús károkban szenvedett vonalon a villamos felsővezetéket.

● **Szeptember** végére elkészült az Almásfüzitő-Komárom közötti vonalszakasz villamosítása. Így most már 105 km-es távolságban történhet villamos vontatás.

● **Október** hónapra újjáépítették, és üzembe helyezték Bp. Kelenföld pu.-Komárom között, igaz átmeneti jelleggel helyre állított nyíltvonali szakaszokat, ahol csak az egyik vágány feletti munkavezeték került feszültség alá. A vonalszakaszt a torbágyi és a bánhidai alállomások látják el villamos energiával.

● Az 1945 augusztusában üzembe helyezett kézikapcsolásos távíróközpontra f. év március hóban Budapest – Szombathely, míg májusban Budapest – Pécs viszonylatban kapcsoltak egy-egy vonalat úm. katonai örökségből maradóan.

● Megkezdődött a harcok miatt elpusztult hangos utastájékoztató-rendszer felújítása, helyreállítása a Bp. Keleti pu-on, melyet a Telefongyár végzett.

● **Július** hónapra a MÁV Igazgatóság és a hat üzletvezetősége között rádiótávíró-összeköttetések létesültek.

● F III. 7 csoportból távközlő- és biztosítóberendezésekkel foglalkozó osztály alakult, melynek alárendelték a korábban szervezett 1–4. Szerelõ Szakaszokat is..

● **$F_I$ 43208/46.** A rendezőpálya-udvarok gurítóvágányainak használatára vonatkozó, átdolgozott 31. sz. és a síktolatásra berendezett rendezőpályaudvarok használatára vonatkozó 31/a sz. Utasítás f évi. július 1-én 0 órakor lép hatályba. Ezzel egyidejűleg az 1905. évi 31. sz Utasítás és az ehhez kiadott valamennyi rendelet érvénytelenné vált.

● Budapest-Ferencváros gurítódombján üzembe helyezték az első gurításjelzőket. ● A GySEV Soproni Üzletigazgatóságon egy 30 vonalas LB távbeszélőközpontot szereltek fel, amely eredetileg az SzCsV (Szeged-Csanádi Vasút) tulajdona volt, de a harcok elől oda menekítették.

● Elkészült a háborús károk felmérése. ⇒

● Továbbra is nagy lendülettel folyik a pályák, a hidak, az épületek, a járművek, a távközlő- és biztosítóberendezések és egyebek helyreállítása, minek eredményeként egyre több vonalon indul meg a vasúti közlekedés.

● A vasúti távírovezetékek hossza a MÁV vonalain, 16006 km; a távbeszélő-vonalak hossza 14820 km; a harangjelző- és jelzésadó vonalak hossza 6450 km.

● A jelzőberendezések száma 241; a blokkberendezések száma 710; a térközberendezési- és vonatjelentőőri vonalak hossza 1390 km volt a harcok megkezdése előtt.

● A Budapest Üzletvezetőség telefonközpontját, amely a háború alatt megsérült, sikerült újra indítani.

● A háború alatt tönkrement Morse-távírók pótlására a Svéd és Tsa cég kifejlesztett egy jelfogó nélküli üzemre alkalmas írógépet. Míg alkatrészek pótlására Lohr kisiparos vállalkozott. ⇒

● Sopron GySEV igazgatóságon 50 vonalas LB váltót szereltek a telefonálás érdekében.

## Hírek a nagyvilágból

● A Magyar Posta távkábelei és légvezetékes hálózatai is tönkre mentek a háborús harcok során az angol-szászok bombázásai, a németek indokolatlan pusztításában, a szovjetcsapatok ütésmérő harcaiban. ⇒

● Az USA-ban **február 27**-én adták ki az első engedélyt, kizárólagosan vasúti felhasználásra, az első rádiócsatorna alkalmazására.

● A Magyar Rádió Budapest I. műsorát - december 21-én - egy Telefunken gyártmányú 20 KW-os adóhoz épített 50 KW teljesítményű végfokozattal és az újjáépített lakihegyi 314 m magas antennával kezdték sugározni.

● Bay Zoltán és munkatársai radar-összeköttetést létesítettek Újpest és a Hold között.

● Az amerikai fizikus Willard Frank Libby rájött az atomóra elvére.

● A Bell St. Louis nyilvános mobil rádióhálózattal bír.

● Angliában újra kezdődtek a televíziós adások, de most már elektronikus képbontásban.

# Felmérték a biztosítóberendezések kárait is

A háború hatalmas károkat okozott a biztosítóberendezések között is. Az amerikai „Liberátor”-ok főcélja a védtelen lakosság bombázásán túl, a vasútállomások, a vasúti csomópontok és a fontosabb vonalak tönkretétele volt, hogy a katonai szállításokat megakadályozza.

1945 szeptemberében állag- és kárfelmérést kellett készíteni. A Pengős értékeket Lux Ádám ny. igazgató vezetésével el is készítették, és megállapították a következőket:

VES, elektrodinamikus berendezések közül teljesen elpusztult Rákos, Hatvan, Miskolc, súlyosan megrongálódott Bp. Ferencváros, Kőbánya-felső, Komárom, Székesfehérvár és kisebb mértékben Balatonszemes;

- SH rendszerű, vonóvezetékes biztosítóberen-dezésekből: 350-ből 140 maradt épségben;
- védőjelzős berendezések: 370-ből 250 maradt ép-ségben;
- nyíltvonali berendezések (forgalmi kitérők, megállóhelyek, iparvágány kiágazások): 60-ból 12 maradt meg;

- térközőrhely: 230-ból 20 maradt meg épségben;
- vonatjelentőőrhely: 55-ből 30 maradt meg épségben.

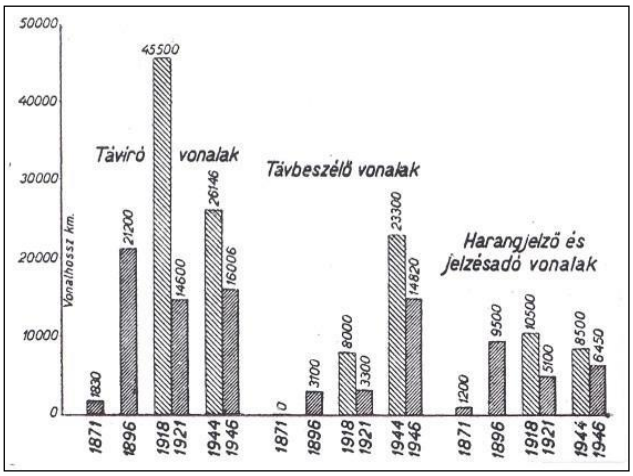
Megállapították azt is, hogy elsőként a váltózárak tömegét kell szerelni, a jelző- és biztosítóberendezések nélkül maradt állomásokon, a kulcselzárós berendezések létrehozásáért. [*SÁ*]

# Háborús károk a távirdaszolgálat hálózatában

A második világháború előtt a vasúti forgalom növekedése miatt a távközlő- és biztosítóberendezések számban és minőségben, az anyagi lehetőségekhez mérten, szépen gyarapodtak. A hadi forgalmat is beleszámítva elegendőnek bizonyultak a távíró-, a távbeszélő-, a harangjelző-, sőt akár a rádióberendezések, valamint a mechanikus, az elektromechanikus blokkberendezések és kellően segítették, ellátták a vasút üzembiztonságát. A távközlőhálózatra vonatkozó fejlődés a MÁV megalakulásától számítva az ábrán látható, melyen sajnos a hosszúhullámú rádóhálózat nem szerepel. Erről annyit, hogy 1941-1944 között 19 helyen létesültek állomások.

## Távközlőhálózat

A felsorolt berendezéseknek mintegy 70-80%-át tette trönkre a háború. Ezeknek a berendezéseknek helyreállítását megnehezítette, hogy a nagy szakértelmet, felkészülést, nagyon sok esetben csak külföldről beszerezhető anyagokhoz, berendezésekhez nem lehetett hozzájutni. Legtöbb esetben így csak ideiglenes helyreállítás következhetett be, akár oly módon is, hogy az egyes berendezések csak csökkentett számban kerülhettek üzembe, mivel csak íly módon lehetett üzembe helyezni.




**I. táblázat Távíró-, távbeszélő- és harangvonalak veszteségei** [*MT*]

Amikor Budapest pesti oldalán, de már előtte, a keleti országrészben lévő igazgatósági területeken is, a harcok megszűntével azonnal hozzákezdtek a távközlőberendezések javításához. Ezt a szakmájukhoz hű távirdai dolgozók mindenféle--képpen meg is kezdték, bár a szovjet hadsereg illetékesei is sürgették.

Pesten, már február 2-án, a MÁV Igazgatóság Andrássy úti épületében lévő központban 14 állomást üzembe is helyeztek. A Teréz körúti épületben lévő 7D-PBX központot április 28-án, míg a Kerepesi úti központot június 29-én helyezték üzembe, kijavítva az elszenvedett hibákat. Május 1-re országosan már 1420, évvégére pedig a pesti három központban már 900 vonal mellékállomás működött. Budapest-Debrecen közötti távbeszélővonalat április 1-re állították helyre

A harangjelzővonalak, az év közepére, a teljes hossz felében üzembe került. Ahol a vezetékek, harangok megsérültek vagy eltűntek, ott nem a legfontosabb sérült vezetékekből pótolták, illetve a harangokat jelzőcsengővel pótolták.

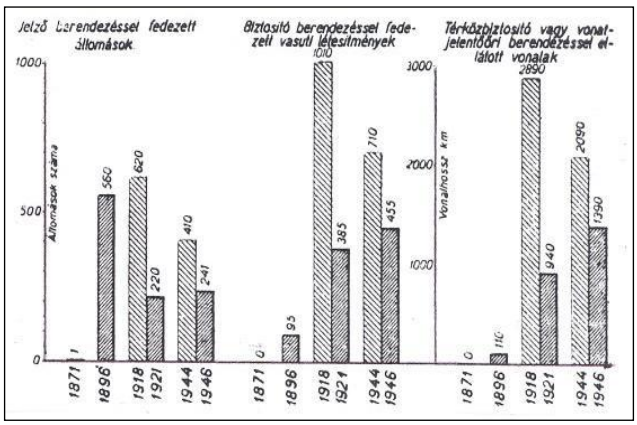
A hosszúhullámú rádióhálózat tulajdonképpen megsemmisült, eltűntek vagy nyugat felé továbbították. Ezek helyreállítása természetesen húzódott.

Nagyon sok probléma volt a vonali légvezetékekkel, mivel az oszlopok, és a vezeték anyagok vagy megrongálódtak, vagy a lakosság eltulajdonította. Sok helyütt az épületek megsemmisültek a bombázások miatt, ezért a távközlőberendezéseket ideiglenesen fabódékban vagy anélkül kellett üzembe helyezni. Az I. táblázatban láthatók a távíró-, távbeszélő- és a harangvonalak kilométeradatok (általában légvezeték) az egyes fontosabb években, hogy mennyi volt a csúcs és mennyi lett egy-egy világégés után. Kitűnik, hogy a távíróvonalak legnagyobb vesztesége az első nagy háború után következett be 68%-kal, a távbeszélőké 58%-kal, míg a harangvonalak 51%-kal. Ez nyilvánvaló, hiszen ekkor volt a nagy vasútvonal-veszteség.

## Blokk-berendezések

A második világégés után a távíróberendezések esetében 39%-os lett a veszteség, távbeszélő-berendezéseket figyelembe véve 37%, míg a harangvonalakat figyelembe véve a veszteség 25%.

A vonali és állomási jelző- és biztosítóberendezések hasonlóan a távközlőhálózathoz nagy károkat szenvedtek, mintegy 70%-ban. A vonali térközbiztosító-berendezések kb. 89%-ban az állomási berendezések 76%-ban, a jelzőberendezések 47%-ban szenvedtek kárt.




**II. táblázat A biztosítóberendezések veszteségei** [*MT*]

A MÁV 31 legnagyobb állomásán, a háború előtt, korszerű biztosítóberendezés volt. Ezek közül 19 állomás berendezései a bombatámadások eredményeként elpusztultak, további 4 állomás robbantások, míg 7 állomás berendezései a harcok miatt mentek tönkre vagy rongálódtak meg. Hat állomáson VES, azaz elektrodinamikus berendezés volt, melyek közül csak egy nem sérült meg.

Az állomási berendezések közül szeptember 1-ig kb. 28%-ot, évvégére pedig 28,5%-ra nőtt az újra üzembe helyezés. A vonali berendezések helyreállítása sokkal kisebb mértékű volt. Az adatok

szerint szeptember 1-re csak 12,5%-ot ért el a javítás, évvégére pedig ez 15%-ra növekedett.

A kétvágányú vonalon problémát jelentett a biztosítóberendezések üzembe helyezése, mivel a legtöbb vonalszakaszon csak egy vágányt lehetett üzembe helyezni.

A biztosítóberendezések adatai a II. táblázatban láthatók.

## Villamosvontatás

A háborút megelőzően már két vonalon folyt villamosvontatás. Az egyik Budapest-Hegyeshalom között, míg a másik a (Budapest) Rákospalota-Újpest – Veresegyháza – Vác, illetőleg Veresegyháza – Gödöllő között.

Az utóbbi vonalszakaszon, a harcok miatt, az oszlopsor úgy megsérült, hogy azokat nem lehetett a villamosvontatást üzembe állítani, és így ott be kellett vezetni véglegesen a gőzvontatást.

A háború alatt a hegyeshalmi vonalon Bp. Keleti pu, Bp. Ferencváros pu, Bp. Kelenföld pu, valamint Komárom és Győr állomások vágányai és felsővezetéke teljesen törnkre ment. Az állomásokon túl a vonali hálózat is komoly veszteségeket szenvedett. Tartóoszlopok megsérültek, elgörbültek, kidőltek és a vezetékek nagyrésze a földön feküdt vagy hiányzott.

A négy alállomás megsérült, amelyekből a horvátkimleit fel is robbantották a visszavonuló németcsapatok.Legkevésbé a bánhidai erőmű sérült meg. A villamos mozdonyok mindegyike megsérült, 8 súlyosan, de a többi 24 kevésbé. Szerencsére egyet sem hurcoltak nyugatra.

A Kisgazda-kormány szorgalmazta a hegyeshalmi vonalnak újraépítését, legfőképpen a szénhiány miatt. 45 tavaszán - május 1-ig - már 11 db Kandó-mozdonyt meg is javítottak, helyre-állítottak a szakemberek 27 transzformátort és kapcsolóházat, valamint 135 km felsővezetéket. Sőt a bánhidai erőmű is megindította az energiatermelést és október végén már 30 millió kWh energiát adott.

Október 8-án Budaörs – Felsőgalla között megindult a villamos vontatás is, évvégére pedig már Bánhidáig közlekedhetett 6 db villamos mozdony. Továbbá az újjáépített kapcsolóházak száma 48-ra emelkedett.

Az állomásokon lévő villanyvilágítás is a háborús harcok miatt igencsak megsérültek, melyeknek javítása is gondokat okozott.

## LUX Ernő-féle-jelentésből

A második világháború magyarországi harcai által okozott károkról jelentést tett Lux Ernő nyugalmazott igazgató Vargha László MÁV elnöknek: „*Jelentés az államvasutak személyzete által végrehajtott ellenállási (szabotázs) cselekményekről*” címmel. A jelentésből a távközlés (távirda-, távbeszélő- és rádióberendezések, illetve a blokk-berendezések) kárának számszerű és egyéb adatai:
A hiányokat - Lux Ernő igazgató - az 1944. júniusi Pengő értékén számolta. (Meg kell jegyezni, hogy Vargha László MÁV elnököt és a nyugdíjas Lux Ernő igazgatót koncepciós per alapján később, sajnálatos módon, kivégeztette az akkori hatalom. Fényképüket ld. később).

| Üzletvezetőség | Teljes kár (Pengő) |
|---|---|
| **Budapest** | **82 000 000** |
| **Szombathely** | **279 000** |
| **Miskolc** | **7 771 000** |
| **Pécs** | **23 542 000** |
| **Szeged** | **1 243 000** |
| **Debrecen** | **2 878 000** |
| **Javítóműhely** | **111 000** |
| **Össz. (távk. b.ber.):** | **117 824 000** |

A jelentésből továbbá kitűnik még, hogy

- az Igazgatóság Távirdaintézőség csoportvezetője azzal a célzatosan megtévesztő szakvéleménnyel hiúsította meg a budapesti három 7D-PBX telefonközpont leszerelését és elszállítását,
hogy azt mondta: az elhurcolásnak semmi célja és értelme nincs, mert ha a központokat leszerelik, azok teljesen hasznavehetetlenek lesznek, és már többé nem lehet működőképessé tenni azokat, és így a MÁV részére kb. 23-25 mPengő értéket mentett meg;
- ugyan ezzel a véleménnyel három rádióberendezést is sikerült itthon tartani;
- amikor a németek ezeket megtudták, akkor a felrobbantásra adtak parancsot;
- a csoportvezető még rendelkezett az üzletvezetőségek felé is, hogy azokat a vagonokat, amelyeket már megraktak értékes távközlő-berendezésekkel, azokat a kocsikat, a Németországba tartó szerelvényekből ki kell soroltatni, és vidéki állomásokra kell küldeni, s ott kell elraktározni. Így sikerült sok berendezést megmenteni a pusztulástól;
- vidéki üzletvezetőségeken is voltak mentések, így…

**a)** Szegeden egy vagon kisorolásakor kérdezték a németek, hogy miért kellett a vagont kisorolni, a szegediek azzal érveltek, hogy ezek a légitámadások pusztításainak rendbe tételére szükségesek;

**b)** Szombathelyen a távközlési eszközök (távírók, vezetékek, központok stb.) elhurcolását egyes vasutasok egyénileg is megakadályozták, pl. Varga Miklós távirda műszerész, aki a telefonközpont néhány alkatrészét kiszerelte, kábeldarabokat szórt szét, a németek robbantó egysége látva a „pusztítást”, elálltak a rongálástól;

**c)** avagy Pécsudvard állomáson a műszerészek a távirdagépeket, telefonkészülékeket lakásukra vitték, és a pincéjükben elásták, továbbá Darány állomáson Halász Rezső főtiszt 2000 kg bronzhuzalt ásott el stb. Összegezve a III. Táblázat mutatja be egy más formában a távíró-, a távbeszélő-és a harangberendezések veszteségeit, illetve a már 1946-os pótlásokkal:

| Állag | Távíró | | | | Távbeszélő | | | | Harangjelző | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Vezeték | | Gépcsoport | | Vezeték | | Készülék | | Vezeték | | Harangmű | |
| | km | % | db | % | km | % | db | % | km | % | db | % |
| 1944-ben | 16015 | 100,0 | 1989 | 100,0 | 14813 | 100,0 | 9242 | 100,0 | 6457 | 100,0 | 3189 | 100,0 |
| 1945. XII. 31. | 7022 | 43,8 | 481 | 24,2 | 14159 | 95,6 | 4875 | 52,7 | 4833 | 74,8 | 2990* | 93,8 |
| 1946. V. I. | 7974 | 49,8 | 579 | 29,1 | 14451 | 97,5 | 5009 | 54,2 | 5040 | 78,1 | 3021** | 94,7 |

* *Ebből 643 harangművet pótló csengő* ** *Ebből 633 csengő*

**III. táblázat Háborús veszteségek a távíró-, a távbeszélő-és a harangberendezésekből** [*MÁV*] [*MT*]

# A Magyar kir. Posta távkábeleinek és a légvezetékeinek veszteségei

A Magyar Posta távkábelei és a légvezetékes hálózatai is tönkre mentek a háborús harcok során az angol-szászok bombázásai, a németek indokolatlan pusztításában, a szovjetcsapatok ütésmérő harcaiban. Később jelentkező rejtett kábelhibák között megjelentek a nagyméretű bombák becsapódásai miatti hibák is, amelyek úgy keletkeztek, hogy a becsapódástól 2-300 m távolságra, a hirtelen igénybe vétel miatt a kábellélek a sérülés helye felé csúszott el, és ezért a kötésekben szétnyíltak az érkötések.

A postai légvezetékek oszlopainak, oszlopsorainak, vezetékeinek nagy részét a tankok kidöntötték, illetve elszaggatták vagy a lakosság tönkre tette, elvitte.

Rákospalota-Újpest állomástól északra lévő kábelbódé is tönkre ment. A kábelbódéban történt a marcheggi irány légvezetékeinek fogadása és kábelen történő tovább vitele a Teréz-központ irányába vagy a vasút egyes vezetékeinek bevitele az állomásra. A vasút távolsági vezetékei is a postai bevezetőkábelbe kerültek, hogy aztán átfordításra kerüljenek a MÁV Igazgatóság Andrássy úti székházába.

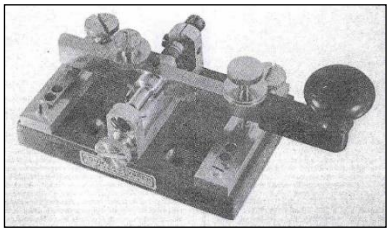
A lerombolt kábelbódé helyett az 1. képen látható építette a Magyar kir. Posta. Felül vannak a légvezetékeknek beviteli pontjai a benn lévő kábelrendezőig. (A foto a 2010-es években készült. A kábelbódé létjogosultsága a szobi vonal villamosí-tásakor szűnt meg).

[*PMsz II*] [*PJ*]

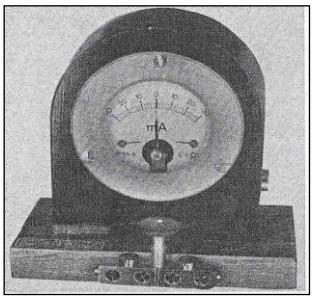
**1. kép Az új Marcheggi kábelbódé** [*PJ*]→

# A háború alatt tönkrement Morse-féle távírók pótlása

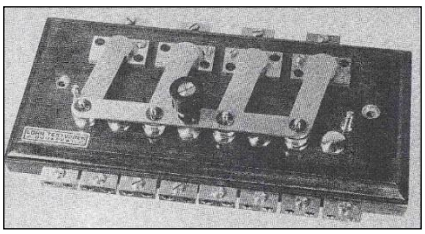
A MÁV a két háború között Kiss-féle kéken író-, és Kaudelka-féle és Deckert és Homolka-féle átalakított távírógépeket használt. A háború azonban hatalmas pusztítást végzett. A készülékek nagy része tönkrement vagy a „felszabadító seregek" elszállították. A vonalak újjáépítése megkövetelte a hiány felszámolását. A pótlás azonban a krónikus rézhiány miatt, az eredeti típusok gyártására már nem volt lehetőség, ezért a Svéd és Tsa cég kifejlesztett egy alumínium házas és acélkerekes távírógéptípust, amelynél csak a hajtómű tengelyeinek csapágyai készültek rézből. A készülék fotóját a 3. kép mutatja. A távírógép állandó és dolgozóáramú üzemmódra egyaránt alkalmas. Emiatt be lehet kapcsolni a jelfogós üzemben működő, régi géptípusokkal kiegészített összeköttetésekbe éppen úgy, mint a kizárólag a Svéd-féle gépekkel dolgozó, jelfogó nélküli vonalakba.



*billentyű*



*tájoló*

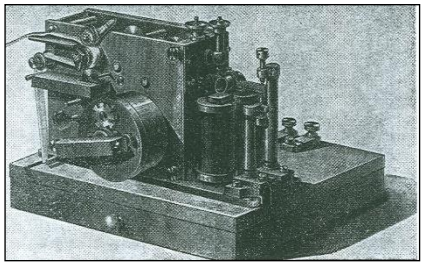


*távíró-átkapcsoló*

**2. kép Lohr-féle távírószerkezetek** [*RM*]

A távírógépek tartozékai a gépekhez hasonlóan vagy tönkrementek, vagy eltűntek. Ezeknek a szerelvényeknek pótlására a Lohr-féle kisiparos műhely jelentkezett, mely már 1929. év óta apróbb alkatrészeket szállított is a MÁV-nak. A távíró- gépcsoport felépítésében résztvevő szerelvényeket tetszetősebb kivitelben szállította. Ilyen pl. a Morse-billentyű, az árammutató, azaz a tájoló és a távíró-átkapcsoló, amelyeket a 3. kép mutatja be.

A billentyű szép szögletes, a tájoló a régi forgómágneses rendszerű, amely csak az áramirányt tüntette fel, helyette most forgótekercses, s az áramértéket milliamperben jelző műszer tünteti fel, valamint a mutatós karosváltó, 2. kép. [*RM*]



**3. kép Svéd-féle távírógép fotója** [*RM*]

# 1947

## Hírek a magyar vasútról

● **15/1947/29076** Bárány István székesfehérvári telefonközpont építési munkáinak műszaki utófelülvizsgálata. (1947/65)

● **15/1947/12986** Szolnok műhelyben postai vonalak kikapcsolása a telefonközpontból. (1947/28)

● **Január** végére helyreállították a villamosítást Komárom-Nagyszentjános közötti 20 km hosszan.

● **Március 10.** Elkészült a Nagyszentjános-Győr közötti villamosítás.

● Az 1931-ben a Déli Vasút balatoni vonalára telepített és a harcok során nagyrészt megrongálódott Western-szelektoros menetirányító-berendezést újólag, f. év **április 11-12**-én, helyezték üzembe. E rendszer jó tulajdonságai alapján a MÁV (Kollai János mérnök) és a Telefongyár szakemberei (köztük Tótfalussy József) kezdték kidolgozni egy új típusú berendezést.

● Megkezdődtek az üzleti távbeszélő-vonalaknak menetirányítói célra való igénybevétele. A Western-menetirányító berendezéseket a Telefongyár szállítja majd megfelelő átalakításokkal és a központokba kiegészítésül hangszórós vonalvégződéseket fog szerelni.

● A 68698/47. F rendelet értelmében a F.III (Távirdaintézőségi) osztály módosított ügyrendjének 24. pontja szerint „az államvasúti távíró, távbeszélő, rádió, harangjelző, valamint a jelző és biztosítóberendezések ügyeit" kell intéznie.

● A MÁV Igazgatóság 7D-PBX központját 100 vonallal (csak VK-i oldallal) bővítették december végén, valamint bővítették a kezelői munkahelyeket is kettővel. A Nagyváradról menekített 100 vonalas 7D-PBX telefonközpontot Székesfehérvárott helyezték üzembe. Ez évben még szereltek Pécsett egy 400 vonalas, Szegeden pedig egy 500 vonalas ugyancsak 7D-PBX központot.

● Szabályozták a határállomások távíró-kapcsolatokat. ⇒

● Kipróbálásra kerültek a tolatási munkák megkönnyítésére szolgáló, az USA hadi feleslegéből visszamaradt 0,3-0,6 és 20 MHz-es frekvencia-tartományban működő tized Watt teljesítményű „Handy-Talkie" elnevezésű hordozható, de óriási, esetleg vállszíjba rejtett 2-3 méteres antennával rendelkező kézirádiók. Vasúti alkalmazásra azonban balesetveszélyesek voltak, így bevezetésre nem kerültek.

● Új vasúti villamos-óraközpontok működnek a nagyobb pályaudvarokon. ⇒

● Helyre állították a székesfehérvári VES állomási biztosítóberendezést.

● Bebrits Lajos közlekedési miniszter, aki felismerte a biztosítóberendezésnek jelentőségét, valamint Rostássy István és dr. Jeckel Tibor Svájcba utaztak az INTEGRA AG. biztosítóberendezéseket gyártó céghez. útközben megállapították, hogy a vasútvonalakon a Zürich-Walliselleni Integra-cég gyártmányai a MÁV részére megfelelő lenne. az ottani biztosítóberendezést tanulmányozni. Hazatérve a Közlekedési Minisztérium a Gazdasági Főtanáccsal egyetértésben úgy döntött, hogy a vasútbiztosítás fejlesztése a svájci eredetű dokumentáció alapján induljon meg.

● Az 1944-ben Nagyváradról menekített 100 vonalas 7D-PBX típusú telefonközpontot Székesfehérvárott helyezték üzembe. Ugyanezen évben a pécsi üzletvezetőség egy 400 vonalas, míg a szegedi üzletvezetőség egy 500 vonalas hasonló típusú központot kapott.

● A MÁV Igazgatóság épületében lévő 600 vonalas 7DPBX központot egy 100 vonalkapacitású VK kerettel bővítette a Standard, mellyel a vidéki üzletvezetőségek és nagyobb vasúti csomópontok irányainak meghívási lehetőségeit bővítették.

● Tovább folytatódnak a háborúban tönkrement honos tájékoztató berendezések felújításai, amelyek RAFILM gyártmányú berendezésekkel történnek.

## Hírek a nagyvilágból

● **December 22.** Megalkották a világ első tranzisztorát.

● Felszerelték az USA-ban az első vonatfedélzeti telefonokat. Európában olyan vonatokon van hasonló telefon, ahol magas rangú vállalatvezetők utaznak.

● Az USA-ban felszerelték és üzembe helyezték a MARK-I jelű jelfogós számítógépet, mely a Neumann-i elveket vette figyelembe.

● Az IBM, John Presper Eckert vezetésével, megépítette a 12500 elektroncsőből és 21400 jelfogóból álló SSEC, Selective Sequence Electronic Calculator jelű számítógépét, mely lyukszalagvezérelt. A program lefutásába már be lehet avatkozni. Ez a számítógép már a Neumann-i elveknek megfelelően készült.

# Nemzetközi távírókapcsolatok a határállomásokon

A szomszédos határállomások között a menetek engedélyezését, már a két háború között is, általában Morse-féle távirdagépeken kérték. A szomszédos országok vasútjai közötti táviratozásra azonban ezek a gépek alkalmatlanok, amelyek az operatív értekezést nem teszik lehetővé. Az ezekkel kapcsolatos táviratok csak bonyolult közvetítéssel történnek. Problémát jelent a nyelvi különbözőség, így a német vagy a francia nyelv, mivel ez eddig, ez volt az előírás. A szovjet irány közbejötte további problémákat vet fel, mivel a vasutak latin betűket használnak, kivéve a szovjetek, ahol a cirill betűk a használatosak. A cirill betűknek latin betűkre való átírása azonban még nem történt meg a szabványosítás hiánya miatt.

Ezeken túlmenően a nemzetközi viszonylatokban a nagy távolságok lévén a távíróvonalak és a berendezések műszaki tulajdonságaiból adódóan jeltorzítások léphetnek fel és így a továbbított szöveg akár olvashatatlanná is válhat. A Távirdaintézőség feladatául azt tűzte ki, hogy a legfontosabb határállomások között korszerű távgépíró-összeköttetéseket létesít, a szomszédos vasutakkal együtt működve. Természetesen erre a latin betűket használó vasutak irányában közvetlen lehetőség van a T.34-es távgépírók alkalmazásával, míg a cirill betűket alkalmazó vasutak felé megfelelő szabványok kidolgozását és megegyezést kell keresni.

[*BGy*]

# Újra működnek a villamosóra-központok

A menetrend időhöz való kötődése, valamint az utazóközönség kiszolgálása megköveteli a pontosan járó órákat. Az automatikus együttjáratás érdekében Bp. Keleti pu. már kapott 1925-ben óraközpontot. Aztán több állomáson is megjelentek az óraközpontok, amelyek sajnos a háború miatt tönkrementek.

A háború utáni első villamosóra-központot, Nagy Zoltán vezetésével, a MÁV újraélesztette oly módon, hogy valamennyi budapesti főpályaudvart erről

lehet vezérelni. Ez az óraközpont 2 db. Siemens gyártmányú, „l” lengésidejű ingával ellátott főórával van felszerelve. Az inga a hőtágulás önműködő kiegyenlítését biztosító preciziós Riefler ingával van ellátva. Erénye e központnak, hogyha a villamos táplálás kimarad, mechanikusan tárolja az impulzusokat. A táplálás visszatérése után automatikusa pótolja azokat, és a mellékórákat ráállítja a pontos időre.

Nemcsak Budapest, hanem a vidéki nagy állomások központi órával valóellátását is a pénzügyi lehetőségeknek megfelelően, tervbe vette a Távirdaintézőség. Az F.VIII Távirdaintézőség (TB osztály) szakemberei abban bíznak, hogy a főórákat hazai gyártásúakból fogják beszerezni. [*RM*]

# Megalakult az $F_{III}$ Távirdaintézőségi Osztály

68698/47.F

A távirdaszolgálat, már az első időponttól kezdve, a forgalmi szolgálathoz tartozott és eleinte csak egy-két előadóval, majd a távirda-berendezések elterjedésével csoporttá növekedett Távirdaintézőség vagy Távirdaellenőrség néven.

Az $F_I$ Főosztály Távirdaintézőségi csoportjának vezetője - dr. Jeckel Tibor a műszaki érdeket - és a feltörekvő műszerész réteg élharcosai - köztük Kmetti Imre, inkább a politikai síkot figyelembe véve - nagy harcot folytattak, hogy a távirdaszolgálat megfelelő elismerést kapjon, hogy az új kihívásoknak jól tudjon eleget tenni.

A háborús harcok a távirdavezetékeket, távíró-, rádió-, távbeszélő-, illetve a mechanikus és az elektromechanikus állomási és vonali biztosítóberendezések nagy részét elpusztította, melyeket újjá kellett építeni, a rossz berendezések alkatrészeiből egy-egy működő berendezést kellett szerelni. Ezek a ténykedések hatalmas munkát jelentettek. A feladatok nőttek, hiszen új berendezésekről is gondoskodni kellett. Új és hozzáértő szakembereket, kellett toborozni, belőlük szerelőcsoportokat kellett szervezni.

Bár a mérnöki csoport és a feltörekvő munkás, műszerész társadalom egy célt tűzött ki, hogy a távirdaszolgálat legyen önálló, azonban ellentétbe kerültek a szolgálat vezetésének megítélésében. A mérnökök úm. uralmát megszüntetni kívánta a műszerész társadalom, mivel a külső politikai életben, a Magyar Kommunista Párt, a munkásokból kezdett kinevezni vezetőket. Hátha a külvilágban lehet, akkor a vasúton belül, miért ne lehessen ezt az irányvonalat, megvalósítani. Megindult a mérnökök lejáratása.

Ez az állapot a munkás, műszerész társadalom javára dőlt el, hiszen Bebrits Lajos államtitkár, egy volt vasutas, segítette őket. Kmetti Imre - Bp. Kelenföld pu. távirdamestere - lett a Távirdaintézőségi Osztály vezetője. [*KI*] [*KJ*]

# 1948

## Hírek a magyar vasútról

● **15/1948/65503** Igazgatóság D. IV. Győr állomáson telefonközpont építése. (1948/140.)

● **18/1948/19418** Dombóvár. Telefon-központ helyreállítása.

● **18/1948/22361** Póthitel a telefon-központ magasépítési munkáira.

● A Postavezérigazgatóság felkérése: „*Mindazon postai szolgálatban nem álló egyének (vasúti alkalmazottak stb.), akik az országos távíró- és távbeszélőhálózat vonalrongálóit név és lakhely szerint bármely postai szervnél feljelentik és a feljelentettek bűnösségét büntetőbírósági ítélet megállapítja, jutalomként az okozott kár összegének 5 %-ában részesülnek, azonban a jutalmazási összeg 50 Ft-nál kevesebb és 200 Ft-nál több nem lehet*”.

● **Május 15**-én feltűnt a „Gazdaságos Vasút” c. szaklap, melynek címlapján megjelent írás címe: „Rádiót a Vasútnak” volt.

● **Március 25**-én a MÁV Konzum Szövetkezet kezdeményezésére kísérletképpen két vonatpárban hat-hat kocsit hangszóró-berendezésekkel szereltek fel, a hozzájuk tartozó vezetékekkel együtt. A hangszórókkal az utasok szórakoztatására műsorokat közvetítenek, híreket mondanak és reklámhirdetések hangzanak el. A berendezésen át bemondják a következő állomások neveit. ⇒

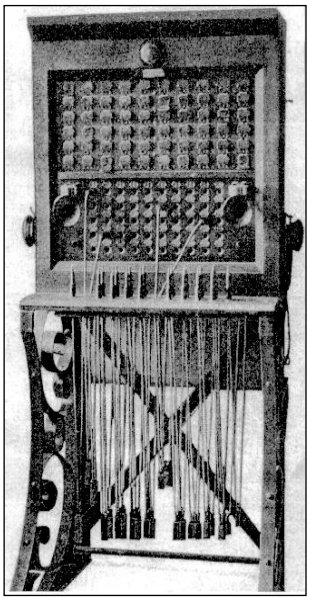
● **Július 24**-én üzembe helyezték az Úttörővasút Csillabérc-i állomásán a MÁV első, önműködő, vágányfoglaltságot jelző, svájci gyártmányú Integra típusú biztosítóberendezést.

● **Szeptember 18**-án megnyitották az Állami Műszaki Főiskolát, hogy ott a MÁV hallgatók részére műhelyi, vontatási, távközlő-, és biztosítóberendezési szakmérnököket képezzenek ki. A főiskolai hallgatók tanulmányi idejük alatt dolgoznak, de hat órás munkaidő kedvezményben részesültek, és a vizsgák előtt tanulmányi szabadságot kaptak. A főiskolára jófejű, de érettségi nélküliek is jelentkezhettek. Ilyen hallgatók, illetve végzettek, a távközlési és a biztosítóberendezési szakágazatokban is voltak, és jó fejűek is voltak.

● **December 21**-én Budapest-Ferencváros és Budapest Kelenföld között új, korszerű Integra rendszerű térközbiztosító-berendezést helyeztek üzembe. ⇒

● Üzembe helyezték Miskolc–Bánréve-Ózd és Új-Dombóvár–Pécs vonalakon a Western-rendszerű szelektoros menetirányító-összeköttetéseket. A Telefongyár a fejlesztések alapján a szelektorok működtetésére alkalmas impulzussorozatok előállítását a központi automatikus hívóberendezésben lévő számjegyző (Marker)-gépeket számlálólánccal helyettesítette.

● Egy 50 vonalas kézikapcsolásos CB központot helyeztek üzembe Hatvan állomáson, (mint később kiderült, ez volt az utolsó ilyen központ).



**50 vonalas zsinóros kézikezelésű LB telefonközpont.** [*RM*]

● Miskolc gurítódombján gurításjelzőket telepítettek, és hasonló berendezésekkel folyamatosan, ellátták az ország valamennyi gurítódombját.

● Egyre több T34-es távgépíró-készüléket helyeznek üzembe, melyek a háborús károk miatt felújításra szorultak, hogy a vasúti szervezetek közötti egyre nagyobb távirati forgalmat le lehessen bonyolítani. A könnyű elérhetőség érdekében helyezték üzembe a 30 vonalas kézikapcsolású távíróközpontot. E központ segítségével lehet az egész hálózatot felügyelni. ⇒

● Debrecen 500, Szombathely 200 vonalas 7D-PBX telefonközpontot kapott, míg Záhony 50 vonalas LB kézikapcsolású központot.

● Ugyancsak július 24 helyezték üzembe az Úttörővasút Széchenyi hegy - Szépjuhászné állomás közötti vasútüzem lebonyolításához szükséges távközlő-összeköttetéseket és biztosítóberendezést.

● Felújítják a hosszúhullámú rádióhálózatot. ⇒

● Helyre állították a VES típusú biztosítóberendezést Bp. Ferencváros személypályaudvarán.

● **AE.10953 21/1948/19736** Posta-műszaki Igazgatóság Sopron költségszámlája a Celldömölk-Boba közötti 263 őrház harangjelzővel kapcsolatban.

## Hírek a nagyvilágból

● **Június 21**. Sir Frederic Calland Williams és Tom Kilburn elektromérnökök a Manchester Egyetemen elkészítettek egy elektronikus számítógépet, melyet szabadalmaztattak is.

● **Június 30**. A Bell-Laboratorium elsőként mutatta be New York-ban a tűs tranzisztort, mely felváltja az elektroncsövet. ⇒

● A Magyar Rádió Budapest I. rádióműsorát **november 13**-tól az 546 KHz frekvencián a 314 m magas antennatoronnyal egy újonnan szerelt 120 KW adásteljesítményű adó sugározza. Az adó, a Standard típusú 135 KW-os, nyílt szerelésű, nagy helyet igénylően, két épületszintet elfoglaló berendezés. Az üzemi frekvenciáját kristályvezérelt oszcillátor állítja elő anódmodulációs üzemmódban. A hangfrekvenciás közbenső és végfokozata 2, illetve 4, ellenütemű vízhűtéses triódával működik. A rádiófrekvenciás közbenső és végfokozata szintán vízhűtéses triódákból áll. Az előfokozat már félvezetővel dolgozik. Az adóberendezés egységeinek kezelése egy kezelőasztalról történik.

● **Június** hóban üzembe állították Angliában a manchesteri egyetemen, a Maxwell H.A Newman irányításával kifejlesztett Manchester Mark I. számítógépet. Ennél a gépnél is figyelembe vették a Neumann-i elveket.

● Az információ elemi egysége a „bit”. Az elektronikus számítógépek fejlődése során a kettes alapú számrendszer terjedt el, melyet még Boole (1854) határozott meg (igen, nem *1/0*). Ennek a jelölését ajánlotta *bit*-nek (binary digit) - John W. Tukey matematikus - az adatfeldolgozás alapegységének, mivel minden logikai döntés az *igen-nem* típusú elemi döntések sorozatára vezethető vissza. A bit egyébként a legkisebb elképzelhető híregység.

● N. Wiener amerikai matematikus megjelentette a kibernetikáról szóló könyvét. ⇒

# Megjelent a kibernetikáról szóló könyv

Norbert Wiener amerikai matematikus megjelentette a „Cybernetics, or Control of Communication in Animal and Machine”, azaz a „Kibernetika vagy kommunikáció (kapcsolat) vezérlése a természetben és a technikában” szóló könyvet.

A könyvben a kibernetika alapjai kerültek megfogalmazásra. Wiener felhasználja a visszacsatolásnál szerzett felismeréseit a technikában és a természetben a szabályozás- és vezérléstechnikában előforduló minden „értelmes” folyamatot, azok magyarázatára és matematikai tárgyalására.

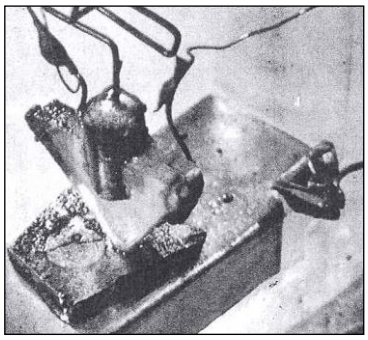
A *kibernetika* szót, Wiener alkotta meg a görög Cybernatos=hajókormányos szóból kölcsönözve. Ő volt az, aki felismerte az élőlények és a műszaki szabályozórendszerek közötti párhuzamokat. Először az információ-feldolgozó gépeknél megtalálható hírátviteli problémákat kíséri figyelemmel, de aztán, ezek matematikai kezelésére ésszerűnek látszó matematikai-statisztikai modelleket más folyamatok leírására alkalmazva.
Mire lehet még jó a kibernetika? – akár használatra kerülhet biológiában, energiagazdálkodásban, közlekedésben, orvostudományban, ökológiában, nyelvkutatásban, zenében stb. [*Wik*]

# A tranzisztor felváltja az elektroncsövet

A Bell Laboratories három tudósa - John Bardeen, Walter Houser Brattain és William Shockley –áramköri elemmé fejlesztette a tranzisztort, melyet ötlet gyanánt már 1947-ben megfogalmaztak. Még 1947-ben egy zeneerősítő áramkörébe építettek be egy germánium lapocskát, egy elektroncső helyébe, gyakorlati sikerrel, ld. 1. képet.

A tranzisztor előnye, hogy jóval kisebb méretű és jóval tovább élő, mint egy elektroncső, sőt sokkal kevesebb az energiafelhasználása. További előny, hogy nemcsak erősítőkben használhatók, hanem elektronikus kapcsolóként is.
Egy közönséges tranzisztor műszaki elveként a *pn*-átmenetet használja. Így egy tranzisztor három, egymáson elhelyezkedő rétegből áll, pl. egy *p*-, egy *n*-, és egy *p*-vezető zónából. Természetesen *npn*-megoldású is lehet egy tranzisztor.
A külső réteget - a trióda anódjának és katódjának megfelelően - kollektornak *C*-vel és emitternek *E*-vel jelölve nevezik el, míg a középső réteget, az elektroncső rácsának megfelelőt, bázisnak *B*-nek. A bázis sokkal vékonyabb rétegű, mint a másik két réteg. Ha a bázis nincs előfeszítve, vagyis nincs rajta báziselőfeszültség, akkor a tranzisztor a *pn*-átmeneteknél lévő töltésviszonyok következtében lezárja az emitter és a kollektor közötti áramfolyást. Ha a bázisra feszültég jut, akkor a *pn*-átmenetek megváltoznak az elektromos térviszonyok, és a tranzisztor - a feszültség értékének megfelelően - vezetővé válik. Mivel a töltéshordozók vesztesége miatt fellépő bázisáram nagyon kicsi ezért nagyon nagy áramerősítés-értékek (akár 500) lehetségesek lesznek.

A tranzisztor valószínűleg az elektroncsövet ki fogja szorítani a rádiózásból. [*MT*]

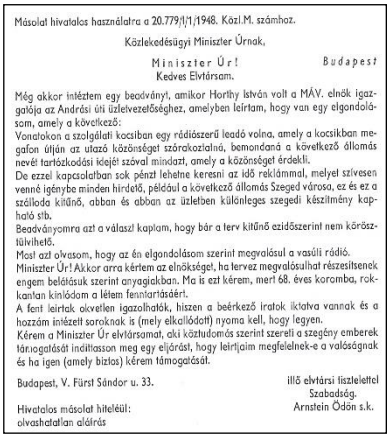


**1. kép A világ első tranzisztora** [*TV*]

# Hangszórók a személykocsikban

Március 25-én a MÁV Konzum Szövetkezet kezdeményezésére kísérletképpen két vonatpárban hat-hat kocsit hangszóró-berendezésekkel szereltek fel, a hozzájuk tartozó vezetékekkel együtt. A hangszórókkal az utasok szórakoztatására műsorokat közvetítenek, híreket mondanak és reklámhirdetések hangzanak el. A berendezésen át bemondják a következő állomások neveit is.

Ennyi a hír. Azonban ezt olvasta Arnstein Ödön, aki még a negyvenes évek elején javaslatot adott be a MÁV elnökének e témában, és most is. Az ez évi beadványának szövege a következő: [*HL*]



Másolat hivatalos használatra a 20.779/1/1/1948. Közl.M. számhoz.

Közlekedésügyi Miniszter Úrnak,

Miniszter Úr! Budapest

Kedves Elvtársam.

Még akkor intéztem egy beadványt, amikor Horthy István volt a MÁV. elnök igazgatója az Andrási úti üzletvezetőséghez, amelyben leírtam, hogy van egy elgondolásom, amely a következő:
Vonatokon a szolgálati kocsiban egy rádiószerű leadó volna, amely a kocsikban megafon útján az utazó közönséget szórakoztatná, bemondaná a következő állomás nevét tartózkodási idejét szóval mindazt, amely a közönséget érdekli.
De ezzel kapcsolatban sok pénzt lehetne keresni az idő reklámmal, melyet szívesen venné igénybe minden hirdető, például a következő állomás Szeged városa, ez és ez a szálloda különö, abban és abban az üzletben különleges szegedi készítmény kapható stb.
Beadványomra azt a választ kaptam, hogy bár a terv kitűnő ezidőszerint nem körészülvihető.
Most azt olvasom, hogy az én elgondolásom szerint megvalósul a vasúti rádió.
Miniszter Úr! Akkor arra kértem az elnökséget, ha tervez megvalósulhat részesítsenek engem belátásuk szerint anyagiakban. Ma is ezt kérem, mert 68. éves koromba, rokkantan kinlódom a létem fenntartásáért.
A fent leírtak okvetlen igazolhatók, hiszen a beérkező iratok iktatva vannak és a hozzám intézett soroknak is (mely elkallódott) nyoma kell, hogy legyen.
Kérem a Miniszter Úr elvtársamat, aki köztudomás szerint szereti a szegény emberek tárgyalását indíttasson meg egy eljárást, hogy leírtjaim megfelelnek-e a valóságnak és ha igen (amely biztos) kérem támogatását.

Budapest, V. Fürst Sándor u. 33. illő elvtársi tisztelettel Szabadság.

Hivatalos másolat hiteléül: olvashatatlan aláírás Arnstein Ödön s.k.

# Felújítják a hosszúhullámú-rádiók hálózatát

Az 1944-1945-ös évek hatalmas károkat okoztak a MÁV-nak, és azon belül, a nem régen telepített és még be sem fejezett hosszúhullámú rádióhálózatnak.

| | | |
|---|---|---|
| MÁV Igazgatóság | Telefunken (*AS*) | az épület udvarában létesítendő bunkerben; |
| Déli Üzletvezetőség | Telefunken, | Széchenyi-hegyen, melyet az üzletvezetőségről távvezérelnek; |
| Debreceni Üzletvezetőség | GVSz; | |
| Szegedi Üzletvezetőség | Telefunken; | |
| Szombathelyi Üzletvezetőség | GVSz; | |
| Pécsi Üzletvezetőség | GVSz; | |
| Jutas (később Veszprém-külső, majd Veszprém) | | R 50; |
| Újdombóvár | Lorenz 100; | |
| Nagykanizsa | Lorenz 200; | |
| Tapolca | Lorenz 200; | |
| Hatvan | R7 rugólábon csőváz; | |
| Salgótarján | FUG 10; | |
| Záhony | FUG 10; | |
| Kiskunhalas | FUG 10; | |
| Békéscsaba | GVSz. | |

***AS33*** *adócső*; ***GVSz*** *Gép és Villamossági Szövetkezet*; ***R7*** *háborús honvédségi rádió*; ***R50*** *háború utáni honvédségi rádió*; ***Lorenz 100*** *W-os rádió*; ***FUG 10*** *német Wermacht-féle rádió.*

A rádió-berendezéseket le kellett szerelni, becsomagolni és vasúti teherkocsikon nyugatra szállíttatni. A rádió-berendezések közül egynéhány - főképpen Erdélyben - a román csapatok kezére jutott, hiszen az augusztus 23-i román átállás a fenntartó személyzetet kész tények elé állították. Talán csak a nagyváradi 100 vonalas 7D-PBX telefonközpont és a Lorenz-féle rádió-berendezés volt a kivétel.

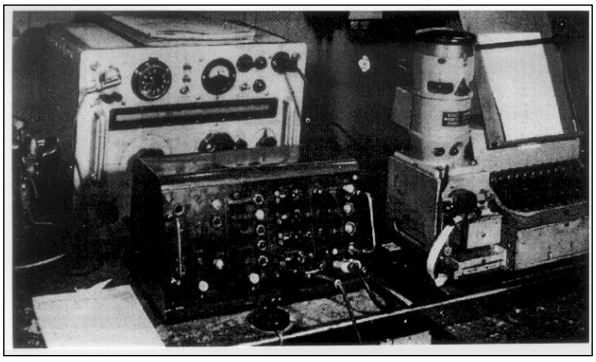
Több (?) berendezés eljutott Mosonmagyaróvárig vagy Bécsig. E hírre Köteles Sándor a rádiólabor vezetője azonnal Bécsbe ment a rádiós kocsival, akkor még lehetett, és haza hozta az ott lévő berendezést és alkatrészeket.

A tervező Barátfalvi Ottó mérnök, Köteles Sándor és Várszegi János az antennások művezetője, valamint a csoportok dolgozói nagy lelkesedéssel láttak neki a tervezésnek, illetve a javításoknak és összeszerelésekhez.

Barátfalvi Ottó elővette a régi terveket, valamint felmérte az igényeket, lehetőségeket, hogy a változtatások az új tervekben mielőbb megjelenhessenek. A tervekben rögzítésre került, hogy az országos rádióhálózatban az üzletvezetőségeken kívül, mely nagyobb rendező-pályaudvarokon, csomópontokon kell folyamatosan kialakítani ún. rádiótávirdákat, és az alkalmazandó technikákat;

A kimutatásból látható, hogy a háború alatti berendezésekből csak három maradt.

A MÁV hosszúhullámú rádióhálózatot az országban elhelyezkedő rádiótávirdák alkotják. A rádiótávirda mint fogalom jelentése: egy rádió adásra és vételre kiképzett távírász munkahelyet kell érteni. Úgy kell ezeket elhelyezni, hogy a vasúti forgalmat a legoptimálisabban szolgálja ki, lehetőleg az egész ország lefedettségével. Ez egyébként azt jelenti, hogy bármelyik rádiótávirda bármelyikkel tudjon kapcsolatot teremteni, magas valószínűséggel.



**2. kép Siemens-Hell rádiótávíróadó-vevő a Széchenyi hegyi állomáson, középen a rádióállomás kezelő készüléke, míg jobb oldalon a Hell távgépíró** [*HZ*]

A tervezőnek figyelembe kellett vennie a már létesített és a fokozatosan telepítésre kerülő vezetékes géptávírópontokkal való közvetlen elérhetőséget. Cél, tehát a hasonló feladatokat ellátó rádiós- és géptávírós távirdák együttesen biztosítsák a vasúti

forgalom támogatását. A rádiótávirdák tehát az üzletvezetőségeken és a nagyobb vasúti csomópontokon létesülnek.

Mint már említést nyert (1940), hogy a MÁV hosszúhullámú rádióhálózata a hatósági engedély értelmében csak az *A1, A2* és *A3* távíró-üzemmódok közül csak az A1 üzemmódban dolgozhat. A vasútnak 5-6 frekvenciasávot engedélyezett a frekvenciákat elosztó, felügyelőhatóság, hogy a különböző forgalmazók (légiforgalom, honvédség, szovjetek stb.) ne zavarják egymást. . Az Igazgatóság központi adója a korábbi 370 kciklus helyett most már a 345 kHz frekvencián dolgozhat. A többi frekvencián a vidéki rádiók osztozhatnak.

A rádiótávirdák vevői forgalmi szünetekben mindig egy közös frekvencián figyelnek. Ha egymással dolguk akad, akkor átállnak egy másik frekvenciára az ún. csatornaváltóval, melyek néhány msec alatt átállítódnak.

A vasúti hosszúhullámú hálózat valamennyi rádióállomása és összes berendezése 24 órás üzemben vannak. A távírászok 12-24 órás szolgálatot látnak el. Mindegyik rádiótávirda helyiségben egységes rádiótávírász-asztal van elhelyezve, mely az 1. képen látható. A távírász keze-ügyében van a táviratok leadását biztosító morse-billentyű és a Hell géptávíró adó-vevőegység. Szemben az asztal szemmagasságában van a rádióvevő-berendezés. Az asztal tetején helyezkedik el a Siemens 300-as Hell-gyorstávíró. Az asztal jobboldalán lenn van a rádió-adóberendezéshez a kapcsolatot tartó ún. csőbillentyűző egység. A 300-as Hell berendezés lyukszalaggal dolgozik, és ehhez tartozik egy lyukasztó készülék, melyet egy kis asztalon lehet elhelyezni.

Az AS33 jelű Telefunken, és a 100-200-as Lorenz féle rádiókról 1940-nél már szó esett. A többi berendezésről néhány szóban a következőkben kerül sor.

**Adók:**

***GVSz típusú*** 500 W kimenőteljesítményű adóberendezés: a háború után a budapesti Siemens gyár mérnökei hozták létre egészen más célra fejlesztett típusból a MÁV részére, figyelembe véve a vasút követelményeit.

A berendezés egy hatalmas háromajtós szekrényhez hasonlít. Két oldalsó részén van egyrészt a 100 kHz – 1 MHz tartományban dolgozó 500 W kimenőteljesítményű adóberendezés, a másik oldalon van az 1 – 5 MHz sávot átfogó rövidhullámú adó. A középső ajtó mögött a táprész található, amely mindkét adót ellátja megfelelő energiával.

Mindkét adóegység az AS33 adóban alkalmazott Telefunken gyártmányú RS384típusú adócsővel működik. Az egyenirányítás higanygőz-csövekkel történik. Ezek üzembiztonságosabbak a régebben a Telefunken adóban alkalmazott szelénegyenirányítónál.

Mindkét adó az A2-es hangzótávíró, illetve az A3-as beszédüzemre egyaránt alkalmas, de ezek a MÁV részére tiltottak. A MÁV egyébként a rövidhullámú rádiózást nem is óhajtotta alkalmazni.

***FUG 10*** *típusú adó:* német katonai adóberendezésből fejlesztette ki a MÁV rádiós laborja. Az eredeti készüléket repülógépeken használták, többek között az éjszakai utánpótlást vivő nagy vitorlázó gépeken. Az adóegység, mely a 3. képen látható, egy kb. 230 mm oldalhosszúságú kockába van besűrítve. Itt helyezkedik el a három darab RL12P35 Wehrmacht típusú elektroncső. Az egyik az oszcillátor, a másik kettő pedig a 60-70 W teljesítményű végerősítőt adja. A rádiólabor ezt 80-90 W-ra tudta megnövelni. Nagyon biztos berendezés. A kb. 4-500 V anódfeszültséget egy külön a MÁV által konstruált elektroncsöves táprész biztosítja.

Az adó hullámhossztartománya 300-600 kHz. Tartozik hozzá egy antennahangoló-egység, mely a repülőgép távolabbi helyén helyezkedett el az antennacsatlakozás közelében. A hangolást a pilótafülkéből egy ún. villamos tengely (szinkró) útján öt vezetéken távvezérelve lehetett nagyon finoman elvégezni. A kimenő teljesítményt egy műszer mutatta (mutatja) az adóberendezésen.

Ezzel a műszerrel (ld. a 3. képet) lehet az antennát hangolni, ha egy másik frekvenciára kell átállni. Ez a hangoló-egység, mint a MÁV-nál, bármelyik hosszúhullámú adónál, variométeres megoldású. A készülék egy kb. 50x50 cm alapterületű álló szekrényben helyezkedik el. Alul van a táprész, fölötte az adóegység, majd legfelül az antennahangoló-egység.

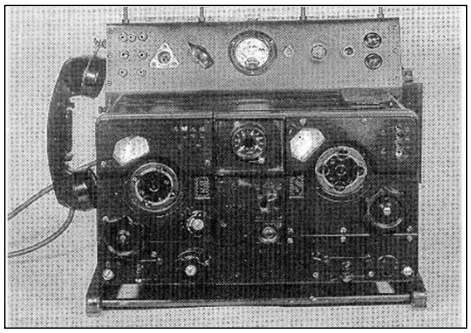
Ezzel a műszerrel (ld. a 3. képet) lehet az antennát hangolni, ha egy másik frekvenciára kell átállni. Ez a hangoló-egység, mint a MÁV-nál, bármelyik hosszúhullámú adónál, variométeres megoldású. A készülék egy kb. 50x50 cm alapterületű álló szekrényben helyezkedik el. Alul van a táprész, fölötte az adóegység, majd legfelül az antennahangoló-egység.

**Vevők:**

***Autophon*** (Svájc) vevőkészülékek kerül valamennyi üzletvezetőségre. A készülék svájci gyártmányú tehát nagyon jó. A hangolási tartománya hézag nélkül fogja át a 100 kHz-től 30 MHz-ig terjedő teljes frekvenciasávot. A hullámváltó tökéletes érintkezést adó dobváltó. Külön távírójelek hallhatóvá tételére szolgáló ún. beat-oszcillátort tartalmaz.Sávszélessége változtatható, és a sávszélességet olyan keskenyre lehet leszabályozni, hogy a legsúlyosabb zavar esetén is ki lehet hozni a zavarfelhőből a beérkező gyenge távírójeleket. Az előlapon egy kis precíz óra is van.

***GVSz vevő*** a GVSz adókhoz készült, de azok hullámtartományán kívül sok rövidhullámú sávot is átfog.

A készülék kb. 60 cm széles, 30 cm magas és 30 cm mély. A ház alumínium öntvényből készült. A vevő felépítése a Siemens-technikát követi. Vegyes típusú elektroncsöveket (körmös, 21-es és acélcső sorozatból) használtak fel a gyártók. A GVSz vevők szolgáltatásai és általános minősége sajnos nem éri el az Autophon-vevők minőségét.



**3. kép FUG 10 típusú hosszúhullámú rádió** [*HZ*]

***FUG 10E vevő.*** A FUG 10 adóval együtt használta a német Wehrmacht. A mérete azonos az adóéval. A táplálása egyéni 24 V-ról történt a repülőgépen. A vevőben minden funkciót az univerzálisan használható RV12P2000 német katonai elektroncső lát el. Az átfogható frekvenciasáv az adójával azonos.

Ezt a vevőt a MÁV egy kb. 60x25x30 cm méretű házba építette be, amely a működéshez szükséges feszültségeket a hálózatból előállító táprészt is tartalmazza. Összesen 10 ilyen vevő készült, melyek a FUG 10 és Lorenz adókkal kiépített rádiótávírdákban működnek együtt.

A FUG 10E vevők alkalmasak órajelek szinkronizálására, a pontos idő adására. A budapesti MÁV óraközpont (Keleti pu) vezérórájának percváltás jelét minden nap 12 óra előtt 5 perccel leadja az igazgatósági rádiótávirda adója. Ezt a jelet a vidéki rádiótávirdák FUG 10E vevői automatikusan bekapcsolva veszi és tovább adja a helyi óraközpont vezérórájához.

Az említett adó-vevő-berendezéseknek a MÁV hosszúhullámú hálózatába való telepítésüket megelőzően a felújítási, a gyártási és szerelési munkákat mind-mind el kellett végezni, hogy az üzemeltetéssel ne legyenek gondok.

A vasúti rádiós szakemberek éjjelt nappallá téve dolgoztak több éven át a hosszúhullámú hálózatuk megvalósításán, mert mindannyiuk magukénak vallották.

Természetesen a hálózat teljes megépítését nem lehet ez évre kategorikusan rátestálni, de a hálózat megismerése csak így lehet teljes.

[*SzT*] *Székely Tamással való beszélgetései alapján*

# 1949

## Hírek a magyar vasútról

● **7/1949/45266** K.M.6/C.ü.o. Budapest-Keleti pu. telefonközpont építkezés költségvetése és terve. (villanyszerelő munka) (1949/126)

● **31/1949/8923** A pécsi ig. székházában létesítendő telefonközpont megépítési póthitele.

● **54/1949/22798** Iratvevény: Budapest Ig. pénztár udvarán 1200 állomásos telefon központ létesítése. (1949/60)

● **Február 15**-re készült el a Győr-Mosonmagyaróvár közötti 35 km-es távon a háborúskárt szenvedett vonalszakasz villamosítása.

● **Február 18**. Gerő Ernő minisztert felmentették miniszteri posztjáról és helyette az addig államtitkár Bebrits Lajost nevezték ki miniszterré.

● **Március 15**-ével átszervezték a MÁV Igazgatóságot MÁV Vezérigazgatósággá. ⇒

● **Március 15**-én a Forgalmi szakszolgálat III. osztályából kivált Távirdaellenőrség, KPM I/9. Távközlő- és Biztosítóberendezési Szakosztályként működik tovább. ⇒

● **Április 8.** Mosonmagyaróvár-Hegyeshalom közötti villamosítás is elkészült, így a teljes szakaszon indulhatott meg a 16 kV-os villamos vontatás.

● **Május** hónapban megkezdődött a villamos vontatás a nagyszentjánosi alállomásról táplált hálózaton Hegyeshalom állomásig, átvéve a romba döntött horvátkimlei alállomás eddigi szerepét. Az energiaellátást a Ganz 100/16 kV feszültségű és 4 MVA teljesítményű transzformátora biztosítja. ⇒

● **Június 19**-én adta át az Új-Dombóvár-i vonal új fejlesztésű menetirányítói összeköttetését Bebrits Lajos miniszter elvtárs. ⇒

● **Július** hónapban a MÁV Vezérigazgatóság Gépészeti Szakosztályán a nagyszabású vasútvillamosítási tervek keretében a villamos vontatás energiaellátásának ellenőrzése, fejlesztése és villamos alállomási és felsővezetéki berendezések tervezése feladatkörre új csoport létesült.

● **Október 1**-én megalakult a MÁV Villamos Felsővezeték Építésvezetőség. Feladata az országos jellegű vonalvillamosításnál a villamos felsővezetéki berendezések létesítése, és a vontatási alállomások építészeti és szekunderfeszültségű létesítményeinek kivitelezési munkálataiban való közreműködés.

● **December 2**-án Pécsett 300, míg Dombóváron 100 vonalas 7D-PBX telefonközpontok kerültek üzembe helyezésre.

● **December 21**-én Bp. Ferencváros és Bp. Kelenföld között üzembe helyezték az új, korszerű Integra-rendszerű térközbiztosító-berendezést. ⇒

● Elkészült „A Budapest Keleti pu – hegyeshalmi fővonalon építendő villamos felsővezetéki berendezések ismertetése, valamint vasoszlopainak és betonalapjainak méretezése” című irányelv, és az ezek alapján megindult az újjáépítési munka.

● A budapesti pályaudvarokon befejeződött a hangrendszerek - háború okozta - hibáinak elhárítása oly módon, hogy belőlük hangos híradók létesültek tömegtájékoztatás és agitációs célokra. A hangrendszerek felújítása telefongyári és Rafilm berendezésekből történt. Ezután felkészültek a hangosítás nagymértékű, országos elterjesztésére is a távközlési szakemberek.

● Tolatási rádiókörzeteket alakítanak ki. ⇒

● Megszüntették, a MÁV Igazgatóság Andrássy út 73-75 sz. épületének oldalára, még a múlt században szerelt, harangberendezést. A harang minden nap 12 órakor szólalt meg, jelezve a tizenkettedik ütés végével a pontos délidőt, amely a Teréz körútig, és a Köröndig is elhallatszott.

● A miskolci igazgatósági területen a nagyobb állomásokra (Füzesabony, Szerencs, Somoskőújfalú stb.) ún. „Cséry-féle” 10 vonalas zsinórnélküli LB rendszerű központokat szereltek.

● A menetirányító központi berendezésekben a számjegyző-(marker)gépek helyett jelfogós számlálóláncokat alkalmazott a Telefongyár. Ilyen berendezéseket fog vásárolni a MÁV.

● Dombóvárott 100 vonalas, Pécsett 300 vonalas, Nyíregyházán pedig 200 vonalas 7D-PBX telefonközpontok létesültek.

● **AB.11893 15/1949/11958** Gubacsi út rendező pu. és Határ úton levő 5. sz. őrház között egyszálas harangjelző vezeték építése.

● **AB.11893 15/1949/11960** Máv. harangjelző vonal építési költsége.

## Hírek a nagyvilágból

● **Január 29**-én bejegyezték a Híradástechnikai, Optikai és Finommechanikai Tudományos Egyesületet (ez a mostani /2010/ HTE elődje), valamint a Közlekedési és Mélyépítési Tudományos Egyesületet. ⇒

● **Május 6**-án az angliai Cambridge egyetemén elkészült a világon az első tároltprogram-vezérlésű számítógép az EDSAC, (Electronic Delay Storage Automatic Calculator), melyet az angol cambridge-i egyetemen fejlesztettek ki. A gép memóriája higany művonalas memória. ⇒

● **Június 1**-én, 2 KW teljesítménnyel a Posta, Diósdon, üzembe helyezett két rövidhullámú adót.

● **Augusztus 7.** Üzembe állították Szolnokon a Petőfi rádióállomást. Az adó 135 kW teljesítményű, mely az 1040 kHz frekvencián rendszeresen sugároz.

● **November 1.** Megalakult a Posta Alközponti Üzem, az alközpontok szerelésére, fenntartására, felújítására.

● A Magyar Posta ajánlotta a televízióadás sugárzását Magyarországon. A nyugati RCA és a Marconi cégektől az adóra ajánlatot is kértek.

● A Magyar Rádió Budapest I. rádiót „Kossuth rádió”-nak, a Budapest II. rádiót pedig „Petőfi rádió”-nak nevezték el, február 1-től.

● A Standard cég a Teréz-központban egy 6000 állomáskapacitású 7A2 típusú központot épített.

● Bardeen és Brattain a Bell Labor munkatársai kidolgozták a tranzisztor protótípusát. ⇒

● Az elektronikában megszülettek a nyomtatott áramkörök. Itt a vezetékpálya saválló lakkal rézfólia borítású, rétegelt műanyagból (epoxigyanta vagy valami más) készült vékony szigetelőlapra nyomtatják. Általában ez szitanyomásnak felel meg. A rézréteg nem nyomtatott részeit savval oldják ki. Vagy más eljárásoknál a vezetőket vezetőlakkal nyomtatják fel egy rézréteg

nélküli szigetelőlapra, azután a vezetőket galvanikusan bevonják.

● Az USA-ban az RCA cég kifejlesztette az árny- vagy lyukmaszkos elektroncsöveket, hogy teljesen elektronikus színes távolbalátást lehessen sugározni.

● Az elektronikus számítógépek perifériatárként az eddig használt, aránylag lassú lyukszalag vagy lyukkártya helyett a gyorsabb feldolgozást biztosító mágnesszalagot kezdtek alkalmazni. A programozható számítógépek egy belső és egy vagy több perifériális, azaz külső tárolóval dolgoznak. A belső tárolók a végrehajtási számítási programokat, míg a külső tároló, azt a programot tárolja, amely a beolvasandó adatokat vezérli.

● A ManchesterMark 1 (Baby) ugyancsak TPV számítógép állt üzembe, mely SSEM (Small-Scale Experimental Machine névre hallgat. Memóriának mágnesdobot, és elektroncsövet használ.

● Shannon információ elméletét Nyquist, a mintavételezési elvével kiegészítette.

● Vasútüzleti berendezésekkel kapcsolatos postai, távíró és távbeszélő számlák érdemi felülvizsgálata és folyósítás iránti intézkedés.történt.

**Tisztelt olvasó!** *Meg kell említenem, hogy ez eddig hagyományból a távirda, távirdagép, távirdaszolgálat, távirdaellenőrség stb. szavakat használtam (rövid* i *betűvel), mivel így jelölték, így mondták, így írták ezeket a beidegződött szavakat, fogalmakat a vasúton belül a vasutasok, a helyesírás szabályait figyelmen kívül hagyva. Mostantól azonban, az érvényes szabályoknak megfelelően fogom használni ezeket az elnevezéseket.*

Erre azért kerül sor, mivel ez évvel lezárult egy korszak és elindul egy új korszak és az említett szavak, fogalmak más, új és „időtállóbb” elnevezések kerülnek a köztudatba.

# Magyar kir. Államvasutakból Magyar Államvasutak Igazgatóságból KPM I. Vasúti Főosztály, MÁV Vezérigazgatóság

1949. február 18-ig Gerő Ernő volt a miniszter. Felmentése után az addig államtitkári tisztet betöltő Bebrits Lajost nevezték ki miniszternek és azonnal a MÁV átszervezéséhez kezdett.

Bebrits Lajos 1910-től a MÁV-nál (Erdély) forgalmi tiszt volt, 1920 után a bánáti vasutasszövetség titkára, valamint az erdélyi és bánáti szakszervezeti tanács elnöke lett. 1923-32 között az USA-ban élt, majd a Szovjet Unióba költözött, ahol a vasútnál helyezkedett el. SzU-ban börtönbe is került. 1945-től a minisztériumban osztályvezető, majd államtitkár lett.

Az 1949. évi XV. Törvény szerint Közlekedési és Postaügyi Minisztériummá vált a régi Közlekedési Minisztérium. A minisztériumban öt elvi és 11 szakmai főosztályt hoztak létre. Ezek közül három foglalkozik a vasúttal, így … I. Vasúti Főosztály, egyben MÁV Vezérigazgatóság, Közúti Vasút Főosztály és a Gazdasági Vasúti Főosztály. A postai és a távközlési ügyekkel foglalkozik a IV. Postai Főosztály. Ez utóbbival, a vasúti távközlés, a története során állandó kapcsolatba került.

Tehát a MÁV 1949. március 15-én az állam részévé vált. Az eddigi Magyar kir. Államvasutak Igazgatóság MÁV Vezérigazgatósággá vált, és egyben a Közlekedési és Postaügyi Minisztérium, KPM I. Vasúti Főosztálya lett. Az irányítási és végrehajtási funkciók összemosása mögött az a feltételezés állt, hogy egy forradalmi (a kommunista párt) által irányított államban nincs érdektagoltság.

Az eddigi főosztályok, osztályok mellett Vasút Politikai Osztályokat is létrehozattak. Ezeknek az osztályoknak csúcs felsőbbsége a Magyar Dolgozók Párt Központi Vezetőségének Államigazdasági Osztályalett. Innen fogják irányítani a vasúti pártszervezeteket. Elsődleges ténykedését a tisztogatás jelentette. Sok vasutas került elbocsátásra. Az osztály nélkül, pl. vezetőket kinevezni nem lehetett. Így kerültek magas beosztásba a munkás-paraszt értelmiségiek. A politikai osztályok feladata a vasutasok politikai és szakmai színvonalának emelése, hogy a munkájukat a szocializmus építése érdekében az eddigieknél eredményesebben végezzék.

A MÁV kir. Államvasutak igazgatása ez eddig négyszintű volt: a végrehajtó szolgálat közvetlen szolgálati főnöksége az üzletvezetőség volt, amelyet az igazgatóság irányított. A háromszintű igazgatáshoz hozzájárult a MÁV felügyeleti hatóságának a Közlekedésügyi Minisztériumnak a felügyeleti hatásköre, amely az államvasút igazgatásában a negyedik szint volt.

Az új politikai rendszer által bevezetett tervgazdálkodás miatt megváltoztak a vasútigazgatási feladatok. Ennek megfelelően a MÁV legfelsőbb igazgatását hatósági jogkörrel ruházták fel, de e mellett ennek a szervnek az üzemezt irányító operatív tevékenységet is el kell látni.

Az átszervezéssel az eddigi államvasút igazgatóságát megszüntették, és a Közlekedésügyi Minisztérium szervezetében létrehozták az I. Vasúti Főosztályt. A vezérigazgató egyben a miniszter helyettese is lett. Az üzletvezetőségeket is átszervezték igazgatóságokká, és a hatáskörüket bővítették.

Az átszervezéssel a négyszintű igazgatás háromszintűvé vált. Az elképzelések szerint ez a megoldás a bürokráciát csökkenti.

A változások kihatottak a távirdai szolgálatra is a következőképpen:

# Változások a távirdai szolgálatnál is

Az 1949. év nagy változásokat hozott a MÁV szervezetében. Március 15-én a MÁV, mint a KPM, Közlekedési és Postaügyi Minisztérium I. Vasúti Főosztályává, valamint a MÁV Igazgatóságból MÁV Vezérigazgatóság alakult. A vezérigazgató egyben a miniszter helyettese is lett. Továbbá az Üzletvezetőségek Vasúti Igazgatóságokká léptek elő.

Az eddigi önálló F.III „*Távirdaintézőségi osztály*”-ából, melyet még - 1945. évi szeptember 9-én a MÁV Igazgatóságon a távirdaügyeket a felügyelő F.I osztályból kiemelték és osztállyá szervezték, és amelynek vezetője dr. Jeckel Tibor lett - most 1949. március 15-én megalakult a 9. Távközlő- és Biztosítóberendezések Szakosztálya. A régi távirdai munkákat, feladatokat, figyelembe véve az új kitűzött tevékenységre három osztály jött létre: a 9.A) Távbeszélő-, Távíró- és Rádióügyek Osztálya, a 9.B) Biztosítóberendezési ügyek Osztálya. Az átszervezéssel tehát „tiszta profilú” távközlési és biztosítóberendezési ágazatok jöttek létre.

## 9. Távközlő és biztosító berendezések szakosztálya

Vezeti és irányítja a 9.A) és 9.B) ügyosztályok működését.
Ellenőrzi, irányítja és felügyeletet gyakorol a közvetlenül alárendelt Központi Távíró és Távbeszélő Hivatal és a Távirdaintézőségi Javítóműhely működése felett.
*További feladatok*, amelyeket be kell tartatnia az alá tartozó szervezetekkel:

A gépi kapcsolású távbeszélő központok, rádió távirdák, valamint azok a kézikapcsolású távbeszélő központok helyiségeit, ahol külön kezelő (kezelők) teljesítenek szolgálatot - állandóan zárva kell tartani, az ajtók külső részéről a kilincset le kell szerelniés az oda való belépést az oda beosztottakon kívül csak a kijelölt fenntartó személyzet és a szakszolgálat ellenőrzésére hivatott közegeinek szabad megengedni. Mások csak a szolgálati főnökség (9. szaoszt., KTTH, igazgatósági távirdaintézőség) külön engedélyével léphetnek be.

A Siemens- és Morse- távirdákban a táviratok feladásának zavartalan biztosítása érdekében - ahol a táviratok felvételére külön helyiség nem áll rendelkezésre - az előbbiek szerint zárt ajtókatúgy kell kiképezni, hogy a távirda helyiségekbe való belépés nélkül a táviratok feladhatók legyenek.

A Siemens- és rádió-műhelyekbe való belépéstszintén fenti engedélyekhez kell kötni.

A biztosítóberendezéssel ellátott váltóállító központok helyiségeibe is csak az arra hivatottak léphetnek be. Valamennyi fent felsorolt helyiség ajtajaira kívülről megfelelően szövegezett táblát kell elhelyezni.

### 9.A) ügyosztály

*Távíró-, távbeszélő- és rádióberendezési ügyek*

**1.** Távíró-, távbeszélő-, rádió-, harangjelző-, hangerősítő és egyéb gyengeáramú berendezések (továbbiakban: távközlő berendezések) létesítésének és felújításának tárgyalása. Beruházási és felújítási program összeállítása.

**2.** Távközlő berendezések terveinek és költségszámításának felülvizsgálata. Fontosabb berendezések esetén azok terveinek elkészítése. A berendezések megrendelésének javaslatba hozatala és műszaki felülvizsgálata. Fontosabb és újszerű berendezések minőségi átvétele.

**3.** Távközlő berendezések ügyeinek a postaigazgatással való letárgyalása. Vasúti távirdahivatalok állami- és magántáviratok kezelésére való felhatalmazásának véleményezése.

**4.** A nemzetközi vasúti szervek távközlő vonatkozású ügyeinek tárgyalása. E kérdésben a külföldi vasutakkal és nemzetközi szervezetekkel való kapcsolat fenntartása.

**5.** A távközlő berendezések nyilvántartása, ezekről térképek, grafikonok és statisztikai összeállítások készítése.

**6.** A távközlő berendezések tökéletesítése és fejlesztése. Kísérletek végzése.

**7.** A szakszolgálat körébe tartozó távközlő-anyagok és leltári tárgyak mennyiségének és minőségi feltételeinek megállapítása. Szabványosítás.

### 9.B) ügyosztály

*Biztosítóberendezési ügyek*

**1.** Jelző- és biztosító berendezések létesítésének felújításának tárgyalása. Beruházási és felújítási programm összeállítása.

**2.** Biztosító berendezések terveinek és költségszámításának felülvizsgálata. Fontosabb berendezések esetén a tervek elkészítése. A berendezések megrandelésének javaslatba hozatala és műszaki felülvizsgálata. Fontosabb és újszerű berendezések minőségi átvétele.

**3.** Munkatervek és költségelőirányzatok készítése, hitelek elosztása és nyilvántartása.

**4.** A nemzetközi vasúti szervek biztosító berendezésekkel kapcsolatos ügyeinek tárgyalása.

**5.** Jelzők és biztosító berendezések nyílvántartása. E tárgyban térképek, grafikonok és statisztikai összeállítások készítése.

**6.** A biztosítóberendezések tökéletesítése és fejlesztése. Kísérletek végzése.

**7.** A szakszolgálata körébe tartozó biztosítóberendezési anyagok és leltári tárgyak mennyiségének és minőségi feltételeinek megállapítása. Szabványosítás.

## Továbbá:

A MÁV teljes átalakításá alapján a távirdának külön távközlő- és biztosítóberendezési szervezetet kell létrehozni, s a különböző berendezések szerelésének, modernizálásának és fenntartásának biztosítását szolgáló szervezeteknek kell bizonyulnia, és a távíró-, távbeszélővonalaknak és berendezéseknek, valamint a blokk-berendezések villamos áramköreinek a fenntartását végző munkát, mely jelenleg a távirdamester és szakasza hatáskörében van, meg kell szervezni a blokk-berendezések mechanikai részeit fenntartó szemafor(blokk)mester és szakasza kibővítését a blokk-berenezések villamos áramköreinek fenntartásával. A tervek szerint a szétválásukkal itt is tiszta profilú szakaszok jönnek létre. Vagyis az eddigi távirdamesterek távközlőmesterré, míg a szemaformesterek biztosítóberendezési (blokk)mesterekké válnak. A szétvált fenntartási szakaszok, igazgatósági területenként, egy-egy fenntartási főnökség felügyelete alatt fognak dolgozni.

A kitűzött célok szerint a távirdai, vagyis a „távközlő" rész, mint ahogyan azon időtájt modták, a tervek szerint meghatározó szerepet fog kapni, mivel az sokféle technikai ágazattal bír. A fenntartási szervezeteken kívül a távközlőberendezések (távírók és távíróhálózat, átviteltechnikai berendezések és hálózata, távbeszélőközpontok és távválasztás, rádiók és rádióhálózatok, különcélú-berendezések és hálózata, légvezetékek és kábelek stb.) fejlesztésével külön főnökségnek, illetve azaz hivatalnak kell foglalkoznia, és oda több jó szakembert kell összevonni. Ezért kell a KTTH-t (a Központi Távíró és Távbeszélő Hivatalt), megalakítani és közvetlenül a 9. Szakosztály alá vonni. E hivatalba pedig jóképességű mérnököket kell beállítani, hogy fejlesztési csoportokat, laboratóriumokat hozzanak létre, a 9. A osztályban lévő kiemelkedő tudású szakembereinek elvi irányításával.

Megállapítást nyert az is, hogy a célokat, a távközlés fejlesztését, csak akkor lehet elérni és biztosítani, ha bel- és külföldről egyaránt lehet berendezéseket, rendszereket beszerezni. E miatt a felsőbb szintű vezetéshez az utat, kellőképpen kell kialakítani, akár a párton keresztül is.

A tervezést egyelőre a 9. C osztályon kell megszervezni, mivel egy általánosan tervezéssel foglalkozó szervezet létrehozása, talán még csírájában volt meg a vasút vezetése részéről.

A vasút egyéb átszervezése mellett, az igazgatóságokon a szakosztályhoz hasonlóan, egy távközlő és biztosítóberendezési osztály fog létre jönni.

Még ez évben, 1949-ben, a TBSzV, Távközlő- és Biztosítóberendezési Szerelés Vezetőségeket Budapesten, illetve Szegeden már létre is hozta az új I/9. Szakosztály.

A szakosztály és az osztályvezetők szerint a volt távirdai szolgálat, a jelenlegi átszervezéssel, még jobban fogja és tudja segíteni, ellátni a vasútüzem biztonságát és valamennyi szakágazat távközlési igényeinek kiszolgálását, mint elődje.

### KTTH, Központi Távíró és Távbeszélő Hivatal

**1.** Gépkapcsolású központ és a kézi kiszolgálású távolsági kapcsolóközpont üzemének ellátása.

**2.** A műszaki berendezések karbantartása, a kábel és áramszolgáltató berendezésekkel együtt. A berendezés hibás áramköreinek felkutatása és megjavítása.

**3.** A központba futó távolsági és távíróvezetékeknapi rendszeres vizsgálata. Intézkedés a vonalzavarok elhárítása iránt.

**4.** Az egységes államvasúti távbeszélő hálózatba tartozó gépkapcsolású távbeszélő központokkal való zavartalan együttműködés biztosítása.

**5.** Forgalmi felvételek és statisztikák készítése. Kábelnyílvántartások vezetése.

**6.** Javaslattétel a műszaki berendezésekesetleges átalakítására és bővítésére.

**7.** Távbeszélő állomások létesítése és áthelyezése.

**8.** A központba bekapcsolt távbeszélő készülékek karbantartása.

**9.** A távbeszélő állomások számsoros nyílvántartásainak vezetése és ennek módosítása.

**10.** Fenntartási és üzemanyagok előirányzása és vételezése.

**11.** Munkakönyv és anyagfelhasználási kimutatás vezetése.

**12.** A Morse- és Siemens-rendszerű vezetékes távíró, valamint a rádiótávíró berendezések üzemének ellátása. Ezek karbantartása, a kábel- és áramszolgáltató berendezésekkel együtt.

**13.** A vasúti főosztály és a hozzáutalt hivatalok táviratforgalmának lebonyolítása a vonatkozó utasítások, szabályzatok és rendeletek alapján.

**14.** A feladott szolgálati- és magántáviratok vezetése, vagy rádióberendezés útján való továbbítása.

**15.** A műszaki berendezések esetleges átalakítására és bővítésére vonatkozó javaslattétel.

**16.** Valamennyi államvasúti rádió távíró berendezés karbantartása, beleértve az áramszolgáltató és antennaberendezéseket is.

**17.** Új vasúti rádióállomások létesítése és a meglévők áthelyezése.

**18.** Utastájékoztató és egyéb vasúti hangerősítő berendezések létesítése és műszaki felügyelete.

**19.** Rádió- és hangerősítő berendezések karbantartásával kapcsolatos villamos mérések és laboratóriumi munkák végzése.

**20.** Kísérletek végzése. Találmányok kipróbálása.

**21.** Vasúti járművek különleges rádióberendezéseinek létesítése és fenntartása.

**22.** Mozdonyrádió-berendezések szerelése és karbantartása.

**23.** Távgépíró készülék és tartozékainak műszaki felügyelete, javítása és az ilyen berendezések felszerelése és áthelyezése az államvasutak egész hálózatán.

**24.** Az összes államvasúti távgépíró-berendezések műszaki felügyelete és javítása.

**25.** A gépkapcsolású távbeszélő központ kisebb készülékjavítási munkálatai.

**26.** Hitel- és létszámelőirányzat készítése és felterjesztése. Fenntartási és beruházási hitelek nyilvántartása és leszámolása.

[*HL*]

Megjegyzés: A KTTH-ból később TF, Távközlő Főnökség, majd TBKF, Távközlő és Biztosítóberendezési Központi Főnökség, még később pedig TEBGK, Távközlő-, Erősáramú- és Biztosítóberendezési Gazdasági Központ lett.

# Befejeződött a biztosítóberendezések háború okozta újjáépítése

Az 1945. szeptemberi állagfelmérés után a távirda- és szemaformesterek, a szerelőcsoport tagjai, sőt a Telefongyár lelkes szakemberei is neki láttak a károsult biztosítóberendezések kijavításához, újjáépítéséhez.

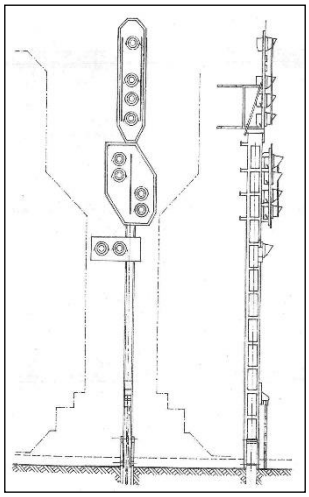
A berendezések helyreállításának irányítója dr. Jeckel Tibor, a távirdaellenőrség vezetője volt. A munkában résztvevők körülményei igen rosszak voltak, hiszen egyes szerelvények, alkatrészek, egységek a cserékhez hiányoztak. Általában ezeket olyan berendezésekből kellett megszerezni, amely helyeken (állomások, vonalak) a tönkrement berendezéseket már kijavítani sem lehetett.

A legjobb állomási biztosítóberendezéseket, térközőrhelyeket vonatjelentő-őrhelyekké tudták csak átalakítani.

A helyreállítás több fázisban készült:

- elsőként váltózárak tömegét kellett beépíteni, hogy a jelző- és biztosítás nélkül maradt állomásokon legalább kulcselzárásos berendezés legyen. Ezt követően az ún. kulcszáras berendezések létrehozása következett.
- majd következett a jelzők mozgathatóságának létrehozása,
- a központi váltóállításba való bekapcsolás,
- a vágányútzárás megteremtése,
- a feloldó-berendezések üzembe helyezése,
- végül az áthaladó-jelzők állíthatóságának megteremtése.

Az utóbbiak létrehozása nehéz volt, mert a legtöbb állomáson a kábelek megsérültek. Ezért az eredetileg SH vágányutas állomások, először karos védőjelzős állomásonként kerültek helyreállításra, illetve átmeneti berendezéseket kaptak.



**1. ábra A VES-berendezés áthaladó jelzővel kiegészített bejárati jelzője** [*SÁ*]

# Új menetirányítóberendezés a vonatforgalom javítására

Az 1928-ban a DSA Vasút balatoni vonalán üzembe helyezett, majd 1932-ben a Déli pu-ra áthelyezett Western-szelektoros menetirányító központ továbbfejlesztését tűzte ki célul a 9.A osztály, mivel külföldről ugyanezt beszerezni nem lehet. Ez a DSA berendezés a háborús harcok alatt igencsak megsérült, melynek helyreállítása nagy nehézségekbe ütközött.

A vasúti forgalom, az áruszállítások növekedése miatt, megnövekedett. Célszerűnek látszott, hogy elsőként a fővonalakra, hazai gyártású irányító-rendszerek kerüljenek.

A távirdaszolgálat feladatául kapta, hogy hazai gyártót keressen. A Telefongyár vállalkozott a Western-rendszerű menetirányító-rendszer gyártására, de módosításokkal. Az eredeti rugómotoros és marker-gépes impulzus-hívókulcsos megoldást a megalakult vasutas-telefongyári fejlesztők nem tartották jónak, helyette jelfogós megoldást gondoltak ki. A berendezés fejlesztésében a Telefongyár részéről Tóthfalusy , a MÁV részéről Miasnyikov Bálint és Kollai János mérnökök vettek részt.

A MÁV és a Telefongyár megállapodtak abban, hogy a berendezések előállítását a Gyár, a szereléseket pedig a MÁV távközlő szerelőcsoportja végzi.

Fejlesztési munka legfőképpen a központi impulzusadóra szorítkozott. A fejlesztők az állomási szelektoros berendezéseken nem változtattak.

Az asztalt az új távközlő és biztosítóberendezési szerelésvezetőség készítette, készíti.

A Western-rendszerű szelektoros menetirányító olyan centralizált társasvonalú rendszer, amelynek jellemzője, hogy a bekapcsolt forgalmi-, vontatási szolgálati helyek (forg. iroda, fűtőházi mozdonyfelvigyázó és kirendeltség stb.) csak egy központból hívhatók. A menetirányítói távbeszélő-összeköttetés feladata a vonatközlekedés és az azzal kapcsolatos egyéb ténykedések tervszerű irányításának biztosítása. A rendszer központi- és állomási berendezésekből épül fel egy légvezetékes alapáramkörön.

A *hívószámrendszer*: A híváskiválasztó 17 impulzus kiadását teszi lehetővé 78 féle egyéni kombinációban, de a vasútnál 60 db egy vonalszakaszra elegendő, ld. II. táblázatot. Így egy impulzussorozatban 10 impulzus a legnagyobb. De a számtárcsára való tekintettel, mellyel 10-nél nagyobb számokat nem lehet tárcsázni, így hasznosnak marad 60 db szám. Egyéni állomások hívásánál a 17 impulzus három csoportban kerül kiadásra.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2- 5-10 | 3- 4-10 | 4- 3-10 | 5- 2-10 |
| 2- 6- 9 | 3- 5- 9 | 4- 4- 9 | 5- 3- 9 |
| 2- 7- 8 | 3- 6- 8 | 4- 5- 8 | 5- 4- 8 |
| 2- 8- 7 | 3- 7- 7 | 4- 6- 7 | 5- 5- 7 |
| 2- 9- 6 | 3- 8- 6 | 4- 7- 6 | 5- 6- 6 |
| 2-10- 5 | 3- 9- 5 | 4- 8- 5 | 5- 7- 5 |
| | 3-10- 4 | 4- 9- 4 | 5- 8- 4 |
| | | 4-10- 3 | 4- 9- 3 |
| | | | 5-10- 2 |
| 6- 2- 9 | 7- 2- 8 | 8- 2- 7 | 9- 2- 6 |
| 6- 3- 8 | 7- 3- 7 | 8- 3- 6 | 9- 3- 5 |
| 6- 4- 7 | 7- 4- 6 | 8- 4- 5 | 9- 4- 4 |
| 6- 5- 6 | 7- 5- 5 | 8- 5- 4 | 9- 5- 3 |
| 6- 6- 5 | 7- 6- 4 | 8- 6- 3 | 9- 6- 2 |
| 6- 7- 4 | 7- 7- 3 | 8- 7- 2 | |
| 6- 8- 3 | 7- 8- 2 | | |
| 6- 9- 2 | | | |
| | 10-2-5 | | |
| | 10-3-4 | | |
| | 10-4-3 | | |
| | 10-5-2 | | |

**I. táblázat Számkombinációk** [*RM*]

A vonalon azonban ún. csoportos hívásokra is szükség van, amelyeket egyszerre kell meghívni. kétszámjegyük összege 6, a számuk egy csoportba kerülnek, azaz így 5-12, 7-10, 4-13, 9-8.

A csoportba kerülők hívószáma kétjegyű. Ilyen lehet pl. a 6-11 számkombináció. Így azoknak az állomásoknak, amelyeknek 6-tal kezdődik vagy az első Körözvényhívásnál (azaz valamennyi mellékállomás behívásakor) az impulzussorozat folyamatos 17 impulzusból áll. A legkisebb első szám a 2-es lehet,

*balról jobbra: jelfogószekrény, hívószerelvény, menetrendíró-munkahely, hangrendszerkezelő*

**1. kép Egy menetirányítóközpont-összeállítása** [*CsCs*]

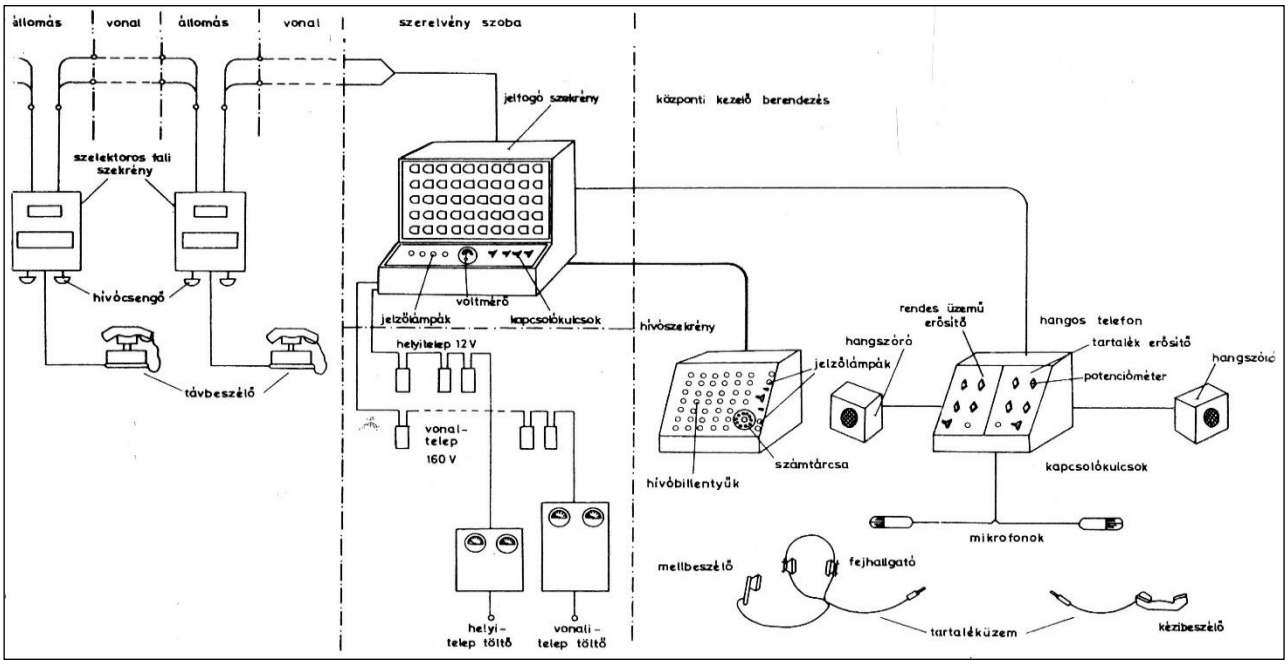
mert "egy" impulzus az elő- és az utótörlésre használatos, ami az állomási szelektoroknak a hívás előtti alaphelyzetükbe való küldését biztosítja. Az utolsó pedig 10-es lehet csak, mivel a számtárcsával nagyobbat küldeni nem lehet.

Az impulzussorozatok kiadása ±160 V-os egyenfeszültséggel történik.

Egy külön billentyű lenyomása esetén a 17 impulzus megszakítás nélkül jut ki a vonalra, hogy valamennyi állomás jelentkezzék be. E számozási metódussal 37 egyéni és 5 csoportos hívás lehetséges.

A valóságban a központi egységeket korszerű stúdiókban helyezik el. A stúdió kiképzése hangszigeteléses fallal, egybe épített szolgálattevői asztallal készül. Utóbbin a menetrendi grafikonok automatikusan kerülnek mozgatásra. A grafikon alsó megvilágítást kap. Az asztal bal oldalán nyert elhelyezést az állomásokat felhívó nyomógombos szekrény, míg a másik oldalon a hangerősítő kezeléséhez szükséges kapcsoló és a telefon. A kék terítős asztalon van a jelfogó-szekrény, amelyet egyébként egy külön szerelvényszobában szokás elhelyezni.

A Telefongyári *menetirányító-összeköttetés* kapcsolási rajza a 2. ábrán látható. A különböző szolgálati helyek LB távbeszélő-készülékei párhuzamosan kapcsolódnak a vonalra.




**2. ábra A menetirányítói összeköttetés blokk-vázlata** [*RM*]

A jobb oldali részen a szerelvényszoba és maga a központi berendezés egységei vannak feltüntetve, így …

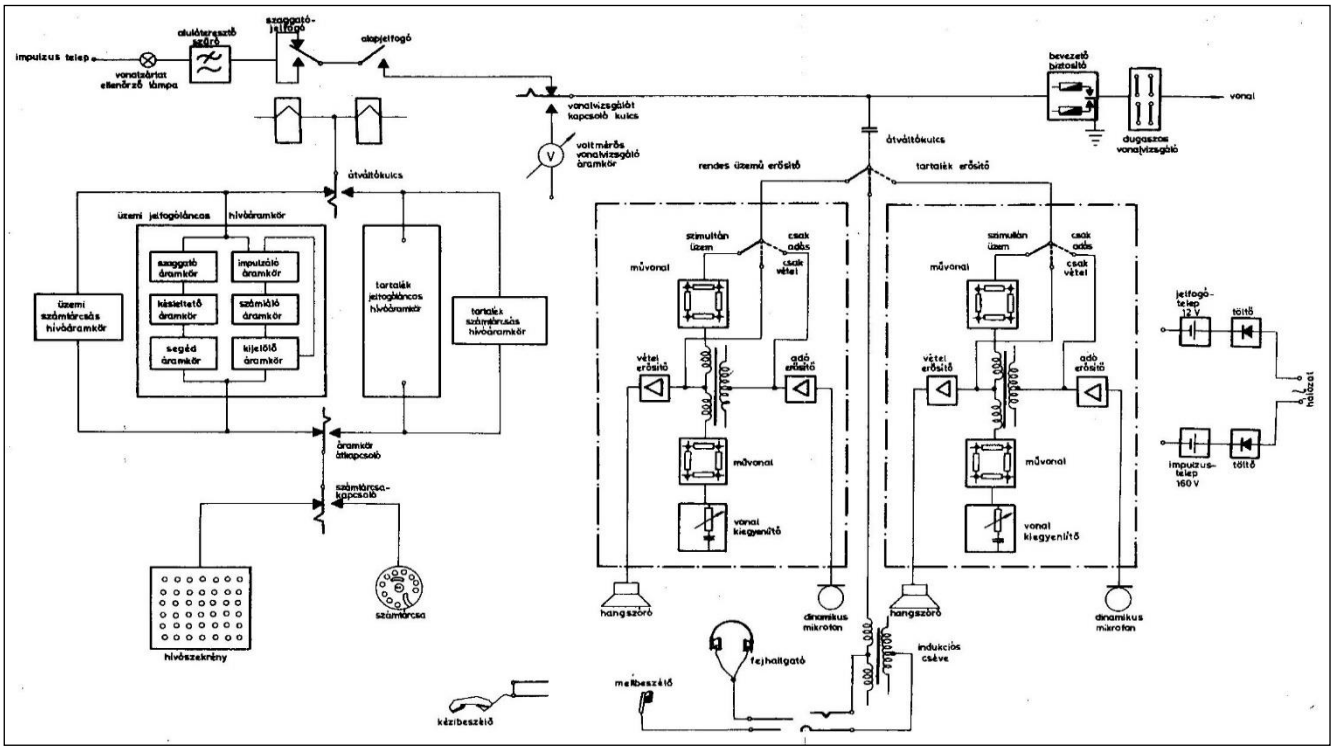
- jelfogó-szekrény,
- helyi- és impulzustelep (vonaltelep) a töltőkkel,
- hívóberendezés,
- hangos telefon.

A vonal felől az irányítót élőszóval: „menetirányító” hívják. A központi berendezés kiegészítést nyert egy hangos telefonnal, hogy a bejövő és a kimenő irányban biztosítsa a beszéd egyidejű erősítését. A mikrofon, felfüggeszthető vagy egy állványra erősíthető és így az irányító keze szabadon marad a menetrendábrák rajzolásához, egyéb írásbeli munkák elvégzéséhez.

A menetirányító egyébként egy vagy több rendelkezési szakasz vonatközlekedését szervező, és irányító vasutas.

A menetirányító a szolgálati helyeket ún. szelektív-módon hívja. Ekkor csak a hívott állomási szelektoros fali szekrény csengője szólal meg. Ha több szolgálat helyet hív az irányító egyidejűleg, akkor csoportos hívást végez, és csak a csoportba tartozó állomási szerelvények csengői szólalnak meg. Ezt a központi berendezés kézi és automatikus hívószerkezete teszi lehetővé. Kézi hívás számtárcsával, automatikus hívásnál egy billentyű benyomásával történik.

Mindegyik esetben az impulzusokat jelfogós áramkör állítja elő, mégpedig pozitív-negatív - folyamatos vagy csoportokra osztott- „kettős távírójeles” áramimpulzusok formájában. Az áramimpulzusokat a helyi teleptől független, egy külön ún. impulzustelep szolgáltatja, mely csak a hívás alatt kerül kapcsolásra.




**3. ábra A menetirányító-rendszer központi berendezésének tömbvázlata** [*RM*]

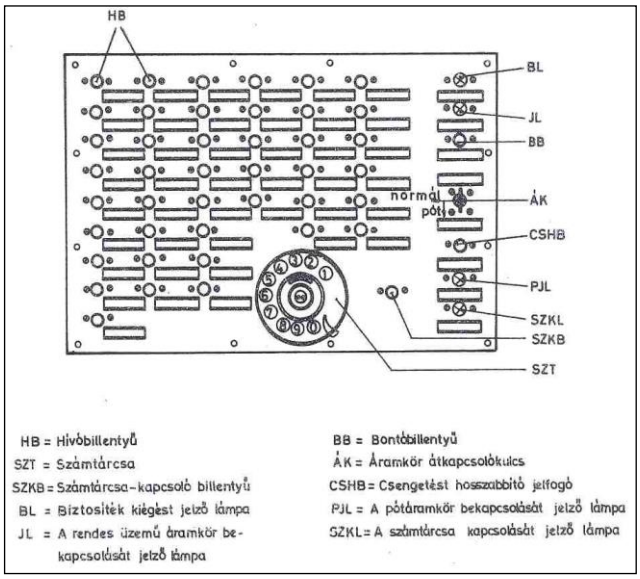
A szolgálati helyeken, ezeket az impulzussorozatokat egy falra szerelt állomási szelektoros szekrény fogadja a csengője megszólaltatásával.

„A hangostelefon erősítője rendes üzemű és tartalék egységből áll. Az adás és a vétel hangereje szabályozható. Mindkét egység a hálózati feszültség kimaradása esetén telepes üzemre kapcsolható át. A berendezés rendes üzemi állapotában egyidejűleg történik az adás és a vétel erősítése (szimultán vagy másképpen duplex erősítés). Ilyenkor könnyen elektromos és akusztikus visszacsatolás léphet fel, ami az erősítő begerjedéséhez vezethet". Az akusztikus visszacsatolást a vonalutánzat manuális beállításával, a hangszórók jó elhelyezésével, a helyiség falának kellő hangelnyelő burkolásával lehet kiküszöbölni. Az erősítőbe szünetjeladó is be van építve, melyet akkor indít el az irányító, ha valamilyen oknál fogva elhagyja a helyiséget. A szünetjeladó fél percenként ad jelet a vonalra, hogy a szolgálatosok értesüljenek arról, hogy a jelentkezés kimaradása nem a vonal hibáját jelenti.

Ha mindkét erősítő használhatatlan, akkor az irányító a kézibeszélőjével tarthatja a kapcsolatot.

A *hívóberendezés*: rajzos előlapja látható a 4. ábrán (az 1. képen nem látható). Hívóbillentyűk lenyomásával hívhatók az egyes szelektoros állomások. De lehet csoportos és lehet egyszerre valamennyi állomást is meghívni. A hívóberendezés két részből tevődik össze: a kezelő szekrényből és a jelfogószerelvényekből. A berendezésről egyéni és csoportos hívások bonyolíthatók le.

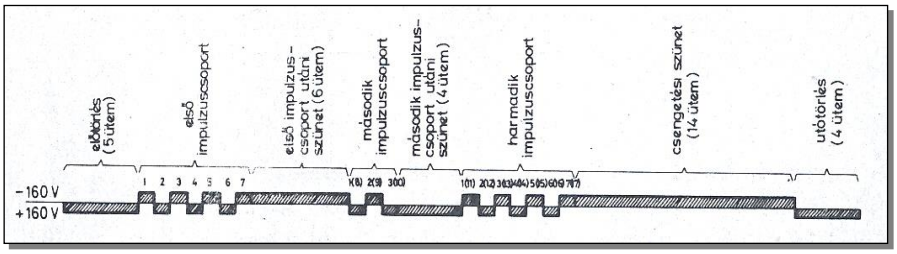
A *kezelőszekrény*: a billentyűk lenyomására, a megfelelő impulzussorozatokat számlálós jelfogó-láncok állítják elő, ld. ott. Számtárcsával való hívás esetén az *SZKL* nyomógombot állandóan benyomva kell tartani és a hívóbillentyű alatt beírt számokat kell a számtárcsával beadni. Az állomások szelektorai 17 impulzust kapnak, de csak a hívott csengője szólal meg. A csengő áramköre kb. 2-3 másodperc múlva bekövetkező újabb impulzus hatására bomlik fel. Hosszabb idejű csengetést a *CSHB* gombbal, míg az esetlegesen a hívás alatti időben a *BB* bontóbillentyű benyomásával lehet kezdeményezni.




**4. ábra A hívóberendezés előlapjának beültetése** [*RM*]

Az automatikában külön jelfogóláncok állítják elő az áramimpulzusokat, a kiadott impulzusok számát, az impulzussorozatok elektromágnesének hosszú áramlökést adjon, amiről az meghúz, s nyugalmi helyzetbe juttatja a hívójelkereket. A csengetési szünet után utótörlésről is gondoskodik a rendszer, szünetet tart és a szünet hosszát is meghatározza.

Mindezeknek időbeni lefolyása látható a 5. ábrán.

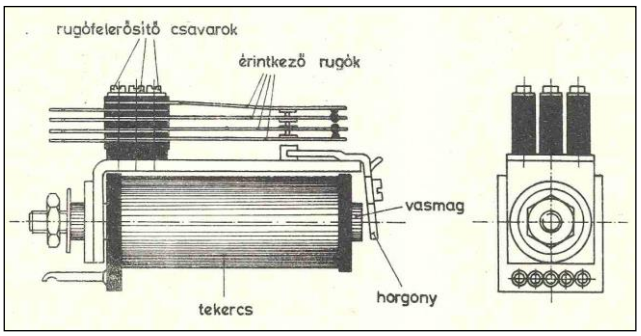



**5. ábra A hívás impulzussorozatának időbeni lefolyása** [*RM*]

A menetirányító-központ egyes áramkörláncait, a bennük szereplő jelfogók után nevezték el. A híváshoz szükséges jelfogók az ún. Citomat félék, amelyből egynek a rajza a 6. ábrán található.

A Citomat-jelfogó a semleges- és szögemeltyűs jelfogók családjába tartozik. A mágneskör körkeresztmetszetű vasmagból, *L* alakú járomból és *L* alakú horgonyból áll. A szögemelőnek kiképzett horgony a járom ékszerű éle mentén fordul el. Gerjesztéskor a horgony az érintkező rugókat felfelé mozdítja el, és az érintkezést megszakítja ún. érintkezőcsapok segítségével. A rugók a rugócsoportokban vannak összefogva, és egy-egy csoportba öt-öt rugó (záró-, bontó-, ikerzáró-bontó-, előbb bontó- aztán záró-, előbb záró és később bontó) képezhető, melyekből akár 28 féle rugócsomag is állítható ki. A jelfogóra ilyenekből, három csoport szerelhető. A Citomat-jelfogó hátránya a nagy mérete, de a biztonság érdekében alkalmazták a menetirányító-berendezésbe.

A szögemeltyűs jelfogókon kívül egy himbás jelfogó is található.




**6. ábra A Citomat-jelfogó felépítése** [*RM*]

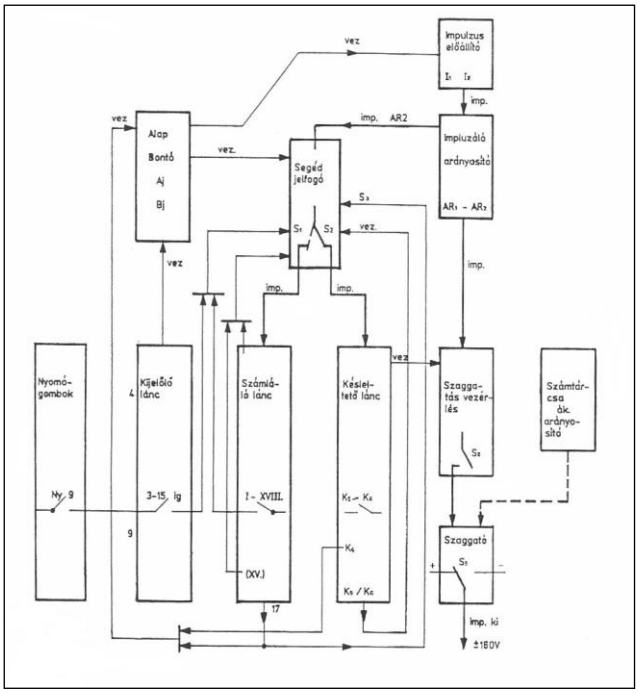
**2. kép A jelfogó-láncok szekrénye** [*CsCs*]

A *jelfogószekrény*: A Citomat-jelfogókból képzett jelfogó láncok (áramkörök) pedig a következők, melyek a 2. képen látható szekrénybe vannak szerelve. Az egyes láncokhoz tartozó jelfogókat betűvel és számokkal, valamint más-más színnel jelölik. A láncok duplikálva vannak. A működési sorrendet szimbolizálja a 7. ábra:

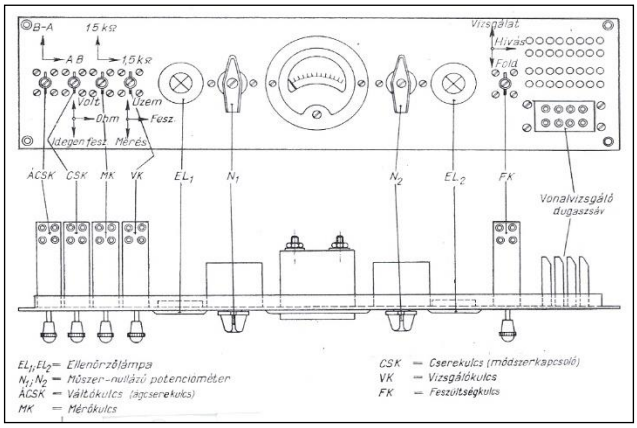
- *„A” alapjelfogó* (piros), mely a hívóbillentyű lenyomásakor meghúz, és tart a hívási folyamat végéig. Működtetett állapotában az impulzus telepet a vonalra kapcsolja, és az impulzáló jelfogókat indítja,
- „B” bontójelfogó (piros), mely a hívóbillentyű lenyomásakor és a működési folyamat alatt tartva általános földet biztosít. Elengedése, a hívás bármely fázisában, a hívási folyamatnak - bármely állásában - a megszűnését jelenti.
- *$I_1$ és $I_2$ impulzáló jelfogók* (fekete-fehér) a hívási folyamat alatt egymás áramköreit zárják-nyitják. Indításukat az *A* jelfogó hozza létre,
- *$Ar_1$ - $Ar_1$ - $Ar_1$ arányosító jelfogók* (fekete-fehér) az impulzáló-jelfogók által létrehozott, különböző zárási és nyitási időtartamú impulzusokat azonos hosszúságúakká alakítják át az $I_2$ jelfogó segítségével. Így előáll egy másodpercenkénti 3.5 periódusú áramkör-záródás és -nyitás.

*kijelölőlánc* jelfogói (sárga) 3-tól 15-ig arab számú megjelölést kapnak. A hívásindításkor, a hívóbillentyű benyomásával zárt áramkörben meghúznak és tartanak az egész hívás alatt. Feladatuk az előtörlést, és a kijelölő jelfogók által meghatározott, pl. 6-2-(9) impulzusok után az impulzus-szüneteket beiktatni, Csoportos hívásnál a 17 impulzus két részre oszlik, így itt csak egy szünetet iktatnak be a jelfogók. Körözvény hívás esetében a 14 és 15 jelű jelfogók működnek és ezek biztosítják a 17 impulzusnak folyamatos adását.

- *számláló-lánc* jelfogói (**I-XVII** római szám és fekete) a vonalra adott impulzusokat számolja meg. Meghúzásuk számsorrendben történik az $Ar_2$ arányosító jelfogó érintkezőjének zárásával-nyitásával. A **II-XV** sorszámú jelfogóknak másodszori működésekor a kb. 2-4 másodperc hosszú csengetést biztosítja az állomási berendezés részére. Az első alkalommal való működésekor, minden egyes jelfogó meghúzásakor egy-egy impulzus megy ki a vonalra, amelyek a szelektorokat működtetik. Második működési fázisban impulzuskiadás már nincsen, a szelektor a 17. pozícióban áll és szól a csengő, mindaddig amíg egy újabb impulzus nem érkezik.
- *késleltető-lánc* jelfogóit $K_1$ – $K_6$ jelzéssel (fehér) az $Ar_2$ működteti. A gerjesztésükhöz azonban az $I_1$ és $I_2$ segédjelfogók is szükségesek. A késleltető jelfogók biztosítják az elő- és utántörlést és a kijelölő-jelfogók által meghatározott impulzusok közötti szüneteket. A szünet alatt impulzusok nem jutnak ki a vonalra.
- $S_1$ - $S_2$ - $S_3$ jelű *segédjelfogók* (zöld) közül „az $S_1$ a páros számjegyek után, továbbá az elő- és az utótörlésnél, $S_2$ pedig a páratlan számjegyek után jelöli ki, hogy szünet következik az impulzusok kiadásában. Az $Ar_2$ arányosító jelfogó által létrehozott áramkörzárásokat, illetve nyitásokat a számlálóláncról a késleltető láncra kapcsolják át, amelynek utolsó tagja a segédjelfogók áramkörét bontja, s ezzel az $Ar_2$ érintkezőjéről újból a számláló-jelfogók áramkörei záródnak”.




**7. ábra Egy hívás kiadásának blokk-sémája** [*LT*]




**8. ábra A jelfogószekrény kezelőlapja (elülső- és függőleges nézete)**

A csengetési szünetben $S_3$ jelű segédjelfogó- amelynek áramkörét a számlálólánc **XVII** eleme zárja - a számláló-jelfogók második meghúzása után a *B* bontó-jelfogó áramkörét bontja és a hívás megszűnik.

- *SZ jelű szaggató-jelfogó* feladata az *A* alapjelfogó által a vonalra kapcsolt egyenáramnak meghatározott ütemben történő sarkváltása. SZ jelfogót az $Ar_2$ huzatja meg.

- *Számtárcsa jelfogók* az $U_1 – U_2 – U_3$ jelű jelfogók feladata a számtárcsa által adott hurokszaggatásokat megfelelő ütemű zárásokká és nyitásokká alakítani. Az Ua szerepe, hogy a vonalra kapcsolja a vonaltelepet.

- A *nagyfeszültségű áramkör* feladata, hogy a vonaltelep nagyfeszültsége csak a hívás esetén kapcsolódhasson a vonalra. A ballasztlámpák (110 V és 40 W) feladata, melyek a vonalágakkal sorba vannak kapcsolva, hogy vonalzárlat esetén, az áramot korlátozzák és fényesen világítsanak.

- *kijelölőlánc* jelfogói (sárga) 3-tól 15-ig arab számú megjelölést kapnak. A hívásindításkor, a hívóbillentyű benyomásával zárt áramkörben meghúznak és tartanak az egész hívás alatt. Feladatuk az előtörlést, és a kijelölő jelfogók által meghatározott, pl. 6-2-(9) impulzusok után az impulzus-szüneteket beiktatni, Csoportos hívásnál a 17 impulzus két részre oszlik, így itt csak egy szünetet iktatnak be a jelfogók. Körözvény hívás esetében a 14 és 15 jelű jelfogók működnek és ezek biztosítják a 17 impulzusnak folyamatos adását.

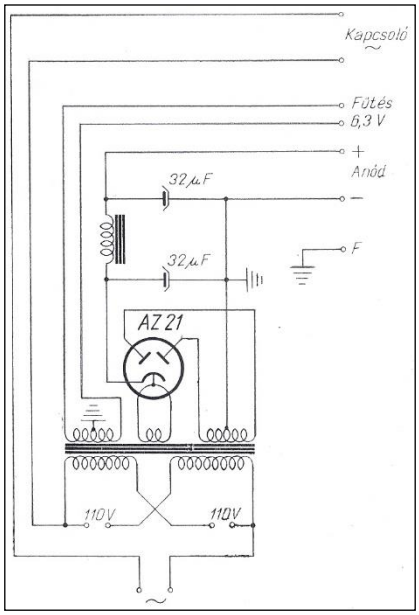
A beszélgetés hívás alatt is folytatható, melyet 300 Hz feletti vágó szűrők engedik meg, amelyeket $F_1$ $F_2$ fojtótekercsek és 4 μF kapacitású kondenzátorok, továbbá egy 200 ohmos ellenállás kapcsolása biztosít.

A központi szerelvényben az egyes áramköröket a bennük lévő jelfogók után nevezik el, így … kijelölőlánc, impulzusokat keltő áramkör, impulzáló lánc, szaggató áramkör, késleltető lánc, számlálólánc, nagyfeszültségű áramkör.

A 2. kép alsó sávjában van elhelyezve a vizsgálósáv kezelőlapja, melynek beosztása és feliratozása a 8. ábrán látható.

A központban a 12 V-os helyi- és 160-180 V-os feszültségeket ólomakkumulátor szolgáltatja. Töltésük a hálózatról puffer-üzemben történik. A vonaltelep csepptöltéses is lehet. A töltés általában száraz-egyenirányítóval történik.

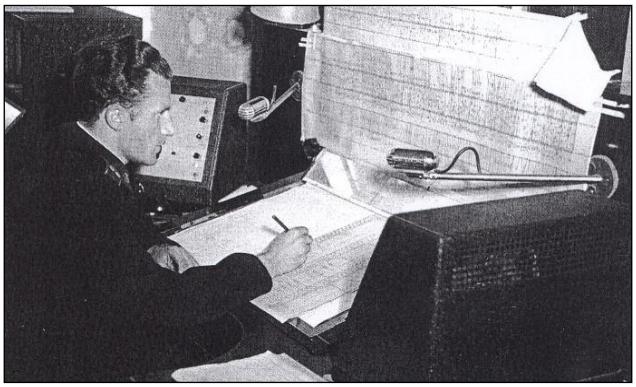
A központi berendezés hangos telefonjának az áramellátását egy billenőfojtós anódpótló látja el. A tápegység 12 V-os egyenfeszültséget szolgáltat 110/220 V-os hálózatról, és 5 Ampert biztosítva. A kapcsolási rajza a 9. ábrán látható. (Ez időben pl. Budapesten a belvárosban 110 V-os volt a hálózat).




**9. ábra A hangostelefon anódpótlójának kapcsolási rajza** [*RM*]

felfogja, kiértékelje és a saját állomás részére csengetőjelzést hozzon létre. A berendezés a faliszekrényben lévő hívószerkezetből, valamint egy LB telefonkészülékből áll. A fali szekrényt az egységekkel a 4. kép mutatja be. A szekrényben helyezték el a szelektort, a csengető-áramkört, a száraz akkumulátorokat.

A *vonalhatároló* egy dugaszos doboz, mely be-, illetve kimenettel rendelkezik. A kéthuzalos vonal a bemenet után dugaszokra kerül, hogy azokkal a szelektor felé nyerjen egy biztosítóegységen (3 Amperes biztosítóbetét és földelés) keresztül nyerjen kapcsolást, illetve vonalvizsgálatokat lehessen végezni.



**3. kép Munkában a menetirányító**

A dugaszsávon, a légvezeték, illetve hibás állomás behatárolása érdekében a mellékállomást ki lehet iktatni, avagy a vonalra a központ felé rövidzárat vagy szakadást lehet beállítani. Ez az elvi kapcsolás látható a 8. ábra felső részén.

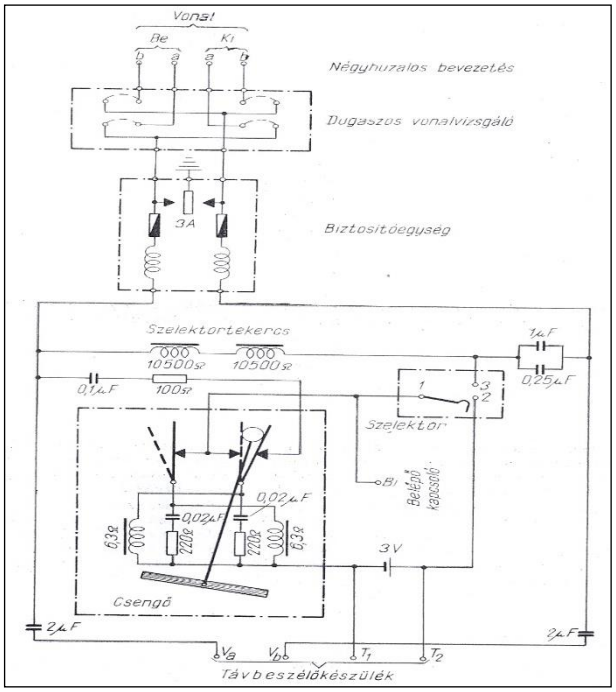
**4. kép Állomási hívás- és jelzőszerelvény** [*CsCs*]

A 10. ábrán a szelektor elvi villamos kapcsolási rajza is látható, míg a szelektor mechanikai felépítése a 11. ábrán, és a valóságban az 5. képen.

A híváskiválasztó tulajdonképpen egy szelektor, amely 21000 (2x10500) Ohm-os tekercsből, vele sorba kapcsolt 1,25 μF kapacitású kondenzátorból áll, melyek 3,5 Hz-es rezgőkört képeznek. Az impedanciája 3,5 Hz-en 38 kOhm, míg 800 Hz-en 1 MOhm-nál nagyobb, mely sok mellékállomás kapcsolatát teszi lehetővé. A híváskiválasztó villamos (hasonlít a váltakozóáramú csengőhöz) és mechanikai részből áll. Az elektromágnes tekercsek elektromágneses horgonyát állandó mágnes polarizálja a jó érzékenység biztosítására. A jó érzékenységre a hosszú.. vonal miatt van szükség.

„A szelektor horgonya vízszintes tengely körül elforgathatóan szerelt háromkarú emelő, amelynek függőleges, ún. mozgatókarját egy visszahúzó tekercsrugó az elektromágnes árammentes állapotában középállásban tartja, ugyanis a tekercsrugó úgy van beállítva, hogy hatása a permanens mágnes húzóerejét kiegyenlíti. A horgony vízszintes helyzetű szárai az elektromágnes két vasmagjától egyenlő léágréstávolságban vannak, s a két gerjesztőtekercs között elhelyezkedő permanens mágnes mindkét irányban azonos nagyságú erőteret létesít, azaz mindkét oldalon egyenlő erővel húzza a horgonyt. Ha a horgony kimozdul középső helyzetéből, a vasmag felé történő elmozdulásnak megfelelő oldalon a mágneses vonzóerő nagyobb lesz, mivel itt az ellentétes oldalinál kisebb a vaskör légrése”. …

„A két tekercs oly módon van sorba kapcsolva, hogy a gerjesztőáram hatására környezetükben egymáshoz viszonyítva ellentétes értelmű ‚mágneses tér keletkezik. Emiatt tehát az egyik tekercs vasmagjában a permanens és az elektromágnes által keltett húzóerő összeadódik, a másik vasmagban viszont csak a különbségük jelentkezik vonzó hatásként. A horgony a nagyobb erőhatás irányába mozdul el. A permanens mágnesre tehát azért van szükség, hogy kis áram is elegendő legyen az egyensúlyi helyzet felbomlásához, s a horgony mozgatását legnagyobb részben a permanens mágnersben felhalmozott energia végezze. Ez biztosítja a szelektor igen nagy érzékenységét”.




**10. ábra A vonalhatároló és a csengő elvi kapcsolása** [*RM*]

A szelektor mechanikai részét tehát a 10. ábra tünteti fel. A szerkezete felépül a mozgatószerkezetből és a jelcsapokkal ellátott hívójelkerékből, azaz a kódkerékből. A mozgatókar a horgonynak az *S* alakban hajlított karja, melyre a rászerelt csapoknak a segítségével a középen tengelyezett himbát alátámasztja úgy, hogy a horgonyhoz közelebb eső részen belülről, a távolabbi részen kívülről fekszik egy-egy csap a himbára. Ez azt eredményezi, hogy akármelyik tekercs vonzza is a horgonyt magához, a himbakert a csapok mindig azonos irányba tolják el. A himbakarral együtt a lemezkilincs is elmozdul, mely a fogazott kilincskereket és a hívójelkereket is tovább lépteti, az óramutató járásával ellentétesen. Alaphelyzetbe történő léptetést a visszatéritő rugó végzi.

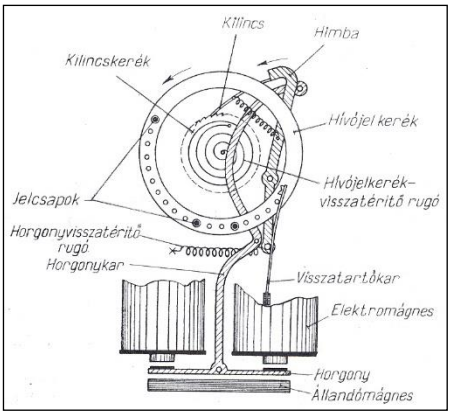
A kódkerék furatokkal van ellátva, melyekbe acélpeckek erősíthetők. A furatok az alapállástól számítva 1-től 17-ig sorszámot kapnak. Egy-egy állomás szelektorát az állomás hívószámának és a csoportos hívószámának megfelelő furataiban elhelyezett peckekkel jelölik ki. a harmadik jelcsapot a 17. lyukba erősítik be.

Hívásnál a horgony az érkező impulzussorozatoknak megfelelően továbbítja a kódkereket, mégpedig 3,5 Hz-nek megfelelően. Az egyes impulzussorozatok között a kódkerék

tehetetlensége miatt nem tud visszafordulni, mivel ahhoz 3 impulzusnyi időkimaradás szükségeltetik.

A működés a 11. ábrán követhető le. A vonal valamennyi 1,25 µF kapacitású kondenzátora feltöltődik az első ún. előtörlő impulzusra, így a szelektorok kilépnek alaphelyzetükből. 4 impulzus idejű szünet van, így a szelektorok mindegyike alaphelyzetbe áll, még akkor is, ha valamelyik véletlenül az előző hívásnál fenn is akadt volna.

Az első szünet után megkezdődik a központból a hívás első impuzussorozatának adása. A kódkerék lépked. Ha az érkezett impulzusszám megegyezik az első jelcsap állásával, akkor a kerék megakad. Ha azonban nem egyezik meg a kódkerék visszatér alaphelyzetébe a jelszünet alatt. Most következik a második impulzussorozat, valamennyi állomáson a kódkerekek újra indulnak. Az állomásunk jelkereke nem alapállásból, hanem a megakadt állásból indul tovább. Ha a második impulzusok számával megegyezően kilépve ezen pozícióban van jelpecek, akkor a kerék megakad. A többi kerék alapállásba tér a harmadik szünet alatt. A harmadik sorozatnak megfelelően valamennyi kódkerék lépked, de csak a 17. pozícióban akad meg a mi kódkerekünk, a többi alapállásba megy vissza.




**11. ábra A híváskiválasztó szelektor szerkezete** [*RM*]

A kódkerék a 17. pozícióban a csengőt működteti, méghozzá 14 impulzusidőnek megfelelően. Ez után polaritásváltással egy impulzus érkezik, amelyre a csengetés megszűnik. Ha egy kódkerék a hívás alatt mégis továbbra is megakadt, ez az impulzus bizonnyal alaphelyzetbe küldi a kereket.

A csengetési idő alatt csengetési visszhangot ad a berendezés a vonalra úgy, hogy a jobb oldali csengő tekercsben a gerjesztőkör megszakadván önindukciós feszültség lép fel, és a jobb oldali csengőnek a rugócsoportjának munkaérintkezőjén át 0,1 µF kapacitású kondenzátoron át jut a vonal *a* ágára, a 3 voltos helyi telepen, s a rövidre zárt 2-3 jelű szelektoron keresztül pedig a vonal *b* ágára. Így a csengetés ütemében a vonalra feszültséglökések jutnak. Az önindukciós feszültség sok felharmónikust termel, így a központban jól hallható a csengetési visszhang.

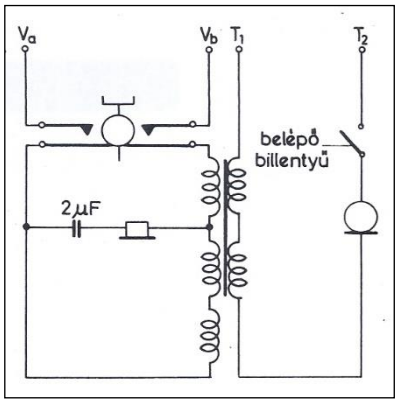
Csoportos hívásnál a 17 impulzus kétrészben fut be a kijelölt állomásokra. Körözvényhívás esetén a 17 impulzus folyamatosan jut a kódkerekekre, így valamennyi állomás kódkereke végig jut a 17. jelcsapig.

Egy valóságos szelektort mutat be az 5. kép.

Az állomáson *CB 35* típusú készüléket használnak (ld. a 6. képet), *LB* készülék gyanánt, mivel a mikrofon helyi telepről kap táplálást és nincs induktora és nincs számtárcsája sem. A készülék elvi *LB* kapcsolási rajza a 10. ábrán látható. A készülék nagy impedanciát képvisel, így körözvény alatt sem terheli le az összeköttetést.

**5. kép A menetirányító állomási híváskiválasztó szelektorának fényképe** [*CsCs*]

**6. kép Az állomási LB távbeszélőkészülék**




**12. ábra A távbeszélőkészülék kapcsolása** [*RM*]

A kézibeszélő felemelésekor csak a hallgatókör kapcsolódik nagyimpedanciával a légvezetékre és így ha több készülék is belépett a vonalba, azok sem terhelik túlságosan a vonalat és az irányítóval tud értekezni. Az első új típusú menetirányítói rendszereket ez évben két vonalra is felszereltek, így a Miskolc-Bánréve-Ózd és a Budapest – Új-Dombóvár-i vonalakra.

Utóbbi rendszer - június 19-én - ünnepélyesen Bebrits Lajos miniszter adta át üzemeltetésre. [*RM*]

# INTEGRA állomási és térközbiztosító-berendezés Budapesten

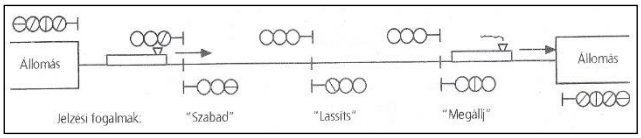
Az 1947-ben elhatározott és 1948-ban történt előkészítő tárgyalások, illetve az ez évben megkötött - MÁV-INTEGRA - licene-szerződés alapján, melyen a Telefongyár Nemzeti Vállalat, mint társcég is részt vett, megkezdődhet az Integra-térközbiztosító-berendezés gyártása.

A svájci Integra AG. a MÁV Távközlő és Biztosítóberendezési Szerelésvezetőséggel kiegészülve, Budapest-Ferencváros – Budapest-Kelenföld között 4 fogalmú, önműködő térközbiztosító berendezést helyezett üzembe. Az 500-600 méterhosszú térközök foglaltság ellenőrzését egyenáramú sínáramkörök biztosítják. Miért van erre szükség?

A háború végére az eddig használt Siemens-Halske féle mechanikus térközberendezés műszaki szempontból is elavulttá vált. Alkatrészeket beszerezni lehetetlennek bizonyult, ezért új modernebb berendezésre kellett összpontosítani, méghozzá valamilyen önműködő térközberendezésre.

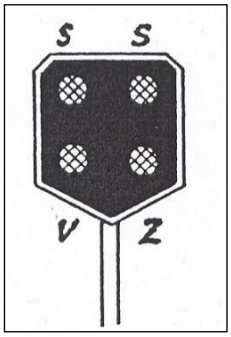
A térközöknek az a jellegzetességük, hogy a távolságuk a fékútnál hosszabb. Két állomás távolságát több szakaszra osztják, hogy a forgalom növekedjék, és az állomásközben akár több vonat is tartózkodhasson biztonságosan.

Ha a térközök hossza az általános fékútnál nagyobbak, akkor a 14. ábrának megfelelő térközkiosztásról beszélhetünk, mely háromfogalmú rendszert jelent.




**13. ábra Háromfogalmú térközök** [*SÁ*]

Ha a helyi adottságok vagy a sűrűbb forgalom indokolja, akkor a fékút felénél valamivel hosszabb szakaszok is kijelölhetők térköznek. Ekkor négyfogalmú térközről van szó, és ilyenkor egy „Megállj” állású jelző előtti második jelzőnek már lassításra utaló jelzést kell adnia. Egyvágányú pályán egy-egy térközhatárnál mindkét menetiránynak megfelelően egy-egy jelzőt kell állítani.



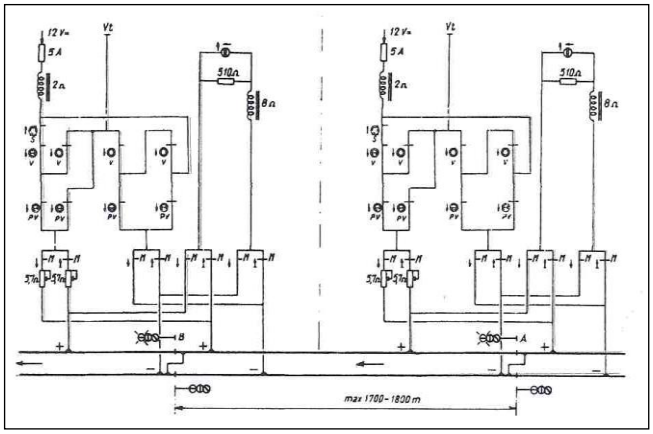

**14. ábra A térközbiztosítás négy-fogalmú fényjelzőjének jelzőlapja** [*SÁ*]

Kétvágányú vonal esetében mindkét irány egy-egy egyvágányú vonalnak számít. Ilyen helyeken mindkét irányba mutató jelzőket állítanak.

Ezeket a jelzőket „Jánus-jelzők”-nek nevezték el. A közlekedés mindkét vágányon lehet akár egyirányú is. Egy négyfogalmú jelzőt mutat a 14. ábra, amelyet az Integra cég, illetve a Telefongyár szállít.

A vonal foglaltságát az egyenáramú szigetelt sínek érzékelik. A két állomás forgalmi szolgálattevői a térközök foglaltságáról egyedi visszajelentést kapnak. A foglaltság-ellenőrzésre használt hossz megegyezik a térköz hosszával.

A betáplálás - mely mindig ellentétes irányú a menetiránnyal - a szigeteltsín egyik végén történik, míg a másik végén van a vágányjelfogó. A szembetáplálás arra való, mivel a térközi szigeteltsínszakaszt fedező térközjelző a térköz elején van. Az egyik sínszál földelve van, és a villamos vontatási áram is ezt használja visszavezetésre. A térközhatárnál az egyik térköz szigeteltsínjéhez a követő térköz földes sínje kapcsolódik.




**15. ábra Egyenáramú térköz sínáramköre** [*SÁ*]

Az egyes sínszálak egymással ún. közbetéttel vannak *Z* kötéssel összekötve, illetve szigetelő közbetéttel elválasztva. A szigeteltsínágak cseréjére azért van szükség, hogyha meghibásodás történik és két térköz zárlatba kerül, akkor a nagybiztonsági vágányjelfogó - mely a térközhatárnál elhelyezett szekrényben található - ne kapjon feszültséget a másik térközből.

A térközberendezés csak akkor működik jól, ha a pálya nem szennyezett. Ez az üzembe helyezésekkor több problémát jelentettek, és a miniszter rendeletére a salakágyazatot zúzottkő-ágyazatra cserélték és átrostálták.

A berendezés áramellátását blokk-kábelen keresztül vezetett 500 V-os váltakozó árammal biztosítják. A térközszekrényben lévő transzformátor középmegcsapolása földelt, mert így érték el, hogy a földhöz képest mért 250 V feszültség jó megoldást adjon.

Az Integra cég az év elején elkészítette a terveket, majd a gyártást.

Bp. Ferencváros-Bp. Kelenföld közötti 6 km hosszú szakaszra telepítette a Cég a rendszerét. A szerelési munkákba a vasút részéről Pósa Jenő, Solti János és Kiss József dolgoztak be.

A vonat teljes kihaladását a térközhatáron elhelyezett induktív tengelyszámláló ellenőrizte.

Az eddigi térközöknél a térközőrhelyekre a továbbiakban nincs szükség, s így a személyzet is csökkent.

[*SÁ*] [*NA*]

# Üzembe helyeztek egy számítógépet Angliában

Az angliai Cambridge egyetemén üzembe helyeztek egy teljesen elektronikus, tárolt programú, késleltető művonalas tárolású, számítógépet az EDSAC-ot, Electronic Delay Storage Automatic Computer-t.

Az EDSAC számítógép 4500 elektroncsővel működik. Újdonsága a gépnek, de az EDSAC-nak is, hogy

**a)** a programmenet et, ahogyan a feldolgozandó adatokat is, kódolva tárolják,

**b)** a program feltételes utasításokat is tartalmaz, a visszafelé- és az előre elágazások megengedettek,

**c)** minden műveleti címzéssel ellátott programutasítást - tárolás a címeken - maga a gép meg tud változtatni.

A hagyományos és az új típusú számítógép munkamódszere közötti különbség óriási. Pl. legyen a feladat az 1-től a 100-as címeken elhelyezett számokat $X_1$-től $X_{100}$-ig mindaddig összeadni, amíg az S összeg nagyobb nem lesz W értéknél. Merev programvégrehajtásnál a számítógép tárolóhelyről tárolóhelyre megy , s mindig a következő talált számot adja az eddig kapott részösszeghez. Minden részeredményt a gép kiadja, és a felhasználó fogja eldönteni, hogy melyik állásban lépte túl a számítógép (az S összeg), a W értéket. Tehát a gép programjának 100 összeadó utasításra van szüksége. A gépben tárolt programvezérlés esetében csak három utasítás szükséges:

**a)** add hozzá az új értéket,

**b)** ha az összeg nagyobb W-nél, akkor menj a a program végére, és nyomtad ki,

**c)** ha az összeg kisebb, mint W, akkor menj a következő tárolóhelyre, aztán vissza a program elejére, vagyis folytasd a számolást.

[*RM*]

# Tolatási rádiókörzetek

A Távirdaosztály távközlési szakemberei a rendező-pályaudvarokon a tolatási munkák megkönnyítése érdekében, a háborús berendezések közül a német repülőgépen használt, és itt maradt FUG-10 típusú rádióadó-vevő berendezéseknek csatasorba állításáról gondolkoznak. A berendezés külön adó és külön vevő részekből áll és amelyek a 150-600 KHz-es hosszúhullámú sávban működnek.

[*SzT*]

# Megalakult a Közlekedés- és Mélyépítéstudományi Egyesület

A jelenlegi KTE, Közlekedéstudományi Egyesület 1949. január 29-én alakult, mely önkéntes társuláson alapuló tudományos szervezet. Alakulásakor Közlekedés- és Mélyépítéstudományi Egyesület néven jegyezték be. A KTE, Közlekedési Tudományi Egyesület nevet 1959-ben nyerte el, mint jogutód.

Az egyesület célja: a közlekedéspolitikai, a közlekedés forgalmi , műszaki, gazdasági és jogi, a közlekedés jellegű építéstudományi, a híközlési és az idegenforgalom közlekedési szakterületeihez tartozó feladatok társadalmi úton történő tudományos művelése, fejlesztése és javaslatok tétele. A vezetők általában vasutasok és közutasok voltak. A vasutasok pedig inkább a pályás szakemberek közül kerültek ki. Az 1973-as újrafogalmazott célokba az

**a)** közlekedéspolitikai,

**b)** közlekedésforgalmi, műszaki, gazdasági és jogi,

**c)** hírközlési (ide került a posta is),

**d)** az idegenforgalom közlekedési vonatkozása. A biztosítóberendezési és vasúti távközlési tagozat a *b*) csoportba került. A felsővezetéki szakemberek inkább az elektronika irányába fordultak, de a KTE soraiban is résztvettek.

*Célszerű felsorolni az Egyesület elnökeinek neveit: KTE*: dr. Jáky József, dr. Mihailich Győző, dr. Vásárhelyi Boldizsár, dr. Csanádi (Czipszer) György, dr. Ertl Róbert stb. [*KTE*]

# Bejegyezték a Híradástechnikai, Optikai és Finommechanikai Tudományos Egyesületet

Miért is célszerű ezekkel a tudományos egyesületekkel foglalkozni, hiszen szervezetileg nem kötődnek a vasúthoz? Azért kell mégis foglalkozni ezekkel a tudományos egyesületekkel, mert mindkét egyesület hívta, várta a vasúti szakembereket sorai közé, hogy azok a mindenkori legújabb technikákról, technikai megoldásokról értesülhessenek vagy tapasztalataikat kicserélhessék. Sőt, akár azokat nemzetközi szintre is emelhessék. Ilyen szakértők válhattak nemcsak a vasúton belül, hanem országosan, de akár nemzetközi hírűvé is. Tehát…

Mindkét tudományos egyesület 1949. január 29-én alakult. Ezt a napot lehet a születésnapjaiknak tekinteni.

A *HTE* története talán 1874-ig nyúlik vissza, de lehetséges, hogy akár a KTE története is. Ekkor kapott az első önálló magyar híradástechnikai iparos Egger Béla Bernát iparjegyet egy saját működésű gyár, vállalkozás létesítésére. Őt még sokan követték, akiknek a vállalkozásaikból különböző nagy gyárak fejlődte ki, mint pl. az Egyesült Izzólámpa és Villamossági Rt., a Telefongyár Rt. Vagy a Standard Co. stb.

Ezek a gyárak nagy fejlődésen mentek keresztül a pusztító második világháborúig, de mindegyik a saját szakterületéről szállította berendezéseket, rendszereket a magyar vasút(ak) részére. A gyári és a vasutas szakemberek a létesítések alatt voltak általában egymással kapcsolatban, bár időközben egy-egy tudományos egyesület meg-meg meg alakult. A háború igen nagy pusztítást vitt végbe hazánkban, így a vasúton belül is a távközlésnek, a

biztosítóberendezésnek és a villamos vontatást kiszolgáló energiaellátásnak.

A háború, és annak vége sok problémát okozott, hiszen többen a háború áldozatai lettek, sokan a várható politikai problémáik miatt külföldre távoztak, másokat elbocsátottak. Az újjáépítés tehát az itthonmaradottakra, avagy egészen újakra hárult. Az eddigi egyesületek újra éledtek, és az újjáépítésre koncentráltak., hiszen mindenki a saját szakmájának hódolt, függetlenül attol, hogy milyen politikai rendszer várható. Egy elkötelezett szakember az elkötelezett a saját szakmájában!

1945. január 18-án már megalakult a Magyar Mérnökök és Technikusok Szabad Szakszervezete, majd ezen belül a Híradástechnikai Osztály és a Közlekedési Osztály. Több viszontagságon át, ilyen volt az, hogy a politika a szakszervezeteken belülre gondolta a tudományos egyesületek munkáit, hogy megfelelő opolitikai felügyeletet tudjon gyakorolni rajtuk. A szakembereknek azonban sikerült 1948.június 29-én megalakítani a *MTESz*-t, a Magyar Természettudományi Egyesületek Szövetségét, melynek tagjai lettek a vasúthoz is közelálló szakmai területek egyesületei, így *HTE, KTE* stb. Sikerült tehát féligmeddig megszabadulni egy túlzott politikai felügyeletnek.

Szükségesnek látszik megemlékezni az első elnökökről, főtitkárokról, szakmai nagyságokról, alapító tagokról, akik ezekben a harcos ténykedésekben részt vettek:

*HTE*: Réti József elnök, és dr. Izsák Miklós főtitkár; Gerő István, Benghardt Gusztáv, Susánszky László, Horváth Gyula, Kas Oszkár, Borsos Károly, Valkó Iván Péter és felesége stb.

[*HTE*]

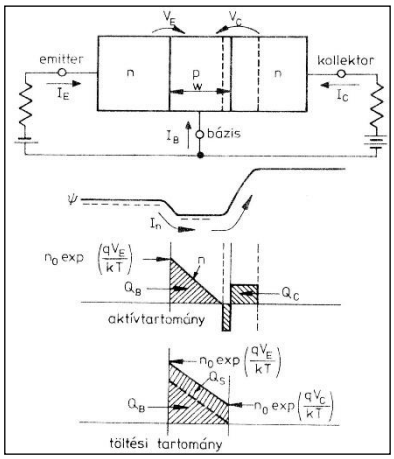
# Kidolgozták a tranzisztor prototípusát

Bardeen és Brattain a Bell Labor munkatársai kidolgozták a tranzisztor prototípusát, de még ez évben Schockley megalkotta a „jonction transistor-t, amely már alkalmazható is, ld. a 16. ábrát.

Az alapvető működése: egy *npn* egység komplementere (kiegészítő) a *pnp* egység, ahol az *n* az elektrontöbblet, *p* az elektronhiánnyal jellemezhető részecske. Amikor az emitter előre irányban van feszítve, akkor az elektronokat bocsát be a bázis területére. A bejutó elektronok mennyisége az előfeszítéstől függ. A bázis réteg elég vékony ahhoz, hogy valamennyi beinjektált elektron átjusson a gáton, és ezzel a kollektoráramot biztosítsa.

A bázis nem más, mint egy vezérlőelektróda.

A tranzisztor alapja a germánium anyag. Nagy előnye a tranzisztornak, hogy kicsi az energiafogyasztása, és a helyszükséglete, az elektroncsővel szemben. [*RM*]




**16. ábra Schockley-féle jonction transistor feszültség és töltésviszonyai**

# Biztonsági intézkedések

Az új intézkedések kapcsá, hogy megalakult a KPM I Vasúti Főosztály MÁV Vezérigazgatósága a politikai helyzetnek megfelelő biztonsági rendelkezéseket hozott. A rendeletből a távközlésre vonatkozó rendszabályok az érvényesek.

…

**“**A gépi kapcsolású távbeszélő központok, rádió távirdák, valamint azok a kézikapcsolású távbeszélő központok helyiségeit, ahol külön kezelő (kezelők) teljesítenek szolgálatot – állandóan zárva kell tartani, az ajtók külső részéről a kilincseket le kell szerelni és azo da való belépést az oda való beosztottakon kívül csak a kijelölt fenntartó személyzet és a szakszolgálat ellenőrzésre hivatott közegeinek szabad megengedni. Mások csak a szolgálati főnökség (9. Szakoszt. KTTH, igazgatósági távirdaintézőség ) külön engedélyével léphetnek be.

A Siemens- és Morse-távirdákban a táviratok feladásának zavartalan biutosítása érdekében – ahol a táviratok felvételére külön helyiség nem áll rendelkezésre – az előbbiek szerint zárt ajtókat úgy kell kiképezni, hogy a távirda hehelyiségekbe való belépés nélkül a táviratok feladhatók legyenek

A Siemens- és rádió-műhelyekbe való belépést szintén fenti engedélyekhez kell kötni**”**

…

**“**Felhívjuk az Elvtársak és Munkatársak figyelmét, hogy mindenki tartsa kötelességének a rendelet pontos betartását.

A Politikai Osztály és a Vezérigazgatóság rendszeresen fogja ellenőrizni a pártszervezetek és a szakmai éberséget.

Megvagyunk győződve arról, hogy a vasút dolgozói megértik az ellenség elleni éberség nagy politikai jelentőségét és harci feladatként annak minél teljesebb megvalósításában támogatnak bennünket.

Budapest, 1949. évi szeptember hó 3-án.

Horváth s.k. Csanádi s.k.
politikai osztályvezető vezérigazgató

# 1950

## Hírek a magyar vasútról

● **8/1950/26767** MÁV Beruházási Nemzeti Vállalat I.oszt. Hitelkiadás a Budapesti igazgatóság 1000 állomásos telefonközpont befejezési munkáira.

● **8/1950/27767** Budapesti Ig. 1200 állomásos telefonközpont épület munkáinak befejezése.

● **Február 4**-én koholt vádak alapján kivégezték Varga László MÁV elnököt és Lux Ernő nyugállományú MÁV igazgatót, akik nem voltak hajlandók a MÁV-ot a szovjet érdekek szolgálatába állítani, az indokok alapján.

● **7803/128/1950. I/3.** A A MÁV Gépesített Adatfeldolgozó Hivatalt, az átszervezett MÁV Anyaghivatal irányítása és felügyelete alá rendelem. A miniszter helyett Csanádi sk. Főov.

● **Május 13**-án megalakult a Budapesti Igazgatóságon a VIII. Távközlő- és Biztosítóberendezési Osztály, valamint a TBKE (Távközlő- és Biztosítóberendezési Központi Ellenőrség). Ez utóbbi Bp. Keleti pu-on kapott elhelyezést. ⇒

● **December 16**-án megnyitották a Pusztaszabolcs Sztálinváros (Dunapentele, majd Dunaújváros) közötti vasútvonalat és a vonal mellé épített légvezetéki oszlopsort, mely a távközlő-összeköttetéseket biztosítja.

● Az egyre nagyobb vonatforgalom megköveteli az állomások közötti engedélykérés rögzítését. Erre a célra a Morse-féle távírókat alkalmazza a MÁV, mely földvisszatérős vezetéken működik, hálózati teleppótlós kiegészítéssel.

● A MÁV-nál alkalmazható vonalkábellel foglalkozó kutató bizottság alakult, hogy olyan távközlési és biztosítóberendezési igényeket kielégítő kiindulási adatokat fogalmazzanak meg a gyártó felé, aki azoknak megfelelő kábelt gyárthat.

● A Szovjet Vasutak példája nyomán a MÁV-nál is bevezették az állomásirányító szolgálatot a nagyforgalmú és a nagykiterjedésű állomásokon, az egymástól távol eső szolgálati helyeken működő forgalmi dolgozók munkájának összehangolása céljából. Az állomásirányító az állomáson rendelkező szerve, felette áll a többi állomási szerveknek és a menetirányítókkal, kocsiintézőkkel együttműködve vezeti a helyi forgalmi szolgálatot. E feladatok ellátásához szükséges távközlő-eszközök biztosítására, az állomásirányítói távközlőhálózat kiépítésére utasították a 9.A. Osztályt.

● A Budapest – Székesfehérvár-i vonalon közlekedő egyik vonaton a távközlési szolgálat a vontatással karöltve, hangos hálózatot létesített a felmerült igények, agitációs és zenei műsorok közvetítésére.

● A rádiótávíró-berendezésekhez a MÁV, korszerű Siemens-Hell rendszerű írógépeket szerzett be.

● Megkezdődött a hosszúhullámú rádiótávíró berendezések hazai gyártása és a hálózat bővítése. A régi berendezések legtöbbje a háború alatt tönkre ment. Az új hálózat előreláthatólag 26 ad/vevőegységből fog állni. A berendezések a határállomásokra és fontosabb állomásokra fognak kerülni.

● Beszerzésre került néhány olasz OLIVETTI T2-CN és Siemens-féle T.37 típusú lapraíró távgépíró-készülék, melyek a vasúti telefonhálózatra telepített egyfrekvenciás váltóáramú távíró-készüléken fognak működnek.

● Tapolca állomáson 50 vonalas LB kézi-kapcsolású központot helyeztek üzembe.

● A Tisztképző Intézetben - elsőként - önálló tanfolyamot szerveztek a távirda- és a szemaformesterek továbbképzésére.

● Táviratozásnál alkalmazott távolsági egyenáramú átvitel átállítása impulzuskapcsolásra (T.43 típusú távolsági csatlakozókkal) megtörtént. Továbbá a lapraírók üzemeltetése a vasúti automata telefonközpont-hálózatra tele-pített egyhangú váltóáramú távírószerel-vényekkel szintén elvégeztetett.

● Határozat született, hogy a T. 34-es géptávírókat átalakítják lapra író gépekké.

● Megjelent a MÁV-nál az egyközpontos állomási biztosítóberendezés, amely megköveteli a tolatási munkák irányításának segítségéül az utasításadó (technológiai) rendszer kidolgozását és alkalmazását.

● Az 1949-ben megalakult KTTH rádió és akusztikus csoportja akusztikus utastájékoztatás fejlesztésébe kezdett. ⇒

● A nagyobb vasútállomások villamos főórákat kapnak.

● Záhonyban üzembe helyeztek egy St. 7055 típusjelű és 100 vonalas alközpontot, míg Tapolcán egy 50 vonalas LB váltót.

● A MÁV szabványú faházas, fali távbeszélő-készülékek utolsó példányai is megszűntek egy-két jelentéktelenebb mellékvonal egyes állomásainak kivételével.

● **AC.1041 11/1950/16556** Kiskunhalas-Bácsalmás között harangjelző berendezés, Kiskunfélegyháza-Szentes között jelzést-adó távbeszélő üzembe helyezése.

● **AG.13681 31/1950/7864/A/20** Hitel-kérés. Nagykanizsa-Gyékényes között indukált áram harangjelző berendezés felszerelése.

### Hírek a nagyvilágból

● Március 15-én életbe lépett a még 1948-ban aláírt Európai Rádióműsorszóró Egyezmény tartalma és a mellé csatolt európai frekvenciaterv, mely szerint Magyarországon 8 db középhullámú adó működhet (pl. Kossuth-adó / a volt Budapest I./ az 539 KHz-en 135 KW teljesítménnyel, a Petőfi-adó / a volt Budapest II./ az 1187 KHz-en 135 KW teljesítménnyel. A többiek, a vidékiek legfeljebb a legmagasabb 13400 KHz-en csak 5-5 KW teljesítménnyel.

● Január 1-én már 6 db irányított, illetve 2 db körsugárzó antennával görög, orosz, német, francia és angol nyelven rövidhullámú adás indult az amerikai félteke felé.

● Az Eckert and Company sorozatban gyártja az Univac-I számítógépet.

● Maurice V. Wilkes könyvet jelentet meg a számítógép programozásról „Elektronikus digitális számítógépek programjainak előkészítése" címmel.

● Az amerikai Radio Corporation of America (RCA) egy kis elektronikus tv-felvevőcsövet állított elő.

● Az elektronikus adatfeldolgozó-berendezésekhez ferrit-magos mágnes-gyűrűs tárolokat hoznak forgalomba. ⇒

● A Mark-III jelű számítógép már mágnesszalagokkal dolgozik. ⇒

● William Schockey nyilvánosságra hozta a bipoláris rétegtranzisztorát.

● December 21-én a Magyar Technika c. folyóirat mellékleteként megjelent a Magyar Híradástechnika.

● Megalakították a Távközlési Kutató Intézetet.

# Megalakultak a távközlő- és biztosítóberendezési osztályok és a központi ellenőrségek az egyes igazgatóságokon

A múlt évben a KPM/I. Vasúti Főosztály, MÁV Vezérigazgatóság intézkedései alapján, 1950. május 13-án, megalakultak a Budapesti Igazgatóságon a VIII. Távközlő és Biztosítóberendezési Osztály, míg a vidéki igazgatóságokon az V. Távközlő- és Biztosítóberendezési Osztályok.

Budapesten három csoport, míg a vidéki igazgatóságok V. osztályain két csoport jött létre. Az egyik a távközlési, a másik a biztosítórendezési csoport. Budapesten harmadik csoport a közgazdasági nevet kapta. Vidéken azonban az osztályvezető alá közvetlenül tartozó gazdasági és személyzeti ügyekkel foglalkozó egy két dolgozó lett beosztva. Budapesten külön személyzeti vezető és egy beosztott adminisztrátor (egy gépíró) került közvetlenül az osztályvezető felügyelete alá.

A 9. Távközlő és Biztosítóberendezési Szakosztály pedig tovább szervezve az ágazatot, létrehozta - június hóban - a TBKE „főnökség”-eket (Távközlő és Biztosítóberendezési Központi Ellenőrség) a vidéki igazgatóságokon is.

Részletek ez utóbbiak rendeletéből (314532/1950. május 10. I/9. Csanádi sk. vezérigazgató): „*A távközlő- és biztosítóberendezések rohamos fejlődése s az e szolgálat teljesítményei irányában mutatkozó fokozódó igények kielégítése szükségessé teszik e szolgálati ág szervezetének folytatólagos tervszerű továbbépítését és kifejlesztését, hogy a fenntartási, fejlődési és korszerűsítési munkák eredményesebben haladhassanak, az ellenőrzés behatóbb lehessen, az idejét múlta, hiányos szolgálati tagozódás egységesebbé válhasson és a szükségszerű további fejlődés részére lehetőségek nyíljanak meg. Igazgatóságonként egy-egy TBKE főnökséget szerveztünk… Budapesten 4, vidéken 3-3 távközlő és biztosítóberendezési vonalellenőri szolgálati helyet létesítettünk.*”

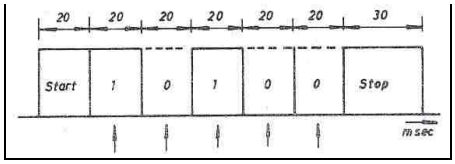
Az 1949. március 15-én megalakult I/9. Távközlő- és Biztosítóberendezési Szakosztály első ténykedéseihez tartozott tehát az építéssel és fenntartással foglalkozó főnökségek megalakítása, hogy a fenti rendeletben foglaltakat mielőbb lehetővé téve, úgy az építés-szerelés, mint a fenntartás és az irányítás korszerű lebonyolítása megvalósulhasson.

A fenntartás külszolgálati önálló egységei igazgatóságonként tehát a TBKE-k lettek. Ezek magukba foglalják az egyébként állomásokon honállomásított szakaszokat, műszerészeket. A távírda és blokk(szemafor) szakaszok távközlési és biztosítóberendezési szakaszokká alakultak át a technikai fejlődés miatt. Az addigi távirdamesterek a blokk-berendezések villamos áramköreit a szemaforos, blokkmesterek részére átadták.

A korábban a $F_{III.}$ osztály létszámába tartozó azon munkahelyek (vezérigazgatósági épületben), amelyek mint végrehajtó-szolgálatok működtek, így a központi távirdahivatal, a telefonközpontok, a rádiótávirda és az ezekhez tartozó műhelyek, egy szolgálati főnökségbe a KTTH-ba, vagyis a Központi Távíró és Távbeszélő Hivatal szervezetébe, kerültek át. [*HL*]

# Olivetti és Siemens géptávíróberendezések a vasút szolgálatában

A háború alatti, majd utáni tehervonati forgalom megnövekedése a Siemens gyártmányú T.34 típusú szalagraíró-géptávíró-berendezéseknek lapraíróvá való átalakítását vonta maga után. A berendezések kedvező tapasztalatokat nyújtottak, mind a felhasználóknak, mind a fenntartó személyzetnek. A háborúban ezeknek a gépeknek egy része megsemmisült vagy eltűnt.




**1. ábra Az „S” távíró-karakter időbeli lefolyása**

Ezért a MÁV 9. A osztálya (Balogh Győző és Pálfi Imre) helyettük új távgépíró-berendezések után nézett, mert a 40-es évek végétől megindult nagy adatforgalom már csak lapraíró távgépíró-berendezések alkalmazását követelte meg. Ezért a MÁV beszerzett és felszerelt 6 db olasz *OLIVETTI T2-CN* típusú lapraíró-távgépíró berendezést a MÁV Vezérigazgatóságra, az Északi Járműjavító ÜV-be, az Istvántelki Főműhelybe, a BVKH-ba kettőt és a Bp. Igazgatóság távirdájába.

Ugyanakkor a Siemenstől még vásárlásra került további 6 db T. 68-as típusú lyukasztott szalagraíró adó-vevő távgépíró-berendezés is, mely aztán nyomtatott és lyukszalagot előkészítő gépként is használatos lett. Ez a gép munkában az 1. képen látható.

Az aritmikus géptávírógép, majd később távgépírógép, mint látható volt. Feladata az adó oldalon előállítani a vonalra kiadandó impulzus jeleket, míg a vevő oldalon azokat venni és értelmezni.

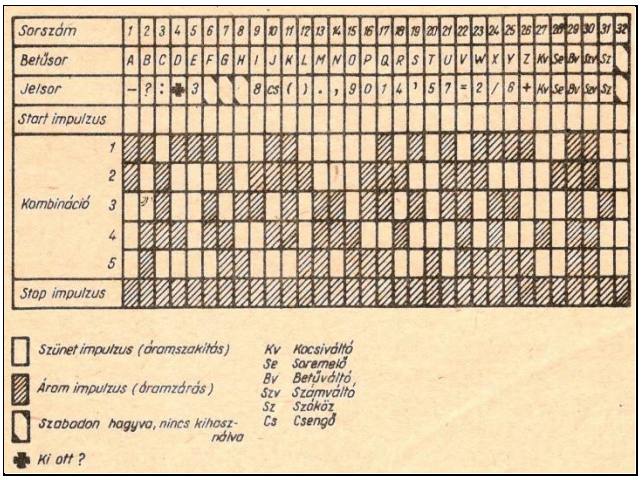
Tehát…

**a)** az adó a vonalra 20 ms-os szünetimpulzust ad, amelyet végződik.

**b)** a vevő a kapott impulzussorozatot visszaalakítja olvasható karakterekké betűkarok segítségével. A stop-impulzus után minden alaphelyzetbe tér.

Az aritmetikus távírógépek ábécé-jét egyébként az új-zélandi Murray állította össze. A CCIT a jó táviratadási kapcsolatok biztosítására a javaslatot elfogadta 2. számú ötös ábécé névvel, de *Murray-ábécé*-nek is elnevezték, mely az I. táblázatban látható.

**1. kép Táviratírás a T. 68 jelű távgépírón**




**I. táblázat Murray ötös ábécéje** [*Kul*] [*BGy*]

# Az akusztikus utastájékoztatás jövője

A MÁV KTTH rádiós és akusztikus csoportja a vasúti igénybevételre alkalmas hangerősítőrendszer elemeinek kiválasztását és fejlesztését végezték ez évben a Tonalit-tal, illetve az utódjával az Elektroakusztikai Gyárral, valamint a hangszórókat gyártó EVIG-gel. Az éppen csak szerveződő ipar a rossz anyagellátási gondok ellenére a közös fejlesztés eredményeként az EAG jó minőségű erősítőcsaládot hozott létre.

Kifejlesztették a vasúti hangos bemondás céljára leginkább alkalmas nyomókamrás, fémmembrános hangszórót. Az erősítők elé felül áteresztő szűrőt építettek be, ezzel a beszéd frekvenciaspektrumának nagyintenzitású, alacsony frekvenciáknak káros hatását küszöbölték ki. Foglalkoztak a bemondófülkék alkalmazásának lehetőségével is, hogy a bemondást a forgalmi irodák zaja ne zavarhassa meg, vagyis a külső zajoktól származó érthetőségromlást kiküszöböljék.

Közben felmerültek - az 1948-as beadvány alapján? Nem tudni. De a Vác-Rákosrendező-Cegléd közötti vonalon az ún. *csörgőn* és néhány távolsági vonalon is ún. „hangos híradó”-t vezették be, amelyen zenei és agitációs műsorokat sugároznak. Sőt előfordult olyan vonat is, amelyen mezőgazdasági dolgozókat vittek a Szovjet Unióba tapasztalatcserére.

Egyébként ez volt az első eset, hogy nyugati importból beszerzett félvezetőket használtak fel.

A hálózatot elektoncsöves, központi erősítők táplálták, amelyeket benzin-motoros gépcsoport, illetve akkumulátorról meghajtott forgó átalakító látja el váltakozó árammal. A hangszórókhoz ideiglenes vezetékeket húztak be. [*SzT*]

# Az információkat ferritmagos gyűrűk tárolják

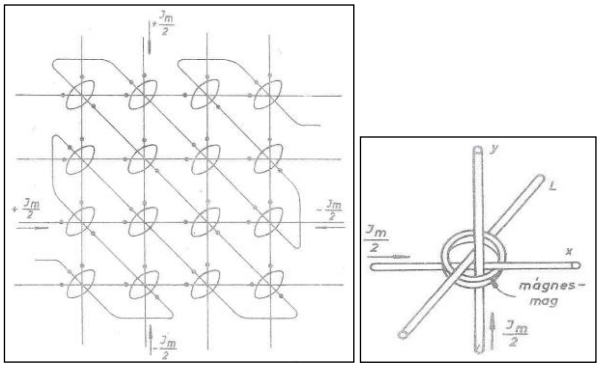
Az 1949-ben üzembe került elektronikus számítógépekhez ferritmagos tárolókat szállítanak.

A ferrit mágnesezhető kerámiaanyag, vagyis polikristályos fémoxid keverék, amelyet két féle képen gyártják:

**a)** kemény mágneses alapként állandó mágnesnek, és

**b)** lágy mágneses anyagként, amely könnyen lemágnesezhető. Ez utóbbit használják adattárolóként.

Egy gyűrű (0,25-0,5-2 mm) egy bitet tud tárolni oly formán, hogyha az egyik irányban mágnesezett a gyűrű, akkor *1*-et, ha másik irányban van mágnesezve, akkor *0*-át tárol.




**2. ábra Mágnesgyűrűs tár** [*SztK*]

A működési elve: minden bináris szónak egy ferritgyűrűkből álló mátrix felel meg, amely a címhosszal egyenlő. A gyűrűket sakktáblaszerű koordináta hálóba rendezik. Minden egyes sor valamennyi gyűrűjén keresztül egy-egy közös drótszál húzódik, hasonlóan minden egyes oszlop valamennyi gyűrűjén is egy-egy közös drótszál vezet keresztül. Sőt valamennyi gyűrűn még egy külön drótot is hurkolnak. Ha pl. az első sor és a második oszlop kereszteződésénél lévő gyűrűbe az *1* információt írják be, akkor az első sor vezetékén és a második oszlopvezetékén is a gyűrű mágneses telítettségének az eltéréshez szükséges áram felét folyatják át.

Amennyiben most majd az ebben a gyűrűben tárolt információt kell kiolvasni, akkor mindkét vezetéken az előbbivel azonos nagyságú, de ellentétes, negatív irányú áramokat kell folyatni. Ezáltal a gyűrűben átmágnesesődés történik, ami a valamennyi gyűrűn áthaladó vezetékben áramlökést indukál. E vezetékszál végén egy jel keletkezik, ami a tárolt értéket *1*-nek érzékeli. Ha a gyűrűt negatívan, azaz ellentétes irányban mágnesezték, akkor a negatív áram nem vált ki átmágnesesődést. Ez nem okoz áramindukciót a közös drótszálban, így annak kimenetén a *0* jelet, vagyis nincs áram eredményezi. Egy tárológyűrű *kiolvasása* törli annak információját. Ha a tároló-gyűrűben lévő információnak az olvasás után is rendelkezésre kell állnia, akkor egy alkalmas kapcsolással kell gondoskodni arról, hogy az *1* jel esetén a tároló-gyűrű tartalmának kiolvasását az érintett gyűrű új mágnesezése kövesse közvetlenül. [*RM*] [*SztK*] [*GJ*]

# A felújított biztosítóberendezések az elmúlt 5 év alatt

A háború harcaiban rengeteg állomás, vonal biztosítóberendezése ment tönkre vagy igen nagyon megsérült. Ahhoz, hogy a forgalom újra indulhasson, és az egyre növekvő szállításokat le lehessen bonyolítani, a biztosítóberendezési szakemberek lelkes munkájára volt szükség.

A biztosítóberendezési szakemberek megfeszített munkája a II. táblázatba kigyűjtött eredményeket hozták.

Most már jöhet az új, az INTEGRA-féle állomási jelfogó-függéses biztosítóberendezés, mondták a tervezők és a Távközlő- és Biztosítóberendezési Építési Főnökség szakemberei.

| Év | 1945–1947 | 1948 | 1949 | 1945–1949 | 1950 | 1950 végéig |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Bizt. ber. típusa: | | | | összesen | | összesen |
| állomási | 119 | 18 | 113 | 250 | 6 | 256 |
| védőjelzős | 91 | 11 | 55 | 157 | 23 | 180 |
| térközi | 25 | 11 | 17 | 53 | 32 | 85 |
| fedezőjelzős | 33 | 9 | 153 | 195 | 29 | 224 |

**II. táblázat Az elvégzett helyreállítási és felújított biztosítóberendezések számszerűsítése** [*SÁ*]

# A MAGYAR VASÚTI TÁVKÖZLÉS

RENDHAGYÓ

# KRÓNIKÁJA

## A 7.

# XX. SZÁZAD

## 1951 - 1970

# 1951

### Hírek a magyar vasútról

● **31/1951/7857/K/111** Komló állomás felvételi épületben telefonközpont helyiség átalakítása.

● **Január 1**-vel életbe lépett az új F.2 Forgalmi Utasítás.

● **Január 7**-ével megkezdődött az első 5 éves terv keretén belül a balparti körvasút villamos üzeme Kőbánya-felső – Rákos – Rákosrendező pu. között. Továbbá, a Bp. Keleti pu-Bp. Ferencváros-Bp. Kelenföld pu. vonalszakaszt a torbágyi alállomás látja el energiával.

● **Május 8**-án Bebrits Lajos közlekedési miniszter rendelete alapján - szovjet mintára - megalakult a Vasúti Tudományos Kutató Intézet., melyet alapítólevélben rögzítettek. Érdekességként megemlíthető, hogy olyan nagy vasúti gyakorlattal rendelkező vasutasok kerültek oda, akiket politikai szempontból, eredeti helyükön, vezetői beosztásban nem tűrtek meg, de szakmai tudásukat nem nélkülönözhették. A vezetői állásokba - nemcsak a VATUKI-nál- hanem más egyebütt is, politikai szempontból megbízható munkások, műszerészek, mozdonyvezetők stb. kerültek.

● **Június 21**-én a 9. A Távbeszélő-, Távíró- és Rádióügyek Osztálya 9. A Távbeszélőberendezési Osztály névre változott. ⇒

● **Augusztus 18**-án valamennyi vidéki Igazgatóságon megalakultak az V. Távközlő és Biztosítóberendezési osztályok. A budapesti VIII. osztályból szintén V. osztály lett.

● **Szeptember 28**-án a MÁV a V55001 psz. fázis- és periódusátalakítós villamosmozdonyt forgalomba helyezte. ⇒

● Újra üzemben a hosszúhullámú rádiós rendszerek. A MÁV területén 17 körzetben, rádiótávíró-állomások bonyolítják le táviratozást. ⇒

● Az adatfeldolgozás növelésére a MÁV szovjet gyártmányú CAM rendszerű 45 oszlopos négyzetlyukas gépeket szerzett be a MÁV Statisztikai Hivatalnak.

● Vác - Rákosrendező - Cegléd vonalon közlekedő ún. „*csörgő*”-n 50 W-os erősítővel és 5 W-os hangszórókból álló „hangoshíradó”-hálózatot létesített a Dunakeszi Járműjavító Üzem a KTTH-val közösen.

● Üzembe helyezték a MÁV eddigi legnagyobb telefonközpontját a Budapesti Igazgatóság udvarán épített új épületben. A központ kapacitása 1200 helyi vonal és 120 trönk(átkérő)áramkör, melyek feladata a többi pesti 7D-PBX központtal való együttműködés. A régi 400 vonalas központ pedig leszerelésre került. A központ vezetője Tinkóczi József lett.

● Kaposvárott egy 10 vonalas St.7011-es alközpontot helyeztek üzembe.

● Megvalósult Kaposvárott, a még 1945-ben elhatározott, állomási hangrendszer. ⇒

● Az egyközpontos Intergra Domino állomási biztosítóberendezések megjelenésével megkezdődtek a tolatási munkák irányítására alkalmas utasításadó (technológiai) hangszórós hálózatok kiépítései, melyeknek tervezésére a 9. A. Osztály adott ki utasítást.

● Az URH-sávban működő gurítói mozdonyrádióhálózat létesült Bp. Ferencváros nyugati gurítóján. ⇒

● Az új menetirányítóberendezések már jelfogóláncokkal működnek léptetőgépek helyett, melyeknek tervezését Miasnikov Bálint és a telefongyári Tóthfalussy József végezték. A menetirányítóközpont asztalát pedig Flóderer Gusztáv a TBÉF művezetője tervezte és gyártotta. Jól jellemző a rendszerre, a központ adó és vevő részeinek szimultán üzeme, ami azt jelenti, hogy a mikrofonba való beszéd ideje alatt a hangszóró állandóan vételre kapcsolva marad és nincs szükség kapcsolókulcsok vagy lábpedálok kezelésére, mint más külföldi rendszereknél szokásos. Ez utóbbiakban Pósa Jenő, Kiss László, és Kollai János mérnökök is kivették a részüket.

● Sopronban az Üzletigazgatóságon a néhány évvel ezelőtt üzembe helyezett 30 vonalas LB központ helyett egy 50 vonalas St. 7035 típusú automata telefonközpontot szereltek fel.

● Siófok-Balatonboglár között az Integra Domino-rendszerű, félig önműködő térközbiztosítást helyeztek üzembe.

● Szántód-Kőröshegy állomáson üzembe helyezték az első Integra Domino-típusú egyközpontos, vágány és váltószigeteléses állomási biztosítóberendezést.

● Siófokon elkészült a Siemens & Halske-féle mechanikus biztosító-berendezés

fényjelzőkkel való kiegészítése. Ez lett hazánkban az első fényjelzős mechanikus berendezés.

- Az egyközpontos Integra Domino állomási biztosítóberendezések megjelenésével megkezdődtek a tolatási munkák irányítására alkalmas utasításadó (technológiai) hangszórós hálózatok kiépítései.
- Üzembe helyezték Horvát-Kimlén az újjáépített alállomást.
- **AG.13628 31/1951/7864/A/9** Gyéké-nyes - Murakeresztúr között harangjelző berendezések felújítása.

### Hírek a nagyvilágból

- **Július 29**-én játszott Beethoven 9. Szinfónijájának hossza 74 perc volt, mely ezután meghatározta az audio CD-ék lejátszási idejét.
- Az USA-ban lévő cambridge-i Harvard egyetemen üzembe helyezték a Mark-III számítógépet, amely 2000 jelfogóból, majd 5000 elektroncsőből és 1300 diódából áll. Tárolóként 8 db mágneses dobegység működik, mely 4200 tárolóhelyet tartalmaz. A beolvasás innen történik. Az adatkiadást 5 mágnesszalaggal vezérelt írógép végzi. 28 kHz-es ütemfrekvencia esetén a számítógép egy összeadásra már csak 4, egy szorzásra pedig 12 ezredmásodperc szükséges. Ezt a gépet Horward H. Alken matematikus működteti.
- Képrögzítésre is mágnesszalagot alkalmaznak. Mivel itt a felveendő jelek száma sokkal több, mint a hangfelvételnél, ezért a szalag szélességét, Charles Ginsburg két coll (5,08 cm) szélesre választotta meg. A szalag sebessége 38,1 cm/sec.
- A televíziózáshoz megszületett a Vidicon felvevőcső.
- A Texas cég bejelentette a szilicium tranzisztor kifejlesztését.

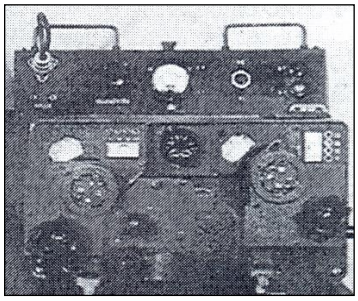
# Ferencváros Nyugati rendezőjén a gurítási munkák segítéséhez rádióhálózatot építettek

Amióta rádió a rádió, s mint információátviteli eszköz, a vasutak, köztük a magyar vasút is azon fáradozott, hogy a vezeték nélküliséget kihasználva a mozgó vasúti egységekkel a rádió segítségével létesíthessenek kapcsolatot. Így lett lehetséges a rendezőpályaudvarok teljesítményének fokozása érdekében, hogy a gurítómozdonyok vezetői a gurítás vezetőivel állandó telefoni összeköttetésben álljanak. Ezért e szolgálati helyeket célszerű mobil és helyhezkötött rádióadó/vevő-berendezésekkel ellátni.

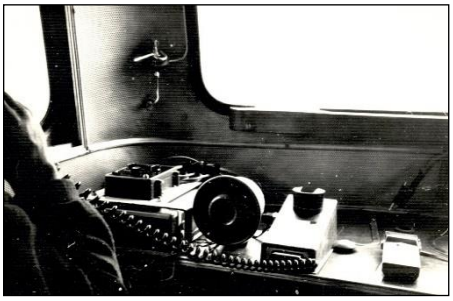
Bp. Ferencváros pu. Nyugati gurítóján FUG 16 típusú rádiókból gurítói rádiókörzetet alakítottak ki. A rendszert a FUG 16 típusú német háborús tankban, tengeralattjáron, és repülőgépeken használatos rádióból fejlesztette ki a KTTH, Központi Távíró és Távbeszélő Hivatal rádiós csoportja.

A FUG 16 típusú rádió a 40 MHz-es URH frekvenciasávban, amplitúdó-modulációs beszédátviteli üzemmódban működik, egyenként 10 W teljesítménnyel. Az adó-vevőből a gurításvezetőnél helyezték el a fix-, míg a mozdonyon a mobil készüléket, amelyek egy és ugyanazon típusúak. Az 1. képen láthatók a FUG 16 rádió adó-vevő, a mozdony-vezetőállás kezelője és hangszórója, valamint a gurításvezető kezelőkészlete. A kétvezetőállású mozdonyt két kezelőegységgel látták el. A FUG 16 típusú rádiókból további gurítói rádiórendszereket fognak kialakítani a közeljövőben, pl. Miskolcon, Szolnokon stb.

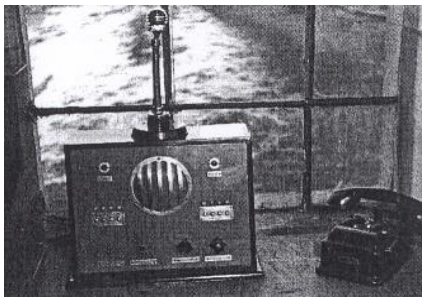
[*SzT*]



*fix- és mobilrádió*



*kezelőkészlet hangszóróval a mozdonyálláson*



*kezelőkészlet a toronyban*

**1. kép FUG 16 típusú fix- és mobil rádió-berendezés** [*SzT*]

# Kaposvár állomás új hangrendszere

A még 1945-ben elhatározott állomási hangrendszer f. évben megvalósult, az eddigi tapasztalatokhoz képest oly módon, és elsőként a MÁV-nál, hogy a mikrofont a forgalmi iroda egyik sarkában egy bemondófülkében helyezték el. A bemondófülkét hangszigeteléssel és belső hangelnyelő burkolattal látták el. A Rafilm rendszer 60K jelű dinamikus mikrofonból, transzformátorral és állványból áll, míg az erősítő rész Rafilm 25 jelű előerősítőből és 100 W-os végerősítőből. Továbbá van egy kapcsolótábla, ami lehetővé teszi, hogy a restiben, a váróteremben, a peronon időben eltérően történhessék a bemondás. A peronon 10 WR-es fémmembrános, tölcséres dinamikus-, a váróteremben, a folyosón, az étteremben és az irodákban 2.5 W-os (Siemens-féle) SLP fadobozos hangszórók kerültek felszerelésre. A 10 W-os hangszóró jó hatásfokú nyomókamrás (exponenciális tölcsérű) szerkezet, amely különleges beszédátvitelre is alkalmas. Az erősítők a 40-es évek végén a Herceg-féle cég (Rádiója rossz vagy recseg, megjavítja gyorsan Herceg) 100 W-os erősítőinek tovább fejlesztésével a Rafilm szállította. A tapasztalatok igen jók, így elképzelhető, hogy más állomásokon is, a hangrendszereket hasonló formában fogják kialakítani. [*KI*]

# Integra rendszerű biztosítóberendezés Szántód-Kőröshegyen

Már 1947-ben egy vasúti küldöttség járt Svájcban és megállapították, hogy a svájci vasútvonalakon a a Zürich-Wallisellen-i INTEGRA cég gyártmányai adják a vonatok biztonságos forgalmának az alapját.

Az akkori Közlekedésügyi Minisztérium megállapodván a Gazdasági Főtanáccsal, lehetővé vált, hogy a MÁV az Integra cég dokumentációi alapján kezdjen hozzá a fejlesztéshez.

Az előkészítő tárgyalások 1948 év első hónapjaiban indultak, melyek alapján 1949 elején a liszensz-szerződés meg is köttetett. Társszerződőként a Telefongyár Nemzeti Vállalat is aláírta a szerződést, hiszen a gyártást vállalta.

A magyar oldali felek célja az volt, hogy magyar tervezés, magyar gyártó, magyar szerelés legyen a legkorszerűbb kivitelben. E mondat Pósa Jenő szájából hangzott el.

Így került sor ez év augusztus 19-én, - Szántód-Kőröshegyen - az első egyközpontos, jelfogófüggéses állomási biztosítóberendezés ünnepélyes üzembe helyezésére. Az átadáson részt vett az a Bebrits Lajos miniszter is, aki tagja volt már az 1947-es svájci tárgyalásoknak is. Az átadáson az Integra cég vezetői is megjelentek.

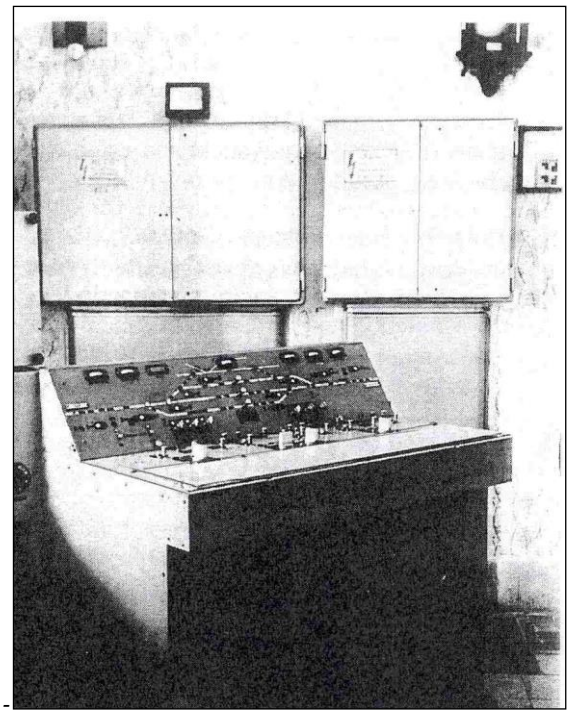
A berendezés tervezésére még Svájcban került sor (a tervezők: Solti János, Hajdú Lajos, Kórós István, Tihanyi Frigyes és a telefongyáriak) résztvételével. A szerelésben pedig résztvettek a gyári képviselő szakemberek vezetése mellett a vasúti szakemeberek (Bisztrai Dénes, Kiss József, Hajdú Lajos, Solti János és VerebélyÿAndrás) is.

Az állítókészülék kezelő-visszajelentő lap elemi építőkockákból épül fel, ezért nevezik dominonónak. Tehát sok ilyen kockából egy állomás vágányképe (váltókkal, jelzőkkel, vágányokkal, vágánycsatlakozásokkal stb.) alakítható ki. Az x. képen ugyan a később készült balatonboglári állítókészülék látható, de viszont a szántód-kőröshegyi készülékkel azonos. A 3. kép hátterében kábelszekrények vannak a falra szerelve.

A szántód-kőröshegyi Integra egyközpontos biztosítóberendezés a MÁV első, teljesen jelfogófüggéses biztosítóberendezése. A váltókat villamos váltóhajtóművel állítják, az alkalmazott jelzők fényjelzők. Forgalombiztonsági újdonsága a berendezés hatókörzetébe tartozó teljes vágányhálózat (váltók, vágányok) szigetelése és egyenáramú sináramkörök útján a járművek okozta vágányfoglaltság ellenőrzés gépi megvalósítása, továbbá a mechanikai függőségek helyett teljes egészében jelfogós, áramköri függések alkalmazása.

Jellemzői: elmaradnak a mechanikus biztosító-berendezéseknél alkalmazott állítóközpontok (ezért "egyközpontos"), a tolatások részére külsőtéri helyi kapcsolóról is állíthatók a váltók. A berendezés kezelésének alapelve az ún. kétgombos kezelés, ami a szándékolatlan kezeléseket hivatott megakadályozni. E berendezésnél jelentek meg a vágány-utakkal kapcsolatban bizonyos különleges kezelési lehetőségek: vágányút-törlés, vágányúti szigetelés kikapcsolása, hívójelzés bekapcsolása.

E típusú berendezésből várható további fontosabb állomásoknak biztosítóberendezéssel való ellátása.

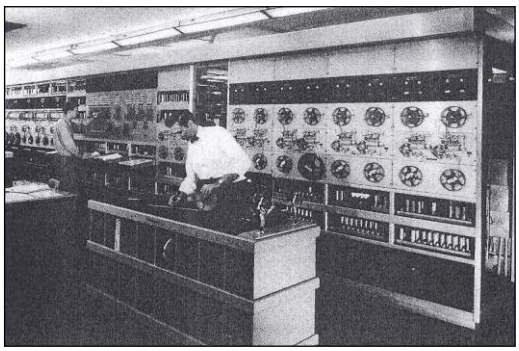


**2. kép A Domino biztosítóberendezés vágánytáblája**. [*SÁ*]

# Az USA-ban üzembe helyezték a Mark-III számítógépet

Az USA-ban lévő cambridge-i Harvard egyetemen üzembe helyezték a Mark-III számítógépet, amely 2000 jelfogóból, majd 5000 elektroncsőből és 1300 diódából áll. Tárolóként 8 db mágneses dobegység működik, mely 4200 tárolóhelyet tartalmaz. A beolvasás innen történik. Az adatkiadást 5 mágnesszalaggal vezérelt írógép végzi. 28 kHz-es ütemfrekvencia esetén a számítógép egy összeadásra már csak 4, egy szorzásra pedig 12 ezredmásodperc szükséges. Ezt a gépet Horward H. Alken matematikus működteti.

A Mark-III számítógép a 3. képen látható.



**3. kép A Mark III számítógép** [*TV*]

# A Siemens-Hell távírógépek újra üzembe kerültek

A FUG 10 adóberendezések vonalain Siemens-Hell-féle távíró-összeköttetések épültek ki, míg a nem FUG10-es rádiók összeköttetéseken Morse-féle ábécé-vel történik a táviratozás.

A FUG 10 típusú, a háborúból visszamaradt, 70 W teljesítményű hosszúhullámú adó/vevőberendezés (150-600 kHz-es tartományban működve), majd a Siemens utódjától, a Gép és Villamosipari Szövetkezettől 1949 és 1950-ben beszerzett, ugyancsak hosszúhullámú rádiótávíró-berendezések száma elérte a 17-et (fontosabb helyek: Záhony, Szolnok, Új-Dombóvár, Tapolca, Békéscsaba, Győr, Veszprém-külső stb.). Az egyes állomások Morse-jelekkel hívhatják egymást. 1950-ig a Siemenstől beszerzett Hell-féle távíróig a táviratozás Morse-abécével történt.

A Hell távírók üzembe helyezése után az állomások meghívására továbbra is a Morse-jelekkel való hívás maradt, de a bejelentkezés után a táviratok adása már az új Hell berendezéssel történik. A Hell gép kis vonalkákból alakítja ki a betűket, számokat. A billentyűzetén 150, majd 300 karakter/perc sebességgel kell adni. Első esetben kézzel, második esetben már előre lyukasztott szalag segítségével. Valamennyi rádióadó/vevő megtervezésében, kialakításában távközlési szakemberek vettek részt, bizonyítva a vasutas szakemberek tudását és hozzáállását. [*SzT*]

# 1952

## Hírek a magyar vasútról

● **57/1952/236/B/197** Ig. ép. Telefon-központ födémtervezése.

● **57/1952/267/A/24**.. Igazgatósági épületben telefonközpont építésével kapcsolatos tervezés megrendelése.

● **57/1952/267/A/42** Telefonközpont klímaberendezéshez adatszolgáltatás.

● **31/1952/233/83** Kaposvári telefon-központ elhelyezése.

● Január 1. Új, F2 sz. Forgalmi Utasítás lépett érvénybe.

● A Fővárosi Helyiérdekű Vasút Községi Vállalatot (FHÉV), a korábbi Budapesti Helyiérdekű Vasutakat (BHÉV) a MÁV-hoz csatolták, valamennyi távirda (távközlés, biztosítóberendezés) és az energiát biztosító létesítményeivel együtt. Az új szervezet neve: MÁV Budapesti Elővárosi Vasút (MÁV BEV). Így a BHÉV távközlő-, biztosító- és erősáramú berendezések ezekhez a szolgálatokhoz kerültek

● **Január 7**-én, az első ötéves terv keretében villamosították, és megkezdődött a villamos vontatás a balparti körvasút újjáépítése során Kőbánya-felső – Rákos – Rákosrendező közötti, Σ28 km hosszú, vonalán. A Bp. Keleti pu. – Ferencváros – Bp. Kelenföld villamosított vonalhálózatához csatlakozó nagyon fontos új hálózatrészt a torbágyi transzformátor-állomás látja el vontatási energiával.

● **Február 29**-én Szolnokon üzembe helyeztek egy Standard-féle 125 KW teljesítményű műsorszóró berendezést, amely a Petőfi-adó műsorát sugározza.

● **Május 7**-én írták ki a megrendezésre kerülő rádiótávírász-versenyt, amelyre azok jelentkezhettek, akik legalább 90 betű/perc sebességgel tudnak adni, illetve venni. A leggyorsabb és legkevesebb hibát elérő versenyző a „*Magyar Népköztársaság legkiválóbb távírásza*" címet kapja (vasutas versenyző sajnos nem ért el kimagasló eredményt).

● **Szeptember**ben üzembe helyezték a felsővezeték táplálásához szükséges első, teljesen hazai gyártású 100/16 kV-os rákospalotai nagyvasúti villamos vontatási transzformátor-állomást. Tápszakasza a Bp. Keleti pu – Bp. Ferencváros, illetve kőbánya-felső – Rákos és Rákos-rendező állomások, és a balparti körvasút. A budapesti Bartók Béla úti fázishatárral elválasztva Torbágy alállomás tápszakaszától.

● **Október 1**-én a miskolci rendezőpályaudvaron üzembe helyezték az ország első hidralikus vágányfék és önműködő vágányútállító berendezését.

● **December 1**-vel a villamosítással foglalkozó osztályt a KPM MÁV Vezérigazgatóságán 7. C Villamos Osztálynak nevezték el.

● **Február**ban Osztrák Siemens gyártmányú WTZ hangfrekvenciás vagy rádiócsatornás, de frekvenciamoduláció elvén működő négyhuzalos távíróberendezés, melyek amplitudó-modulált 240 Hz-es frekvenciaosztással leágazási lehetőséggel bírnak, kerültek telepítésre Budapest-Hegyeshalom közé. Egy csatorna szünetfrekvenciája 540 Hz, jelfrekvenciája pedig 900 Hz. Az összeköttetésből Komárom és Győr kapott leágazást. Győrben az egyik leágazó vonal Szombathely felé került átkapcsolásra. A nemzetközi kocsielosztási távirati forgalmat Hegyeshalomban tranzitálják, akár Párizsba vagy Rómába is. Az összeköttetés kiépítésénél dr Inathko Gusztáv, Küsztel Richárd és Balogh Győző jeleskedtek.

● **Szeptember**ben üzembe helyezték az első, teljesen magyar gyártmányú 100/16 kV-os az Istvántelki nagyvasúti villamos vontatási transzformátor állomást. Tápszakasza Bp. Keleti pu-Bp. Ferencváros pu és a balparti körvasút, valamint a Bartók Béla úti fázishatárral elválasztva Torbágy alállomás tápszakaszától. A transzformátor-állomást egyszerűsített kettős háromfázisú távvezeték köti össze a Budapesti Elektromos Művek 100 kV-os alállomásának gyűjtősínével.

● Az őszi, országos viszonylatban megrendezett, forgalmi versenyben, a legjobb eredményt a dolgozók közül Tóth János távirdaműszerész Kiskunfélegyházáról, míg a szolgálati helyek versenyében a 107. sz. távközlőmesteri szakasz, Debrecenből érte el.

● Sztálin elvtárs születésnapjával kapcsolatban kiírt versenyben jutalmat kaptak: Filip Kálmán műszaki tanácsos (Bp. Ig.) „a Bodajk-Balinka-i vonalon csőáteresz elhagyása" tárgyában 849.26 Ft-ot, Tóth Gyula és Bödei Ferenc rádiótávírászok zúzmara okozta antennahiba kijavításáért 300-300 Ft-ot kaptak.

● Bp. Ferencváros pu. gurítóján sikerrel végződött, még a múlt év végén telepített, első URH-s mozgó rádiós kísérlet.

● Bebrits Lajos miniszter elvtárs rendeletére központosították a menetirányítói szolgálatot. A MÁV Vezérigazgatóság épületében került kialakításra a főmenetirányítói központ, szolgálat, ahonnan az egyes igazgatóságok felöl történnek meg az adatgyűjtések és feléjük a szükséges intézkedések. Az igazgatóságok székhelyein is ki kellett alakítani a saját területükön lévő menetirányítói központi munkahelyeket az igazgatósági épületeikben. A szükséges berendezések kifejlesztése és tervezése Miasnikov Bálint, és Kiss László mérnökök érdeme. Az egyes központokba a Telefongyár menetirányító-berendezései kerültek.

● Miskolc-gurítón a hidraulikus vágányfék- és az önműködő vágányútbeállító berendezését segítően üzembe helyezték a vidék első gurítópályaudvari mozdonyrádió-körzetét FUG 16 típusú berendezésekkel.

● Morse-távírók helyett ETK (Einfachten-Telegraphie-Kombination-gerät) távíró-berendezést vásárolt a MÁV kísérleti céllal, amely harangjelző vonalon is képes működni.

● A MÁV két évvel előbb vásárolt OLIVETTI T2-CN típusú távgépírókat a MÁV Vig. – Északi Járműjavító ÜV, -Istvántelki főműhely (Landler), -BVKH, és a Bp. Igazgatóság között helyezték üzembe. Ezek a távgépírók már sorvégjelzőkkel is ellátva szalagra-író készülékekkel is tudnak együttdolgozni. ⇒

● A MÁV a Siemens-től vásárolt 6 db. T.68 jelű szalagra író adó-vevő távgépíró-

berendezést, mely nyomtatott és lyukszalagot előkészítő gép. ⇒

- Budapest-Hegyeshalom és Budapest-Szombathely között üzembe helyezték az osztrákoktól vásárolt WTZ-6 típusú 6 csatornás váltakozóáramú távíró-összeköttetéseket.
- Üzembe helyezte Győrött a BHG (Beloiannisz Híradástechnikai Gyár) a STANDARD utóda, Beloiannisz görög szabadságharcos neve után) egy 200 vonalas 7D-PBX távbeszélő-központot, mely 50 periódusú kétirányú trönkökkel kapcsolódik a Kerepesi úti új 1200 vonalas, ugyancsak 7D-PBX rendszerű központhoz, míg Barcs és Sárbogárd állomások csak 50-50 vonalas LB-típusú kézikapcsolású központot kaptak.
- Távbeszélő-hívószámjegyzék helyes-bítés (1952.II. 1-től) pl. a MÁV Korház alközpontjának hívószáma 14-84 helyett 22-33 vagy a 4. Szakosztály munkaerő-toborzás száma 21-57-ről 11-69-re változik.
- A MÁV Statisztikai Hivatalban szovjet gyártmányú, 45 oszlopos CAM-típusú elektromechanikus lyukkártya gépeket helyeztek üzembe, amellyel teljesen gépesítették a forgalmi statisztikai adatok feldolgozását.
- A háború utáni első bevezetőkábelt fektették le Békés állomáson, mintegy 1000 méteres távolságon, a légvezetékeknek a forgalmi irodában kialakított kábelrendezőig. A kábel 7x4/0.8-as érszerkezetű. Az erek rézből készültek.
- Debrecenben befejeződött a VES biztosítóberendezés szerelése.
- Torbágy és Herceghalom állomásokon helyezték üzembe a Telefongyárban elsőként gyártott Integra rendszerű bizosítóberendezéseket, így ezáltal az utolsó villamos védjelzőket is leszerelték, kicserélve azokat mechanikus szerkezetű karos jelzőkkel.
- Budapest-Keleti pályaudvaron új óraközpont kezdte meg működését, amely 600 órát működtetett.
- Célkitűzések az 1952. évi Vasutasnapra: - a 300-as Hell távírógépadók fel-szerelését szeptember 15-e helyett június 30-ra kell elvégezni a Bp. Igazgatóság területén, - a szelektoros menetirányító távbeszélő létesítését Szombathely-Győr közé augusztus 31-e helyett június hó 30-ra kell előrehozni.

### Hírek a nagyvilágból

- Az amerikai Aiken üzembe helyezte a Mark-IV típusú számítógépet, amely már tisztán elektroncsövekből épül fel.
- Az NSzK-ban a német Posta bevezette a telefontávválasztást.
- A CCIR, Comité Consultatif International des Radiocommunications megállapította a TV képek 625 képsosros sornormáját (Gerber szabvány). A videosáv szélessége 5 MHz, a teljes csatorna szélesség 7 MHz, a hang és a képhordozók egymástól 5,5 MHz-re helyezkedhetnek el. A kép sorfrekvenciája 15625 Hz, a képfrekvencia 25 Hz. A kép pedig 4:3 arányú.
- Megszületett a színes televíziózás is.
- Az angol G.W.A Dummer megfogalmazta az elektronikus elemekből kialakítandó integrált áramkörök elvét, amikor azt mondotta, hogy a tranzisztor (1948-as) felfedezése, és a félvezető technika fejlődése lehetővé fogja tenni az elektromos készülékek vezetőhuzalok nélküli tömör blokkokban való előállítását.
- A Texas Instrument megjelent a 4 tranzisztors rádiójával, mely 22,5 V-os elemről működik.

# Új átviteltechnikai távíróberendezéseket próbáltak ki

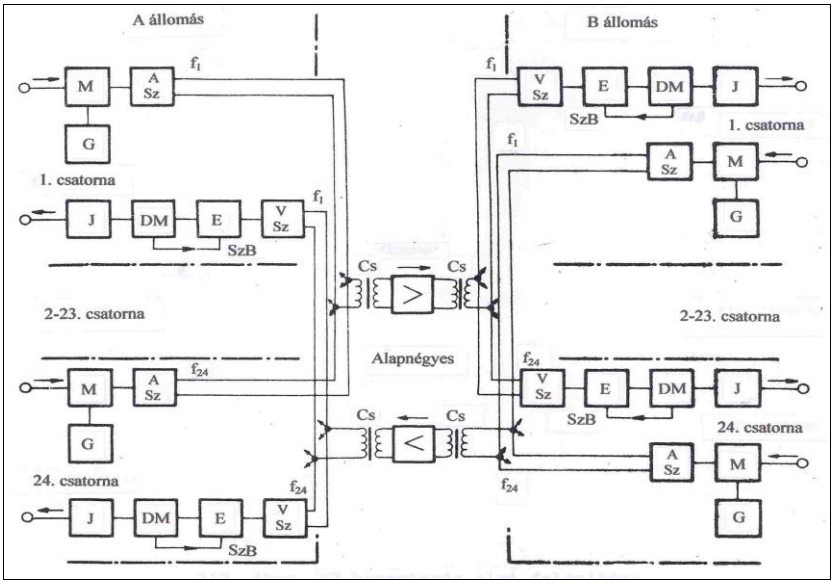
A háború alatt, és a negyvenes évek végén a géptávírók száma növekedett. Kézikapcsolású távíróközpontok is voltak, azonban a nagyobb távolságokra lévő csomópontok között az átviteli út kevés volt. Bár a Magyar Postától bérelt a MÁV átviteli utakat, de a postának sem volt elegendő. Ezért a vezérigazgatósági szakemberek két felé érdeklődtek, az egyik a nyugati gyártók, a másik a magyar Standard felé, azonban ezt államosították, s az új neve BHG, Beloiannisz Híradástechnikai Gyár lett. Megfelelő átviteltechnikai távíró berendezés szállítása tehát nehézségbe ütközött, de szerencsére amár nyugatról, az anya cégtől érkezett különböző termékeinek a gyártási rajzai maradtak. A szántód-kőröshegyi Integra egyközpontos biztosítóberendezés a MÁV első, teljesen jelfogófüggéses biztosítóberendezése. A váltókat villamos váltóhajtóművel állítják, az alkalmazott jelzők fényjelzők. Forgalombiztonsági újdonsága a berendezés hatókörzetébe tartozó teljes vágányhálózat (váltók, vágányok) szigetelése és egyenáramú sináramkörök útján a járművek okozta vágányfoglaltság ellenőrzés gépi megvalósítása, továbbá a mechanikai függőségek helyett teljes egészében jelfogós, áramköri függések alkalmazása.

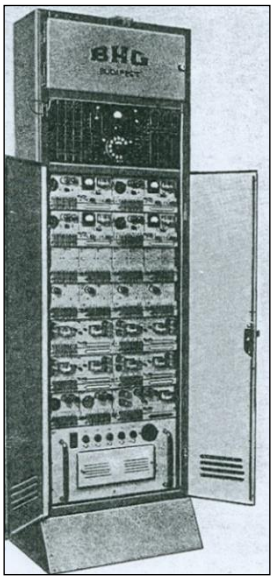
A legfontosabb iránnyá a minisztérium a Pusztaszabolcs-Dunapentele vonalszakaszt juttatta előnybe, mivel Dunapentelén, azaz Sztálinvárosban, (1956 után Dunaújváros nevet kapta) a nagy kohó építkezések miatt a szállítások felduzzadtak és új vasutat is építettek.

Az új vonalon a 9. A Távíró-, Távbeszélő- és Rádióügyek Osztálya egy svájci gyártású ETK, (Einton-Telegraphie-Kombinationgerät=Egyhangú-távíró kombinációs) távíróberendezést próbált ki kísérleti céllal, amely harangjelző vonalon is elvileg képes működni, de a Morse-féle gépek mellőzésével. Az *ETK* olyan *betűnyomó-berendezés* volt, amely a karaktereket külön-külön nyomtatott vonaldarabkák kombinációjából állította elő. Start-stop rendszerű volt, de a *CCIT* előírásaival nem egyezett. A jelek átvitele nagyszinten történt volna, de földvisszatérős légvezetékre nem volt alkalmas, mert a rendszer csak szimmetrikus kábelre lett volna megfelelő. Az adaptáció a MÁV-ra hárult a gyártó helyett, de ekkor történtek a nagy átalakulások a szolgálat területén, így a kapcsolat a gyártóval nem is került felvételre, amibe a politikai okok is közrejátszottak. Az *ETK*, nem került bevezetésre. Helyette Morse-gépeket telepítettek.

A másik megoldás az *AM* amplitúdómodulált rendszer alkalmazása lett azáltal, hogy a 9. A osztály két mérnöke (Baráthfalvy Ottó és Balogh Győző) a többcsatornás berendezések felé fordultak. Így került kapcsolatba a MÁV az ún. *AM-VT,* amplitúdómodulált váltakozó-áramú többcsatornás berendezéssel.

Abból indultak ki, hogy amíg egyenáramú táviratozást alkalmaznak, addig minden áramkörnek egyetlen egy alapáramkörre van szüksége. Ellenben a *VT* váltakozó-áramú táviratozásnál azonban egy alapáramkörön sok távíró-összeköttetés működtethető.




***M** modulátor; **G** generátor; **ASz** adószűrő; **Cs** vonalat elválasztó indukciós cséve; **DM** demodulátor; **VSz** vevőszűrő; **E** erősítő; **DM** demodulátor; **J** sarkított jelfogó; **SzB** önműködő szintszabályozó; **$f_1$…$f_{24}$** a távírócsatornák egyéni vivőfrekvenciái*

**1. ábra és 1. kép Egy 24 csatornás AM-VT átviteltechnikai berendezés elvi kapcsolása és a berendezés képe** [*PJ*]

Egy 300-3400 Hz-es beszédáramkörön, beszédcsatornán elsőként 24 db *VT* áramköri lehetőséget nyújtó berendezést ajánlott a Standard cég utóda a *BHG*, amiből többet is vásárolt a MÁV. Ennek az elektroncsöves *AM-VT* rendszernek elvi kapcsolási rajza látható az 1. ábrán.

A rendszer, kábelben, egy alap-érnégyest igényel. Az egyik érpár az adást, míg a másik érpár a vételt hordozza.

Az *AM-VT* főbb jellemzői közé sorolhatók:

**a)** az 1-es csatorna vivőfrekvenciája 420 Hz, míg a 24-es csatornáé 3180 Hz;

**b)** instabilitás maximum ±6 Hz hangfrekvenciás áramkörként és maximum 3 Hz vivőáramú alapáramkörnél;

**c)** a csatornák közötti szintkülönbség maximum 1,74 dB, az időbeli szintstabilitás ±0,87 dB;

**d)** csatornánkénti adási abszolútteljesítményszint a 0 relatív szintű ponton:

1. 12 csatornáig 35 µW0 és -14,5 dBm0,
2. 18 csatornáig 15 µW0 és 18,3 dBm0,
3. 24 csatornáig 9 µW0 és 20,45 dBm0;

**e)** a rendszernek ±6 dB nagyságú lassú szintváltozást automatikusan ki kell egyenlítenie;

**f)** statikus modulátornál a csillapításdiszkrimináció minimum 45 dB, és a helyikör megszakadásakor a modulátor relatív csillapítása minimum 27 dB;

**g)** névleges vételi szint alatt 18,3 dB –lel megjelenő zavarófeszültségre az AM vevőnek nem szabad megszólalnia;

**h)** adási *egyoldalas torzítás* nem lehet nagyobb 4%-nál.

A *G* generátor állítja elő, pl. az 1. csatorna $f_1$ vivőfrekvenciáját, a 420 Hz-et. Az egyes, 50 Baud-os távirati sebességű csatornák sávszélessége az első berendezések esetében 170 Hz volt, míg a korszerűbbeknél 120 Hz. A távgépíró-készülék felől érkező kettősáramú jelek modulálják a vivőfrekvenciát. A felharmonikusokat az *ASz* adószűrő semlegesíti. Az 1. távírócsatorna jelei a többi távírócsatorna jeleivel együtt a *Cs* illesztő-csévén jut ki a vonalra, majd esetleges erősítések után újra *Cs* illesztőn át jut a vevőberendezés 1. csatornájának *VSz* vevőszűrőjére. Ez utána jel erősítésre, demodulálásra, szűrésre és a vevő-jelfogóra jut, amely kettősáramú jelet állít elő. Az információt a víteloldali csatornaszűrő áteresztő sávján megjelenő jel amplitudójának burkolója hordozza. A rendszer az információt a víteloldali csatornaszűrő áteresztő sávján megjelenő jel amplitudójának burkolóján hordozza.

Ellenkező irányú adás hasonlóan történik.

A 24 csatornás berendezés tehát egy hangfrekvenciás sávban - 120 Hz-es csatornafelosztással - 50 Baud-os távírósebességgel működik.

A *VT* berendezést kéthuzalosan is lehet használni (pl. légvezetéken), de ekkor különböző frekvenciát kell alkalmazni adásra és vételre. [*RF*]

# 7D-PBX telefonközpontok áramellátása

A háborús károk elhárítása után egyre több olyan helyen létesülnek 7D-PBX telefonközpontok, ahol eddig íly nagy távközlő-berendezés energiaellátásáról nem kellett gondoskodni. Most azonban kedvezően megváltozik a helyzet, mivel továbbra is várhatók új központok, és az áramellátásukat meg kell oldani.

Mivel Brown-Bovery-féle áramellátó-rendszert beszerezni nem lehet, ezért házon belül egy egyszerűbb megoldást dolgoztak ki a vasutas szakemberek, köztük Komáromi János villamosmérnök. A 7D-PBX telefonközpontoknál a szükséges áramellátás egységesen 48 V=. A főtengelyek meghajtását adó állványmotorok háromfázisú váltóáramot kívánnak (3x380/220 vagy 3x190/110 V). Duplex-motorok esetében a háromfázisú hálózati feszültség mellett 48 V névleges feszültségű egyenáram is szükséges, ha a hálózati váltóáram kimarad. A csegetőáram egyfázisú, 70-100 Volt feszültségű és 20...25 frekvenciájú váltóáram, a jelző-hangáramok, így a tárcsázási hangáram 450 Hz,

a csengetési visszhang 150 Hz, és kb. 6 V feszültségű egyfázisú váltóáram. Ez utóbbiakat egy kombinált motorgenerátor állítja elő, melyet a szükséghez képest egyenáramú vagy váltóáramú motor hajt.

A távbeszélő-berendezésekhez a megengedett maximális psofometrikus zörejnívó 2...10 mV lehet a CCIF ajánlásának megfelelően, melyet ez a rendszer biztosít is [*PJ*]

# 1953

## Hírek a magyar vasútról

● **57/1953/236/232** Ig. épület és telefonközpont felújítása hitelének kérése 1953. évre.

● **57/1953/236/217** Db. Ig. épület telefonközpont kondicionáló berendezés építése.

● **57/1953/236/84** Debreceni Igazgatósági épület és telefonközpont felújítási hitelének kiadása.

● **Január 1**-i dátummal a MÁV vezérigazgatója, a Közlekedésügyi Minisztérium engedélye alapján, elrendelte a MÁV Vasúttervező Üzemi Vállalt megalakítását. Feladata az alapító levél szerint: „a vasútüzem fejlesztésével és felújításával kapcsolatos létesítmények tervezése, illetve ha a létesítmények tervezése altervezők bevonásával történik, a generáltervezési feladatok ellátása”. Elsők között a Biztosítóberendezési Iroda is megalakult, de a távközlés tervezése még nem került a tervező intézet kötelékébe.

● **Július 23**-án megjelent a MÁV Hivatalos Lapjában, hogy megszűnt a Postaügyi Minisztérium, és a továbbiakban a Közlekedési és Postaügyi Minisztérium IV. Postai Főosztályaként, mint Poatavezérigazgatzóság működik.

● Bebrits Lajos közlekedés- és postaügyi miniszter, ünnepélyesen átadta a forgalomnak Bp. Ferencváros rendezőpályaudvar Keleti rendezőjét, a gurítói-, és a távközlőberendezésekkel együtt. Ezzel befejeződött a tervezett munkák első szakasza, ami jelentős mértékben hozzájárult a pályaudvar teljesítőképességének növeléséhez. A miniszter elismerését fejezte ki az építőknek és bejelentette, hogy a munka a jövőben fokozottabban fog folytatódni. A kisebb kiegészítő munkák azonban még folynak.

● **Szeptember 22.** A költségek csökkentése értelmében a postai távolsági beszélgetések csak indokolt esetben és csak az osztályvezető vagy a szolgálati főnök engedélyével történhet, adta ki rendeletben Csamangó vezérigazgatóhelyettes.

● A fővonalak villamosításának terveire való felkészülés érdekében a vasútüzleti Morse-távíróvonalakat szimmetrikus kábelérpárak-ra, védőkapcsolással - mint ahogyan már 1932-ben is volt - kell kapcsolni a vontatási áram befolyásoló hatása ellen.

● Megkezdték a T.34-es szalagraíró távgépíró berendezéseknek átalakítását lapra-íróvá.

● A távgépírók biztonságának megóvása érdekében a 9. A osztály sztroboszkópos jelvizsgálókat és izokron torzításmérőket vásárolt a KTTH, Központi Távíró és Távbeszélő Hivatal részére.

● A Debreceni és a Miskolci Igazgatóságok 500, illetve 600 vonalas 7D-PBX telefonközpontokat kaptak az egyre növekvő helyi és távolsági telefon-forgalom lebonyolítására.

● Hatvan-Pásztó közé a prágai Tesla Művek NT1 típusú, míg Budapest-Debrecen, Budapest-Pécs, Budapest–Szeged, valamint Székesfehérvár-Szombathely között BSO-3, azaz 3 csatornás elektroncsöves vivőfrekvenciás berendezéseket helyeztek üzembe a telefonhívások jobb, és zavarmentes lebonyolítására. Az utóbbi berendezéseket a MÁV Vezérigazgatóság épületében szerelték fel. ⇒

● A MÁV kettő, 2560x520 mm-es, paneles kereten 3 db 300-3400 Hz-es frekvenciasávú beszédcsatornát tartalmazó Standard gyártmányú BBO-3 típusú átviteltechnikai berendezést vásárolt. A berendezés elektroncsöves, a jelzésátvitele 500Hz-es, kézikezeléssel, és 20 Hz-es csengetéssel. Az egyik végberendezést a MÁV Vezérigazgatóság földszíntjén, a másikat Székesfehérvár távközlési szakaszán, az állomáson helyezték el. ⇒

● Megalakultak a vasútigazgatóságokon a Távközlési Felügyeletek, valamint a KTTH-nál a Központi Műszaki Felügyelet, ahol többek között a légvezetékeknek, kábeleknek és a távközlőberendezéseknek nyílvántartásával, valamint a vivőáramú berendezések alapáramköreinek mérésével foglalkoznak.

● Szolnokon 200 vonalas 7D-PBX telefonközpont átadására került sor, míg Veszprém állomáson csak egy 50 vonalas CB kézikapcsolású központot szereltek.

● Az EVIG kábelgyárban kifejlesztették a csőbe húzható alumíniumkábeleket. ⇒

● Elkészült, illetve helyre állították Komárom állomásnak, a háborúban megrongált VES-rendszerű állomási biztosítóberendezését.

● Befejeződött Bp. Kelenföld pu- Tatabánya-felső és Bp. Nyugati pu-Cegléd-Szolnok között az Integra térközbiztosítóberendezések szerelése.

● Megkezdték a Rákos-Hatvan vonal állomásain, valamint Bicske és Szár-állomásokon az egyközpontos Integra-berendezések szerelését.

● Miskolc rendezőpályaudvaron üzembe helyezték a MÁV első hidraulikus vágányfékét és önműködő vágányútállító-berendezését.

● A MÁV bevezette az ingkabát használatát 2 évi próbaidőre az eddig használt nyári zsávoly egyenruha mellett. Ezeket a ruhákat a forgalmi, kereskedelmi, pályafenntartási, távközlő és biztosítóberendezésiszakszolgálatnál egyes beosztásokban dolgozók részére. A távközlési és biztosítóberendezési szakszolgálat színe a barna, a forgalom, és kereskedelemé a piros, a pályafenntartási dolgozóké a zöld, míg a gépészeké, és a villamos energiaellátóké a kék.

● **Március 24-25**-én 242 vasutast (köztük Barátfalvi Ottót, a 9.A osztály mérnökét,) az ÁVH (Államvédelmi Hatóság) elhurcolt. Az őrizetbe vetteket azzal vádolták, hogy 1945 előtt a MÁV üzlevezetőségek katonai szállításokkal foglalkozó osztályán, és egyéb más szakosztályokban, főnökségeken stb. dolgoztak és kémkedtek. A letartóztatottakat internálták. Néhányukat egy-két hónap vagy év után engedték szabadon, ha meg nem haltak.

● Nemzetközi tanácskozások a villamosvontatás jövőjéről. ⇒

## Hírek a nagyvilágból

● A Posta távírós több szakembere a háború előtti Siemens-féle emelőválasztós alközpontjainak felhasználásával, egy 40 vonalkapacitású automata távíróközpontot épített. A sikeren felbuzdulva az ELMŰ-től megvásárolta a régi 200 vonalas hasonló típusú alközpontot a Posta, és abból, mint TW39-es távgépíróközpontot augusztus 1-én üzembe is helyezte.

● Forgalomba állította a MÁV és a Posta az első mozgópostakocsit a gazdasági vasutakra. Az első ilyen kocsi Lökösháza-Dombiratos között közlekedik.

● A Szovjet Unióban üzembe helyeztek egy 5000 elektroncsövet tartalmazó elektronikus számológépet, mely mp-ként 7-8000 aritmetikai műveletet tud elvégezni.

● Harwick beadott egy szabadalmat, mely a tranzisztorok, ellenállások és kondenzátorok integrálását jelentette egy félvezető lapocskán.

● Novemberben elkészült a világ első, tranzisztorokból álló számítógép a menchesteri egyetemen. A 44 bites gép 92 tűs tranzisztort és 550 diódát tartalmaz

# Megalakult a MÁV Vasúttervező Üzemi Vállalat

Január 1-vel megalakult a MÁV Vasúttervező Üzemi Vállalat a Közlekedésügyi Minisztérium engedélyével.

A háború után a műszaki tervezéseket eleinte a részben a MÁV szolgálati helyek, részben külső tervezők végezték. A tervezési munkák egységesítése érdekében szükségessé vált a MÁV keretében is egy tervezőintézet megalakítására. A feladata az alapítólevél szerint: *a vasútüzem fejlesztésével és felújításával kapcsolatos létesítmények tervezése, illetve ha a létesítmények tervezése altervezők bevonásával történik, a generáltervezési feladatok ellátása."*

Az ÜV önállóan gazdálkodó elszámolási egység lett, mégpedig a hasonló oeszágos vagy megyei tervező vállalatokkal azonos minősítés szerinti főtevékenységű tervező szerv, tehát néhány speciális tervezési feladatot kivéve bármely műszaki tervezés elvégzésére is vállalkozhat.

Az ÜV megalakulása négy tervezőirodával történt, mégpedig:… Pályatervező-, Magasépítési- és Géptervező Irodákkal.

December 23-án, pedig az ÜV kötelékébe kerültek át a 9. szakosztály létszámából a biztosítóberendezéseket és a tervezőket, a távközlést tervezők is.

Ezt az irodát, 3. Távközlő- és Biztosítóberendezési Tervező Irodának neveztek el, melyen három: 31., 32. és 33. biztosítóberendezési tervezőosztály alakult, valamint egy 34. számú Távközlési tervezőosztály.

Az iroda végzi a vasúti jelző- és biztosítóberendezések rendszertechnikai tervezését az áramellátó-berendezésekkel, a vasút távközlőhálózatának és a vasúti létesítményeinek tervezését a bvasútiautomatikákkal együtt.

A biztosító- és távközlőberendezések részére szükséges épületeket, helyiségek kialakítását az Építéstervező Iroda végzi. *[HL]*

# Többcsatornás átviteltechnikai berendezések a MÁV távközlőhálózatában

A háború után az áru- és a személyszállításban nagy fejlődés alakult ki. Szükségesnek látszott, hogy a MÁV távközlőhálózatát is fejlesszék. Így vált lehetővé, hogy most az ötvenes évek eljén vivőáramú távközlő-berendezésekkel próbálják meg lehetővé tenni a távolsági távbeszélőforgalom zökkenő mentes lebonyolítását, s egyben a bérbe vett postai távolsági vonalak esetnleges felmondását.

A MÁV-nál nagy távlatok válhatnak valóra a távolsági távbeszélőforgalomban az által, hogy üzembe helyeztek a múlt évet folytatva március, illetve május hónapokban Budapest és a vidéki (kivéve Miskolc) igazgatóságok között, ún. *BSO-3,* illetve Székesfehérvár-Szombathely között *BBO-3* típusú légvezetékes, háromcsatornás, elektroncsöves vivőáramú berendezéseket.

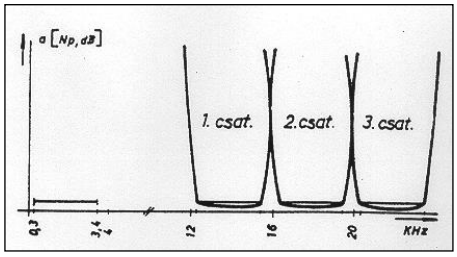
A budapesti berendezéseket a MÁV Vezérigazgatóság épületében szerelték fel, míg a fehérvárit a felvételi épületben.

A MÁV-nál az új Western-rendszerű vivőáramú átviteltechnika - pl. a *BSO-3* vagy a *BBO*-3 berendezések - segítségével a fizikai alapáramkörön folytatható beszélgetésen túl, a beszélgetések egyidejűségét hárommal megnövelni, mivel egy-egy ún. beszédcsatornát amplitúdómodulációval a fizikai, vagyis az alapáramkör beszédsávja fölé helyezik, egymásutánban, azaz a beszédcsatornákat multiplexálják. Hogy az egyes beszédek egymást ne zavarják, az egyes beszédsávokat (csatornákat) ún. szűrökkel választják el egymástól.

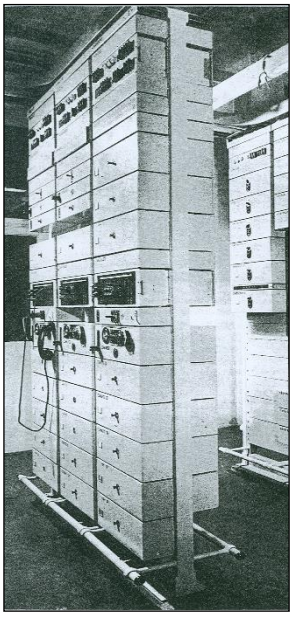
Az 1. ábrán a beszédcsatornák egymás fölé való helyezésének elve látható. Az ábra olyan beszédcsatornát feltételez, amelynek frekvenciaszélessége 300-3400 Hz közötti, ilyen már a *BBO-3* típus.

A *BSO-3* berendezés elektroncsöves felépítésű, mely 2 db 2560x520 mm-es paneles szekrényből áll. Az egyes áramköri szerelvényekhez elülső és hátsó oldalról lehet hozzáférni. A berendezésről sajnos fényképet nem sikerült szerezni, de a Magyar Posta által használt *BSO-12*, azaz 12 csatornás berendezés fényképe (1. kép) hasonlóságot tud mutatni.

A *BSO-3* típusú rendszer beszédátvitele a 300-2700 Hz-es tartományba esik. A három átviendő beszédcsatornát a 6,3 – 30,3 kHz-es frekvenciasávba helyezve viszik át az átviteli úton.




**1. ábra A frekvenciamultiplexálás elve** [*PJ*]



**1. kép A BSO-12 csatornás átviteltechnikai verendezés** [*PMSz.II*]

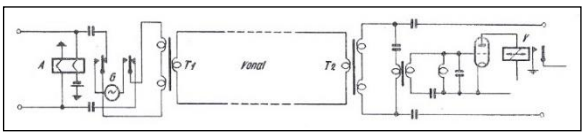
Csak kézikapcsolású jelzésátvitellel dolgozik, melynél az 500 Hz-es jelzőfrekvenciát használják, mely áttárcsázásra nem

alkalmas. Nagyobb távolság áthidalása esetére, kábeles alapáramkörnél, 40-50 km-enként erősítőberendezést alkalmaznak. A kábeles, és egyes légvezetékes alapáramköröket a Postától bérli a MÁV.

Az újabb *BBO-3* típusú vivőáramú átviteltechnikai berendezés - hasonlóan a *BSO-3* berendezésekhez - kéthuzalos, légvezetékes, három beszédcsatornás, különfrekvenciás, elektroncsöves, kristályszűrős rendszer (előcsoport-moduláció). Felépítés szerint ugyancsak 2 db 2560x520 mm-es paneles szekrényből áll. Beszédátviteli tartománya már a CCIF által javasoltan 300-3400 Hz-es frekvenciasávú. A három átviendő beszédcsatorna a 4...31 kHz-es frekvenciasávban található.

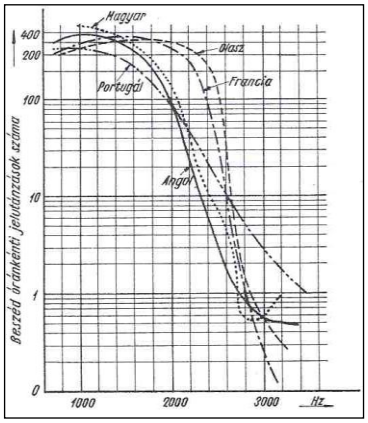
Csak kézikapcsolással dolgozik, melynél az 500 Hz-es frekvencia a jelzőfrekvencia, míg a csengetés a *BSO-3*-hoz hasonlóan ugyancsak 20 periódussal történik. Tehát ez a berendezés sem alkalmas az áttárcsázásra. Az erősítőket itt is 30-50 km-enként kell elhelyezni.

Az említett hangfrekvenciás jelzésátvitel elve a 2. ábrán látható. A kezelő által adott jelre az *A* jelfogó kapcsolja a *G* generátort (pl. 500 Hz), melynek jele a vevő oldalon egy triodára jut, amely a *V* jelfogóval adja a csengetést a kezelő részére.




***A*** *adójelfogó,* ***G*** *jelgenerátor.* ***T₁ T₂*** *transzformátor,* ***V*** *vevő-jelfogó*

**2. ábra A hangfrekvenciás jelzésátvitel elve**



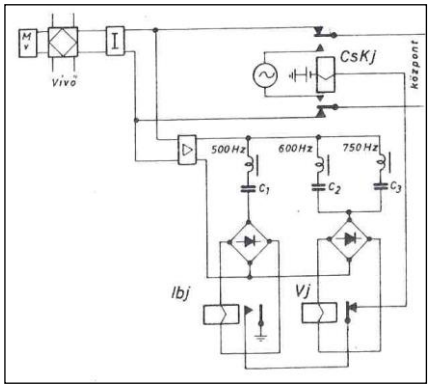

**3. ábra Különböző nyelvek hangfrekvenciáinak gyakorisági görbéi**

A hangfrekvenciás jelek adása egyszerűbb, mint a vétel. Az emberi beszédet vizsgálva energiatartalom szempontjából, a 3. ábra görbéi szerint, hogy a legnagyobb energiával a kb. 400-1600 Hz-es frekvenciák jelentkeznek. (A magyarnyelv görbéje dr. Széchey Béla mérései alapján került berajzolásra, a TBKF akusztikai csoportvezetőjének jóvoltából).

Minél magasabb a frekvencia a beszédben, annál kisebb az energiatartalma, ezért a hangfrekvenciás jelzések frekvenciáit a 2000 Hz feletti sávból választják ki, kellő tapasztalatok alapján, az utóbbi időben.

A *BSO-3,* sőt a *BBO-3* csatornás vivőáramú rendszerekben a jelzőfrekvenciát az 500 Hz-ben állapították meg, és a gyakorlatban a beszédből eredő, legalább 50 msec hosszú - a beszédben megjelenő - ún. jelutánzatok révén, a vevők ezeket bontójeleknek érzékelik. A beszédkapcsolatok ilyenkor megszakadnak.Tehát a jelzésvédelmet meg kellett oldani. Egy ilyen védelemre jó példa a 8. ábra kapcsolása.

A vivő felől érkező 500 Hz-es jelzőfrekvencia a $C_1$ körüli rezgőkör működteti az *Ibj* jelfogót, mely földet ad a *Vj* jelfogó nyugalmi érintkezőjén a *CsKj* jelfogónak, amely csengetési jelet ad, amire a hívott kezelő bejelentkezik az áramkörbe. Beszédközben is megjelenik a magas energiatartalmú 500 jelzőfrekvencia, ami bontást jelenthetne.




**4. ábra 500 Hz-es jelzésátvitel védelemmel**

Ezért a vevőt kiegészítették 600 és 750 Hz-es rezgőkörökkel. A beszédben megjelenő ilyen frekvenciák a *Vj* jelfogót működtetik, így az megszakítja az *Ibj* által esetlegesen adott jelét és bontójel nem jön létre.

A *BSO-3* és a *BBO-3* háromcsatornás berendezéseket a MÁV az 1940-es évek végétől, az 50-es évek elejétől alkalmazza, és alkalmazza addig, amíg ezeket a berendezéseket az új típusú *BTO-3/4* (3 távbeszélő- és 4 távírócsatorna), igaz ugyancsak elektroncsöves rendszerekkel, le nem váltják.

Egy légvezetékes távközlőirányon egyébként maximum 4 vivőáramú rendszert lehetett üzemeltetni, hogy a párhuzamosságok miatt közvetlen, érthető beszédáthallás ne jöhessen létre.

Megjegyzendő, hogy Hatvan-Pásztó közé a prágai Tesla Művek *NT1* típusú, vivőáramú, légvezetékes, és egycsatornás rendszerét szerelték fel. [*HK*] [*SzL*] [*Mr*]

# Csőbehúzott alumíniumkábelek a vasútnak

Az EVIG kábelgyárban kifejlesztették a „Szentmártonyi-Ninausz-Heinrich”-féle szabadalom alapján, olyan csőbehúzó berendezést, amellyel alumínium köpenyű kábeleket lehet gyártani. Ezzel az eljárással 230 m-es gyártási hossz érhető el. Az alumínium erősárammal szembeni védelme, védő-tényezője, egy nagyságrenddel nagyobb, mint az eddig alkalmazott ólomköpenyeké, így biztonságosabbak a nagyfeszültségi villamosáram behatása és veszélyez-tetésével szemben.

Az első alumínium köpenyű kábel még teljesítménykábel volt, mely sikeresnek mutatkozott, így a MÁV távközlési

szakemberei azonnal hozzáláttak a MÁV igényeit kielégítő vonalkábelek tervezéséhez. Sajnos a kábelekbe a posta beleszólt, így elsőként öszvér megoldásként a kábelekbe, a MÁV által szorgalmazott csillagsodrású érnégyesek mellé a DM (Diesel-Horst) sodrású négyesek továbbra is bekerültek. [*SzL*]

# Nemzetközi tanácskozás a villamosvontatás hogyanjáról

A külföldi vasutak 1952-től érdeklődést mutattak a MÁV vonalak ipari periódusú, egyfázisú váltakozó áramú villamosítása tárgyában, hiszen az európai vasutaknál egyenáramú, illetve 16 2/3 periódusú vontatás van.

A Magyar Tudományos Akadémia nemzetközi érdeklődést keltő ülésszaka a magyar szakemberek előadásaival, nemzetközi hozzászólásokkal széles körben tárgyalta a vasútvillamosítás 50 Hz-es, egyfázisú, váltakozó áramú módját, a hazai fejlesztési irányokat és tapasztalatokat. A villamos energiaipar, a gyártó vállalatok és a MÁV felügyeleti szervei, szakemberei, a gazdaságirányító hatóságok bevonásával taglalták az országos villamos energiaellátó-hálózat, a villamos mozdonyt kifejlesztő ipar és a MÁV villamosítási terveinek összehasonlítását.

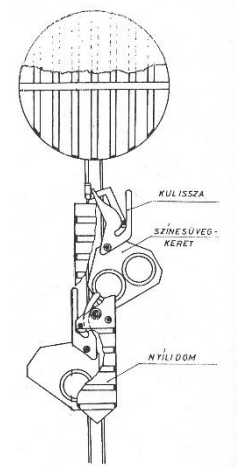
Az egyfázisú villamosvontatás nagy feszültségű ellátása és hálózati csatlakozása tárgyában érdekes javaslatként merült felaz a javaslat, hogy a primer oldalon is egy pólusban földelt rendszer jöjjön létre. Ennek az alapja, hogy a villamosvontatási rendszer egyfázisú transzformátora primer tekercsének egyik vége földelt állapotban egy vezetékkel és egysarkú készülékkel csatlakozhat az országos távvezeték hálózathoz. A Nagyszentjános állomáson, e tárgyban végzett kísérletek, a földháló környezetében mért lépés-feszültségek a villamos vontatás áramellátása szempontjából kedvező eredményeket hozta, azonban….

A további kísérleteket a magyar Posta Kísérleti Állomásának mérései alapján a távközlőhálózat befolyásolása, veszélyeztetése miatt meg kellett szakítani, illetve le kellett zárni. Megjegyezhető, hogy a későbbiekben a francia SNCF hasonlóan az egyfázisú, 50 Hz ipari periódusszámú villamosításának kezdetén ez a táplálási mód a zavaró földáramok miatt lekerült az érdeklődés szintjéről is. [*MI*]

# 1954

## Hírek a magyar vasútról

- **9/1954/234/51** Db. telefonközpont kondicionáló berendezése.
- **57/1954/234/51/2** Db. Igazgatósági épület telefonközpontjának a kondicionáló berendezése.
- **31/1954/224/K/3** Kővári László int. Gyékényes. Távírda és a telefonközpont szétválasztása.
- **Augusztus 1**-én megszűnt a MÁV. Központi Távíró és Távbeszélő Hivatal, hogy átalakuljon MÁV Távközlő Főnökséggé. (43. sz. HL. 1/142/954. I/3 A).
- **Szeptember 1.** Befejezték a Bp. Ferencváros pu Keleti rendezőjének az építését. ⇒
- **Szeptember.** Prágában összeültek az európai, és az ázsiai szocialista vasutak távközlési szakértői is, hogy tisztázzák és meghatározzák a határátmenetek táviratforgalmának lebonyolítását. ⇒
- **76/58/1954. I/9.A** A meglévő távíróvonalak elégtelensége miatt a távíróforgalom korlátozására vezérigazgatói rendelet született, mely 4 pontban foglalható össze: - igazgatóságtól állomás felé csak a kocsiintézéssel kapcsolatos táviratokat kell táviratlevélként kezelni, a többi csak sürgős közlemény, - a táviratleveleket a rendes levelezés továbbítására kijelölt vonatokkal kell továbbítani, - a táviratleveleket 6 példányig saját hatáskörben, azon felüli számban a távirda kapja és az továbbítja a szükséges példányokban azokat, - a táviratok kezelését a vonatokon a vonatkezelők vagy vonatvezetők, az állomásokon pedig a mindenkori levelezést kezelő, soron kívül, köteles intézni. A táviratlevélre a „Táviratlevél" szót kell feltüntetni.
- A KTTH, illetve a jogutódja a MÁV TF rádiós csoportja az utastájékoztatás korszerűsítésén munkálkodik. ⇒
- A rádiós csoport hozzákezdett a 160 MHz-es sávú, kváziszinkron rendszerű vasúti vonali rádióhálózat alapjainak lerakásához.
- A KPM I. Vasúti Főosztályon (MÁV Vezérigazgatóság) 30 vonalas, a vidéki igazgatóságokon 5 vonalas kézikezelésű távgépíróközpontok kerültek szerelésre.
- Miskolcon 600 vonalas 7D-PBX telefonközpontot adtak át, addig Bátaszéken csak egy 50 vonalas LB kézikezelésű központot.
- Budapest-Hatvan vonalszakaszra 120 Hz-es csatornaosztású, erősítős leágazó távíró-rendszert (WTT6) vásárolt a MÁV. Ez az <u>első</u> berendezés a MÁV-nál, amely <u>tranzisztorokkal</u> működik.
- A Budapest-Hatvan közötti villamosítás kapcsán Bp. Keleti pu-Kőbánya Távközlési Üzem-Pécel között elkészült a távkábel postai és vasúti felhasználásra. A kábel keresztmetszete: 7x4/0,9Cs+12x4/0,9DM+14x4/1,3DM.
- Szombathely és Zalaegerszeg közé NT1-es egy-, Szombathely-Tapolca közé BSO-3-as háromcsatornás vivőáramú berendezést szereltek, míg Debrecen-Záhony közé NT-2-es jelű ugyancsak egy csatornás rendszert.
- Az OLIVETTI lapraíróberendezések tapasztalatai alapján a háború alatt telepített T. 34-es szalagraíró-távgépírókat a MÁV Távközlő Főnökség szakemberei lapraíróvá már át is alakították.
- A miskolci igazgatósági épületben egy 600 vonalas 7D-PBX típusú telefon-központot szerelt a BHG.
- Üzembe helyezték Székesfehérvárott a II. állítóközpontban és váltókörzetében az első külsőtéri, váltott irányú hangszórós (utasításadó) rendszert. Az erősítő tranzisztorokból épül fel (a végfokozat 2 db OC72 tranzisztor s a hangszóró a hídágba került bekapcsolásra). A biztosítóberendezés szerelésénél már hordozható rádiókat is használtak a szerelők. ⇒
- A Budapest-Székesfehérvár-i vonalon bevezették a háromfogalmú alakjelzőket. Ezek a jelzők tájékoztatják előre a mozdonyvezetőket arról, hogy a vonattal a következő állomáson kitérő irányba álló váltókon fog beheladni.
- Budapest-Hatvan közé WTZ-6 típusú, osztrák gyártmányú, 6 amplitudómodulált távírócsatornával működő rendszert telepítettek. Egy távírócsatorna 120 Hz sávszélességű.
- Kézirádió-telefonok a MÁV-nál? ⇒
- Rendelet a rádión nem továbbítható közleményekről. ⇒
- Befejezték Budapest.Ferencváros rendezőpályaudvar Keleti rendezőjenek építését. ⇒
- Üzembe helyezték Rákos-Hatvan között az önműködő térközbiztosító-berendezést.




**Háromfogalmú mechanikus előjelző**

● A Gépi Adatfeldolgozó Hivatal feladatául előírták a központi fuvardíjelszámolást és a vasúti teherkocsik bérbeadásának gépi feldolgozását.

● **AG.14016 31/1954/224/SZ/20** Állo-mási harangjelző berendezés helyett csengő jelzés alkalmazása. Javaslattevő neve: Szőcs Sándor vonatfékező.

● A MÁV Statisztikai Hivatalát a BVKH-hoz csatolták, így kezdetét veheti a központi hitelezett fuvardíj elszámolása, hogy a fuvardíjakat az MNB-on keresztül lehessen bekövetelni.

### Hírek a nagyvilágból

● **Január 20**-án 11 órakor a Szabadsághegyi Agancs utcában megindult az első TV, televiziós adás, melyben a „Mágnás Miska" c. filmet közvetítették. 29.-től pedig hetente kétszer van adás.

● **Május**ban, egy kis cég a Texas Instruments (TI), bejelentette, hogy megalkotta a szilicium-tranzisztort.

● A Siemens országos (vasutas, postai és egyéb szervezetek szakemberei részére) tanfolyamot rendezett a T.68-as távgépíró-berendezésekről, amelyek egyébként már 1952 óta működnek a MÁV-nál. Ezt követően honosodtak meg az ún. kétszalagos (nyomtatott) és lyukszalagot készítő) T.68-as gépek.

● A BHG, Beloiannisz Hiradástechnikai Gyárban megalakult a Fejlesztési Főosztály, hogy a Standard-féle régi gyártmányok továbbfejlesztésével korszerűbb távközlő-berendezéseket lehessen gyártani, így pl. a 7000-es alközpontcsaládból.

● J.W. Backus kidolgozta a FORTRAN (formula translator) programozási nyelvet, mely probléma-orientált programozási nyelv, és nem használ gépi utasításokat.

● A Magyar Posta Miskolcon üzembe helyezte a vidék egyetlen 7A2 típusú telefonközpontját.

● Megszületett a rétegtranzisztor.

● Az USA-ban bemutatták az első FM, frekvenciamodulált sztereo rádió-multiplexet.

# Rádión nem továbbítható közlemények

Csanádi vezérigazgató elvtárs rendelete értelmében rádión nem közvetíthető közlemények a következők:
ország védelmének felkészítésére vonatkozó fokot, azaz katonai adatokat,
1. az ország lényeges erőfeszí-tésével kapcsolatos eredményeket,
2. export-import szállítások mennyi-ségére, minőségére vonatkozó eredményeket,
3. tervfeladatokat tartalmazó közle-ményeket,
4. olyan közleményeket, amelyek kimerítik az állami és hivatalos titoktartás kötelezettségét.

A táviratokra ilyenkor fel kell tüntetni a „rádión nem továbbítható" szöveget. Az ilyen táviratok megítélésénél a táviratot aláíró legmagasabb beosztású alkalmazott a felelős. [*HL*]

# Korszerűsítik az állomási utastájékoztatást

A Távközlő Főnökség rádiós csoportjának néhány kiemelkedő szakembere egy kőbányai tértelefon elkészítése kapcsán távtáplált, közös kollektoros, kimenő-transzformátor nélküli, hangszóróval ellátott erősítőt fejlesztett ki. Továbbá megkezdték a sajátos, sokrétű vasúti akusztikus környezet széleskörű vizsgálatát, az akusztikai nehézségek leküzdésének lehetőségeit is vizsgálva. Beszédérthetőségi és utórezgési idő méréseket is végeztek., hogy felhasználhassák az állomásokra telepítendő rendszer kidolgozásához.

A csoport diódákból felépített passzív dinamika kompresszort fejlesztett ki elektroncsöves zajszint észlelővel. Egy Riefler gyártmányú huzalos magnetofonhoz tranzisztoros erősítőt is készítettek (Balogh Győző és Székely Tamás mérnökök). A végfokozat 2 db. OC 72 típusú tranzisztor volt, a hangszórót a hídágba kapcsolták. Előerősítőt is fejlesztettek még, mely távtáplálható, „0" szintű, korszerű eszközként került az utastájékoztató rendszerbe.

A rádiós csoport olyan nagyhírűvé vált, hogy számtalan társadalmi-politikai rendezvényre meghívták őket hangosítani. [*SzT*]

# Szabályozták a nemzetközi távíróforgalmat

A második világháborútól 1954-ig a nemzetközi táviratforgalmazásnak műszaki feltételei egy bizonyos szintig javultak a szocialista relációban levők kivételével.
Hegyeshalom-Bécs között közvetlen távgépírókapcsolat jött létre 1952-ben, mivel Budapest-Hegyeshalom között a MÁV saját hálózatában már volt közvetlen távgépíró-összeköttetés, így a nemzetközi vasúti szolgálati táviratokat egyetlen egy közvetítéssel - Hegyeshalomban - lehet továbbítani.

A szocialista vasutak közötti távíróforgalom továbbra is rendezetlen, ezért szeptemberben Prágában, azt orvosolni ültek össze a vasutak szakértői. A MÁV, a CSD és a DR szakemberei hiába javasolták a CCITT 2. számú „távíró ábécé"-vel működő távgépíró-készülékek nemzetközi vasúti viszonylatokban való alkalmazását, az SŽD képviselői a Baudot-féle szinkron távíró vagy az SzT-35 típusú start-stop távírókészülék használatát ajánlották.
Megegyezés nem született, de lényeges előrehaladás azért történt. A résztvevők elfogadtak egy egységes táblázatot, amely

megállapította, hogy adott Morse-jelkombinációhoz, milyen latin és cirill betűk tartoznak. Így olyan átírási kulcs keletkezett, amely a Morse-rendszerű berendezések korszerűbb, pl. távgépírókészülékkel való kicserélése után is egyértelműen szabályozza az orosz nyelvű szövegek latin betűkkel való írásának módját a vasúti nemzetközi táviratokban. [*BGy*]

# Hordozható rádiótelefonok a vasútnál

A MÁV megkezdte kísérleteit a hordozható rádiótelefonoknak az állomásokon történő alkalmazás érdekében. Ezért körülnézve az ipar területén, többféle hordozhatónak tűnő berendezést vizsgált meg.

A Telefongyár egy elektroncsövekből álló hordozható berendezést fejlesztett ki, amely azonban igen súlyosnak bizonyult, s az antennája ostor nagyságú (2-3 m). Ilyen hátrányos berendezést, legfeljebb, csak pl. a székesfehérvári biztosítóberendezés szerelésénél lehetett alkalmazni.

A MÁV a Tesla cégtől is vásárolt 11 db hordozható berendezést, de a szintén a nagy terjedelmük, valamint a 80 MHz-es sávban az amplitúdómoduláció nagy zavarérzékenysége, a kisugárzott teljesítmények (néhány tized W) igen kis szintje, a fűtő és anódtelepek drágasága, a rövid élettartam és balesetveszélyessége miatt, használatra alkalmatlannak tűntek.

A szovjetektől is beszerzett a 9. A osztály 6 db ZsR-4 típusú hordozhatórádiót, melynek vizsgálati eredménye szintén az alkalmazástól való elhatárolódás lett, mivel a berendezés összesen csak két elektroncsőből állva, az ún. szuperregeneratív elven való működése teszi alkalmatlanná, azaz akkor is zavart termel, amikor sem nem ad, sem nem vesz. Az állomáson kívüli környezet rádióvevőire nézve károsan hat.

A kísérletező vasutas szakemberek a vizsgált berendezésekből szerzett tapasztalatok alapján arra törekszenek, hogy az antenna hossza minél rövidebb legyen, a súlyuk kicsi legyen, hogy a gurításban, tolatásban résztvevő vasutas dolgozók a kocsik közé, balesetmentesen és nyugodtan bemehessenek. Az első meglátásuk szerint, ezt csakis az URH sávban lehet megvalósítani. A kísérletezés útját tehát megkezdték, további berendezések vizsgálatával, akár új berendezés tervezésével is. [*BGy*]

# 1955

## Hírek a magyar vasútról

● **10/1955/233/171/16** Hatvan áll. Telefonközpont részletterveinek kiadása.

● **10/1955/2/48** Füzesabony és Szerencs állomásokon telefonközpont részére biztosítottak helyiségeket.

● **/1955/7215/556** Zalaegerszegi telefonközpont bővitése

● **Január 1**-én megalakult Budapesten a TBÉF, Távközlő- és Biztosító-berendezési Építési Főnökség a két TBSzV-ből (TB. Szerelés-vezetőségekből), de Szegeden megmaradt egy gyártó és szerelő egység.

● **Január 3**-án feszültség alá helyezték a Rákos-Gödöllő vonalszakasz (27 km) villamos felsővezetékét. Az üzemszerű villamos vontatás lehetősége azonban nincs kihasználva, mert a forgalmi nehézségek és a villamosmozdonyok hiánya ezt kizárja.

● **Január 31.** Csanádi (Czipszer) György vezérigazgató Bebrits Lajos miniszter kérésére összeállítja a vasúti közlekedés műszaki állapotának helyzetéről szóló beszámolóját: „Villamosmozdonyok hiányában a már régebben villamosított vonalakon is vegyes vontatással kell a forgalmat lebonyolítani. A lemaradásra jellemző, hogy 1954-ben 30 db villamosmozdonyt kellett volna a MÁV-nak a gyáripartól kapni, ezzel szemben csak 4 db-ot kapott, amelyből csak egy üzemképes. Súlyos kifogások mutatkoznak a mozdonyok minősége terén is.

● **Augusztus 17.** Üzembe helyezték Gödöllő-Hatvan közötti 33 km hosszú vonalon a villamosítást.

● **December 22**-én megjelent és 1956. január 1-én életbe lép az E.101. számú, a MÁV 50 periódusú, 16000 Voltos feszültségű villamosított vasútvonalinak üzemére vonatkozó Általános Utasítás.

● A múlt évi rendelkezések értelmében Bull adatfeldolgozó-berendezéseket kell a kocsielszámolások elvégzésére felhasználni.

● A Távközlő Főnökség rádiós csoportja Kőbánya-Kispest állomáson tértelefon rendszert helyezett üzembe, ahová távtáplált, közös kollektoros, kimenő-transzformátor nélküli hangszóróval és kézi-beszélővel ellátott erősítőt fejlesztett ki.

● Beszédérthetőségi vizsgálatokat végzett a rádiós csoport a Tiszti Tanfolyam hallgatóival Bp. Déli pu-on, illetve Bp. Keleti pu-on a múlt évben elkezdődött utastájékoztatási rendszer kifejlesztéséhez. ⇒

● A Telefongyár által megújított és gyártott, a számimpulzusok kiadását adó jelfogólánccal módosított menetirányító-rendszerét, f. év végére már 3400 km-nyi vonalra szerelték fel.

● „Rádiók alkalmazása a vasútüzemben” címmel jegyzetet készített Balogh Győző, hogy a tiszti-tanfolyamra járók, illetve azok, akik rádiótechnikával is foglalkoznak, ismereteiket bővíthessék.

● Főnök-titkári távbeszélő-berendezéseket vásárolt a MÁV. ⇒

● A Budapest-Hatvan közötti villamosítás kapcsán Rákos-Gödöllő között elkészült a távkábel postai és vasúti felhasználásra. Az állomások helyi távközlés és biztosítóberendezés kábelhálózatai is.

● A 16 kV-os vontatás a MÁV fajlagos energiafelhasználából csak 3,2 (kW/etkm) %-t tesz ki.

● Szerencsen és Füzesabonyban, megfelelő felújítás után, felszerelték a Miskolcon leszerelt 100-100 vonalas (igazgatósági, illetve állomási) 7D-PBX központokat.

● Az svájci Integra-céggel liszsensz-szerződést kötött a MÁV. ⇒

● A MÁV Cavill 425,901 pályaszámú villamos motorkocsi megkapta a futási engedélyt. Az ilyen villamos motorkocsi alkalmazását már 1930-as évek elején javasolta Verebély László műszaki egyetemi tanár. ⇒

● Rendelet született az SzMPSz-SzMGSz egyezményekben részes vasutak közötti távirat továbbítás témában. Az SZD felé csak orosz-, míg más szocialista vasutak felé német- vagy orosznyelvű táviratokat lehet feladni. Az orosz nyelven megírt táviratokat latin betűkkel megírva kell a távírdának átadni.

● F. évben 89-re nőtt azon állomások száma, ahol hangerősítőrendszerek segítik az utastájékoztatást és az állomási vonatmozgásokat. A hangerősített állomások száma a háború előtt 5, 1946-ban 8, 1949-ben 12, 1951-ben 43 volt és 1953-ban a számuk 89-re emelkedett. Az összteljesítményük pedig a 6.5 kW-ot meg is haladta.

● Már 55 db géptávíró-berendezése van már a MÁV-nak, jelentette a 9. Szakosztály a Vezérigazgató elvtársnak.

● Befejeződtek Székesfehérvár állomáson a VES-berendezés átalakítási munkái. A páros oldal ID berendezést kapott, hogy megoldja a vágányfoglaltságok ellenőrzését.

● A KPM. I. Vasúti Főosztály rendeletben írta elő, hogy valamennyi fővonalon önműködő térközbiztosítást kell létrehozni.

● Megjelent a Távbeszélő Hívószámjegyzék

MAGYAR ÁLLAMVASUTAK
BUDAPEST

TÁVBESZÉLŐ
HÍVÓSZÁMJEGYZÉK

ÉRVÉNYES
1955. NOVEMBER 28-TÓL

II. KIADÁS

HÍVÓSZÁM
TÁVBESZÉLŐ ÁLLOMÁSHOZ

HIBAJELENTÉS:
MÁV ÜZEMI TÁVBESZÉLŐ ÁLLOMÁSNÁL 6.
POSTAI TÁVBESZÉLŐ ÁLLOMÁSNÁL 03.

KIADJA:
MÁV TÁVKÖZLŐ FŐNÖKSÉG
Budapest, VI., Szinház u. 39-45.

## Hírek a nagyvilágból

● A MÁV Vasúttervező Üzemi Vállaltnál a biztosítóberendezési tervezőket három, a 31-33., míg a távközlést tervezőket egy, a 34. osztályba szervezték, mely osztályok három-három csoportból állnak. A távközlést tervező osztálynak vezetője Kollai János lett.

● A TKI, Távközlési Kutató Intézet mikrohullámú képátvivő-berendezés kifejlesztésébe kezdet.

● A Rank Xerox cég közönséges papírra való másolót fejlesztett ki.

● Alumínium köpenyű kábelek gyártását kezdte meg az EVIG, Egyesült Villamosgép és Kábelgyár. Elsőként, az ővszigetelt kábelsodratot egy 300 m hosszú egyenes pályán húzták be egy előre gyártott alumíniumcsőbe, melyet aztán körkovácsoló géppel tömörítették a kábelrétegre. A bemutatón résztvevő vasúti szakemberek szerint e típusú kábeleket a vasút szívesen fogja alkalmazni a villamosított vonalak mellett, hiszen az alumíniumnak legalább egy nagyságrenddel jobb az ólomhoz képest a védőtényezője.

● A Magyar Posta kidolgozta az „Irányelvek az országos hálózat tervezéséhez” c. tanulmányt, illetve utasítást. Ebben előírták, hogy az eddig kialakult szövevényes hálózatot csillaghálózattá kell alakítani, irányonként nagykapacitású átviteltechnikai nyalábokkal.

● A KPM IV. Postafőosztály még 1954-ben pályázatot írt ki, új távbeszélőkészülék elkészítésére, mivel távbeszélőkészülékeket nem lehet importálni. Három jelentkező közül a BHG nyert és a készüléke a CB555 nevet kapta. Az új hallgató rezonáns jellege, a karakterisztika a CB35-el szemben kiegyenlítetettebb. A hullámossága a 300-3400 Hz-es tartományban 25 dB-en belüli, a CB35 készüléket meghaladó hullámosságával szemben.

● A francia SNCF a 25 kV-os vontatási feszültség bevezetését javasolta a francia vasutak részére. ⇒

● Az angol Narinder S. Kapany felfedezte az üvegfényvezetőt. ⇒

● Az angol EMI cég előállította az első elektronikus képletapogató (scanner) berendezését. ⇒

# Beszédérthetőségi vizsgálatok pályaudvarokon

A Távközlő Főnökség rádiós csoportjának néhány kiemelkedő szak-embere egy kőbányai tértelefon elkészítése kapcsán távtáplált, közös kollektoros, kimenő-transzformátor nélküli, hangszó-róval ellátott erősítőt fejlesztett ki. Továbbá megkezdték a sajátos, sokrétű vasúti akusztikus környezet széleskörű vizsgálatát, az akusztikai nehézségek leküzdésének lehetőségeit is vizsgálva.

Beszédérthetőségi és utórezgési időméréseket is végeztek, a Bp. Déli pu-on a tiszképzős hallgatókkal, hogy felhasz-nálhassák az állomásokra telepítendő rendszer kidolgozásához, míg a Bp. Keleti pu-on utóhangzási időt.

Bp. Déli pu-on a fő közlekedési utakra kiállított hallgatók a hangszórókon hallott értelmetlen szótagokat (logatom), amelyeket a magyar nyelv hangtani szabályoknak megfelelően állítottak össze, lejegyezték. „A hibátlanul leírt, és vizsgáló szótagok aránya adta az érthetőség mértékét.”

Bp. Keleti pu-on az utózengési idő méréséhez durrantyút alkalmaztak.

A csoport diódákból felépített passzív dinamika kompresszort fejlesztett ki elektroncsöves zajszint észlelővel. Egy Riefler gyártmányú huzalos magneto-fonhoz tranzisztoros erősítőt is készítettek (Balogh Győző és Székely Tamás mérnökök). A végfokozat 2 db. OC 72 típusú tranzisztor volt, a hangszórót a hídágba kapcsolták. Előerősítőt is fejlesztettek még, mely távtáplálható, „0” szintű, korszerű eszközként került az utastájékoztató rendszerbe.

A rádiós csoport olyan nagyhírűvé vált, hogy számtalan társadalmi-politikai rendezvényre meghívták őket hangosítani. Ilyen események közé tartozott a Ferihegyi repülőtér-, a polgári Tiszahíd-, valamint több parlamenti ünnepségen való hangosítás. [*SzT*]

# Főnöktitkári telefonberendezéseket vásárolt a MÁV

A főnöktitkári berendezések általában soros kapcsolásúak. Ilyen a II/6-os berendezés, amely kettő, pl. postai vagy vasúti fővonallal és hat mellékállomási vonallal rendelkezik. A mellékállomások egymással saját településről beszélhetnek egymással. A berendezés megfelel a titkári és az alközponti feladatok ellátásának egyaránt.

Ha az egyik mellékállomás meg akar hívni egy másik mellékállomást, akkor egyetlen billentyű megnyomásával jut kapcsolatba. Fővonali hívás esetén billentyű kezeléssel magára hívja a fővonalat, és az ott kapott tárcsahangra tárcsázhat is. A mellékállomás minden készüléknél csillagjelzővel látható is. A bejövő hívás mindig az első készülékre fut egyidejű csengetés és kijelző formájában. A bejövő hívást egyébként bármely mellékállomási készülék tudja kezelni. A berendezésben két fővonali és egy-két mellékvonali (helyi) beszélgetés folytatható le.

**1. kép Tízkulcsos főnöktitkári berendezések** [*PMSz.II*]

# Megalakultak a Távközlési Felügyeletek

A KPM I. Vasúti Főosztály, MÁV Vezérigazgatóság 9. Távközlő és Biztosítóberendezési Szakosztály rendelete értelmében a TF, Távközlő Főnokség keretén belül megalaklt a Központi Műszaki Felügyelet. Vezetőjévé a Magyar Postától érkező Fogoly Józsefet vették át. Fogoly József mellett a távközlőhálózat felügyeletével foglalkozó szervezet létrehozására, annak feladatköreinek meghatározására a miskolci Igazgatóságtól Budapestre helyezett Ragó Mihályt is megbízták.

A felügyeleti szervezeteket a Központi Műszaki Felügyelet mellett valamennyi igazgatósági területre Távközlési Felügyeleteket kellett szervezni. Valamennyi felügyelet feladatait minőségellenőrzésre és koordináló ténykedésekre határozták meg. Így a koordináló szervek feladatai:

## Központi Műszaki Felügyelet feladatai

A KMF, Központi Műszaki Felügyelet az igazgatósági Távközlési Felügyeletek adatszolgáltatásai alapján összesíti a tá közlőhálózat és berendezéseinek mennyiségi és műszaki adatait, MÁV-Posta trakciós megállapoáshoz előkészíti az idevonatkozó adatokat, a vasúti távközlés statisztikai adatait feldolgozza, az összeköttetések zavaridejeit összesíti és kiértékelt, rádióforgalmi bejelentéseket intéz, összeállítja a telefonkönyvet, táviratirányítási változásokra előkészítő munkát végez.

Minőségellenőrző munkái során az országos gerinc-, és nemzetközi hálózat átviteli útjainak évenkénti vagy esetenkénti műszeres vizsgálatát és kiértékelését végzi. Részt vesz a légvezetékes és kábeles vivőalapáramkörök, valamint a vivőáramú-rendszerek üzembehelyezési eljárásán, esetenként pedig műszeres ellenőrzést végez.

Tömegzavarral kapcsolatos eseményekről, mértékéről pontos felmérést végez. Előkészíti és kidolgozza, valamint ellenőrzi a kerülőutas irányokat és összeköttetéseit, hogy a zavar idején a gyors átterheléssel a lehető legkisebb üzemkiesés legyen.

Kapcsolatot tart az igazgatósági Távközlési Felügyeletekkel, vezetőállomásokkal, körzeti és választásfelügyeletekkel, távírófelügyeletekkel a hálózat üzemi állapotáról.

Munkakapcsolatot tart a Posta Központi Nyílvántartóval a hálózatnyílvántartás érdekében, valamint más postai szervezetekkel a bérelt erősített és kábeles áramkörök ügyében.

Helyszínen ellenőrzi - a 9. A Osztály által megadott szempontok alapján - a hálózati tevékenységeket, melyekről jeléentést ad a 9. A Osztálynak és tájékoztatást az illetékes igazgatósági V. Távközlő és Biztosítóberendezési Osztálynak.

## Távközlési Felügyeletek feladatai

A Távközlési Felügyeletek az igazgatósági területükön összesítik a távközlőhálózat és berendezéseinek mennyiségi és műszaki adatait. MÁV-Posta trakcióhoz adatokat gyűjt, távközlés statisztikai adatokat dolgoz fel, zavaridőket összeszedi és feldolgozza, távbeszélőhívószám-nyílvántartásokat végez és ezeket az adatokat a Műszaki Központi Felügyeletnek megküldi.

Az igazgatósági gerincirányok összeköttetéseit évenként egyszer, a lajtsromozott vonalakat pedig három évenként leméri. Az adatokat kiértékeli és az igazgatósága V. Osztályának jelentést tesz. A légvezetékes, kábeles alapáramkörök, vivőáramú-rendszerek, erősítőláncok üzembehelyezésére javaslatot készít és az üzembehelyezésre az V. Osztálytól az engedélyt megkéri. Az átviteltechnikai rendszerek végleges vagy ideiglenes üzemen kívül helyezésére javaslatot készít és engedélyt kér az V. Osztálytól.

Irányítja a légvezetékek és kábelek fenntartási munkáit. Légvezetéki irányok keresztezési teveit elkészíti és azt a Központi Műszaki Felügyelettel hagyatja jóvá. A távközlőhálózat erősáramok elleni védelmi rendszerét ellenőrzi és biztosítja a védelmi előírások betartását.

Elemi események és balesetek következtében előálló zavarokról felmérést végez a munkaerő és az anyagszükséglet megfelelő biztosítására. A zavarelhárítást vezeti. Kapcsolatba lép a postai szervekkel a hibák mielőbbi elhárítása érdekében. Kerülőutakat épít ki a KMF tervei alapján.

A Távközlési Felügyelet kapcsolatot tart a KMF-tel, az igazgatósági vezetőállomásokkal, körzeti és választásfelügyeletekkel és a távírófelügyelettel. Kapcsolatban áll az illetékes postai szervezetekkel is.

Ellenőrzi a hálózatfelügyeleti feladatok ellátását. A tapasztalatokról és a hálózatról és a berendezésekről, azok állapotáról kiértkelő jelentést ad az V. Osztályának.

A hálózat operatív szerveinek feladatai…

*Országos vezetőállomás*(*BTÜ*). A vezetőállomás hatáskörébe tartozik a nemzetközi és az országos gerincirányok összeköttetéseinek, megelőző, összehangolt méréseinek irányítása, a vizsgálati és mért eredmények rögzítése, hibák behatárolásának és megszüntetésének irányítása.

Nyílvántartja a hatáskörébe utalt vivőáramú rendszereket és összeköttetéseket, továbbá a zavaridőket is, melyeket kiértékel.

Elemi események vagy baleset miatti tömegzavarokról, azok idejéről kiértékelést végez, egy órás üzemkiesésnél kerülő utakat épít ki, a zavarelhárítási munkákat irányítja.

A vezetőállomás közvetlen kapcsolatot tart a KMF-tel, a budapesti Távközlési Felügyelettel, az érdekelt távközlési szakaszokkal, körzeti felügyeletekkel, a postai megfelelő szervezeteivel, valamint a nemzetközi összeköttetések távoli végein dolgozókkal.

Az országos vezetőállomás irányítja az igazgatósági vezetőállomásokat, azok az algóci vezetőállomásokat, a körzeti felügyeleteket és a választásfelügyeleteket. Ezek közül az igazgatósági vezetőállomások (ig.-i főgóc), hasonló feladatokat látnak el, mint az országos vezetőállomás, csak a saját igazgatósági területekre vonatkozóan. Ez utóbbiaknak pedig irányító szerepük van a körzeti felügyeleteknek a munkájukra.

A körzeti felügyelet az algócközpont körzethálózatának összeköttetéseit, vivőáramú-rendszerek alapáramköreit hibamegelőzés céljából leméri. Minőségromlás esetén a hiba elhárítására intézkedik, a hibát és a zavart behatárolja és elhárítására

intézkedik és benne tevékenyen részt vesz. A zavaridőket jegyzi, kiértékeli. Műszaki nyílvántartást vezet a körzethálózatáról és a berendezésekről. Kapcsolatot tart a távközlési felügyeletével, az illetékes szakaszokkal, a szomszédos körzeti felügyeletekkel és az igazgatósági vezetőállomással, végül a megfelelő postai szervezettel.

A választásfelügyelet feladata a gócközpontjának kimenő- és bejövő távbeszélő forgalmának figyelése, az esetleges többletforgalom kézi úton történő kezelése, irányzavar esetén kerülőutak építése, az átviteli utak műszeres vizsgálata csillapításra, forgalom regisztrálása. A választásfelügyelet kapcsolatot tart a vezetőállomásával, s a körzeti felügyelettel.

A különböző vezetőállomások, a különböző felügyeletek munkái egy egységes egészet képeznek, s teljesen összemosódnak, sőt lehet, hogy „egyetlen egy dolgozó munkatárs” mindegyik említett szervezet munkájában, egyidőben részt vesz.

A felügyeletek fő feladatai közé sorolandó a távközlőhálózat berendezéseit, átviteli útjait a népgazdasági, üzemeltetési és társadalmi tulajdon szempontjából nyílvántartásba kell vennie. A nyílvángtartás rendszere két fő csoportra tagozódik, úgymint forgalmi és leltári jellegű nyílvántartásra.

A *hálózatnyilvántartás* a vasút távközlő-hálózatának berendezéseit, átvivő-útjait tartja nyílván. A rendszer *forgalmi* és *leltári jellegű* melyeken belül a felügyeletek:

**a)** a vonalakat lajstromszámmal (betű és szám) látják el, mely utal a tulajdonjogra, és a hálózat egy-egy területére. A *betű jelzés*ek közül a „M” a vasúti, a „P” jel a postai tulajdont jelenti;

**b)** a vonalakat-áramköröket lajstromszámmal, kezdő és végpont, kiépítés hossza, felhasználás, lég-, vagy kábel törzskönyvi szám, műszaki felépítés megjelölésekkel, adatokkal látják el. Lajstromkönyvet vezetnek igazgatósági és országos összesítésben.

**c)** a berendezésekről üzemlapokat vezetnek,

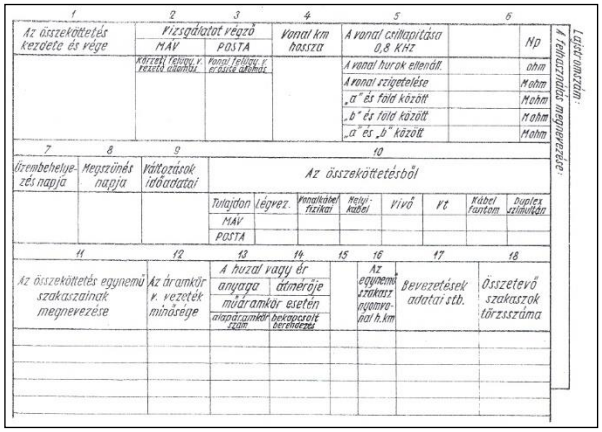
**d)** a kábelekről kábeltörzskönyvet és irányrajzot, valamint kábelterhelési kimutatást,

**e)** a légvezetékekről légvezetéki irányrajzot is vezetnek

**1.)** *forgalmi jellegű nyílvántartás* a berendezések és vonalak távközlési forgalmi szempontjait elégíti ki, de műszaki adatokat is tartalmazhat. A vonalakat lajtsromszámmal látják el, mely utal a felhasználásra, tulajdonjogra és a hálózatban elfoglalt helyére. A lajstromszám betű és számjelzésből áll. Az „M” a MÁV, míg a „P” a postai tulajdonú vezetéket jelenti. A postai áramköröket az egyes igazgatósági felügyeletek tartják nyílván, mert ezeket a MÁV a Postától bérli. A lajstromszám két csoportot képez: országos, illetve igazgatósági gerincen haladókat, a számozás pedig különcélú és általános használatra utal.

**1.1** *különcélú távközlővonalak* közül az országos gerinchálózaton lévők számai MG jelölést kapnak, így MG-00□□ = OPW-, MG-01□□ = operatív-vonal stb. a két első szám, így a 00 a nemzetközi, míg a 01-07 számok az egyes igazgatósági területeken belüliségre utalnak. Magára az igazgatósági területre pedig az M1-M7 számok adnak jelzést. Pl. M7-01□□ = pályatelefon, M5-05□□ = villamos felsővezeték üzemeltetési távbeszélő stb.;

**1.2** *általános vasútüzemi távbeszélővonalak,* melyeknél az első számcsoport megegyezik a különcélú vonalak számozásával, de a második már azoktól különbözik: országos gerinchálózati vonalak MG – 1T□□ = Bp. – Vidéki ig.-ok közötti gerincvonalak, ahol a „T” az egyes igazgatósági területek választó száma. Igazhatósági gerincvonalak: (M1 – M7) 1a□□ = igazgatósági székhelyről kiinduló vonalak számai stb., (M1 – M7) 22□□ = algócok közötti haránt vonalak száma stb.;




**I. táblázat Hangfrekvenciás üzemlap** [*PJ*]

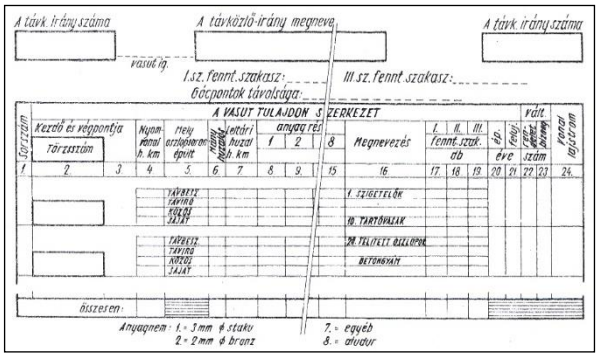
**2.** *leltári jelegű nyílvántartás*: a vonalakról (áramkörökről) ún. „Lajstromkönyv”-et vezetnek igazgatósági összesítésben. A lajstrom taralmazza az áramkör lajstromszámát, kezdő- és végpontját, kiépítési hosszát km-ben, felhasználását, lég- vagy kábel törzskönyvi számát, műszaki felépítését. A lajstromkönyvet az ún. hangfrekvenciás üzemlap alapján állítják össze;

**2.1** *hangfrekvenciás üzemlap* az áramkör adatait tartalmazza, melyet a I. táblázat tünteti fel. A nyílvántartás a légvezeték, a kábelhálózat mennyiségi adatait tartalmazza a leltári nyílvántartás szemppontjainak figyelembevételével, valamint tartalmazza az ide vonatkozó műszaki jellemzőket.

**3.** a *légvezetéki hálózat nyílvántartásába* a vonali, a légvezetéki leágazások, a légvezetékeknek bevezetőkábelei az egyes távközlőirányok is tartoznak, „irányszám”-mal rendelkeznek, melyek a vasútvonalak számaival egyeznek meg. A légvezetéki áramkörök ún. törzskönyvi számmal bírnak, mely három számcsoportból áll: **a)** az első csoport egyszámjegyű, mely a vezeték anyagára jellemző, pl. 1-es 3 mm átmérőjű stakut takar, 2-es a 2-es bronzot, a 3-as 3-s bronzot, és a 4-es a 7x1,35 mm vagy a 3x2,1 mm átmérőjű sodrott alu-t jelenti; **b)** a második számcsoport két számjegyből áll, amely a vonal törzskönyvi számát jelenti és utal az áramkörre. A 01-50-ig számok kéthuzalos jellegre, míg az 51-99 csoport az egyhuzalos áramkörre utal; **c)** a harmadik számcsoport a távközlési irányt jelenti, mely három számjegyből, illetve betűs törésből áll: tehát 1.-03.120/a. A jelölés szerint ez az áramkör staku vezetékből készült, és a Rákos-Újszász-Szolnok vasútvonal 3. áramköre.

**3.1** a légvezetéki hálózat leágazásai lehetnek **a)** leágazókábeles, **b)** bevezetőkábeles, **c)** csak vonalkábeles.

**3.2** légvezetéki hálózat leágazó kábelekkel, melyek ugyancsak törzskönyvi számot kapnak, melyek a kábel keresztmetszetére utalnak. A számokat a létesítés sorrendjében állapítják meg az állomásra vonatkozóan. A törzskönyvi szám három számcsoportból áll: **1.** az első számcsoport betűjeles, mely a kábel típusára jellemző, így C csillagnégyes, D DM sodrású, K kombinált, T távíró, L légvezeték, E egyéb, különleges, pl. erősáramú vagy vonali típus, helyi használatra; **2.** a második csoport háromszámjegyből áll, mely a helyi és a leágazó kábelnél irányonként 151-999 sorszámú lehet; **3.** a harmadik számcsoport a távközlőirányt jelöli. Egy helyikábel törzskönyvi száma, pl. C 152.020/b. A helyikábel csillagsodrású és Ajkán található.




**II. táblázat Légvezetéki törzskönyv betétlapja** [*PJ*]

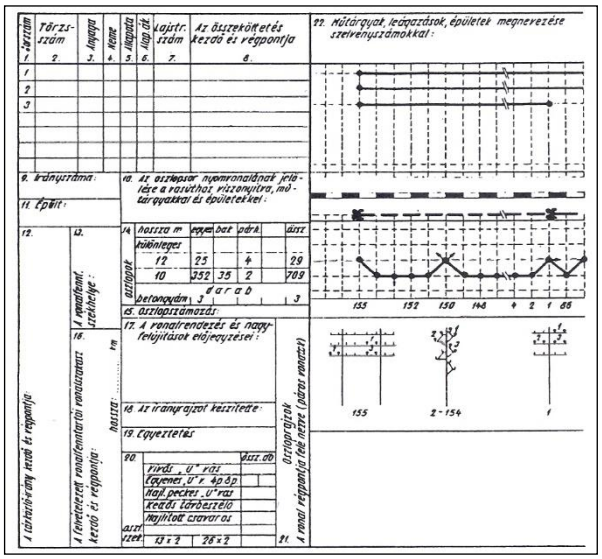
A légvezetéki törzskönyv betétlapját a II. táblázat tünteti fel.

**3.3** légvezetéki irányrajzok az egyes vasúti távközlőirányok légvezetéki oszlopsorainak és az azokon haladó vonalak szerelési és egyéb adatait tartalmazza. Az irányrajzok csak egyes igazgatósági területre szoritkoznak. Az irányrajzokat az igazgatósági távközlési felügyeletek készítik.

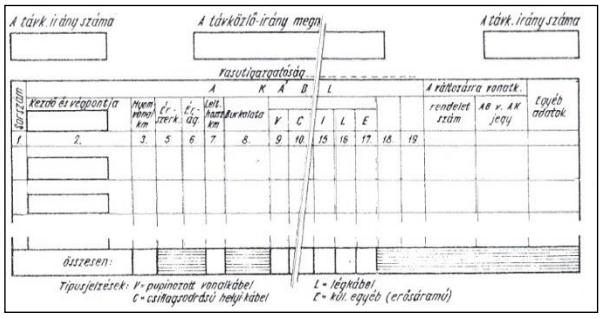
Az irányrajz a III. táblázaton látható. Többek között feltüntetést nyer az oszlopsor nyomvonala, az oszlopképek, az előbbi tartalmazza a műtárgyakat, szelvényszámokat, út és erősáramú kereszteződéseket stb. az oszlopképekre pedig felviendők az egyes áramkörök pozíciói szerinti elhelyezkedésűeket, az áramkörök keresztezési pontjait.

A kábelekről irányrajzot is kell vezetni, melyen az érpárakra utaló elektromos adatokon túl azok (CB, menetirányító, trönk-áramkör, egyéb különcélúak) felhasználását is fel kell tüntetni.

**4.2** kábelterhelési kimutatás készítendő a kábel valamennyi kifejtési helyén. A kimutatást az illetékes távközlési szakasz készíti el. A kábelterhelési kimutatás egy példánya látható az V. táblázat mutatja be, melyet mindig a kábelrendezőn kell tartani.

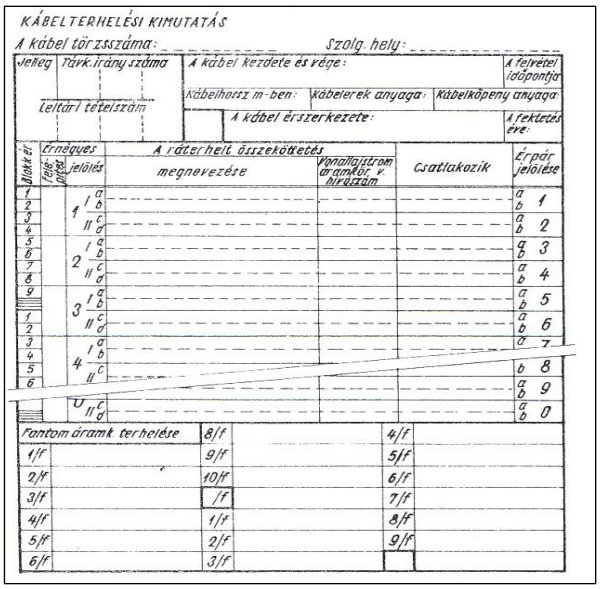



**III. táblázat Légvezetékes irányrajz** [*PJ*]




**IV. táblázat Kábeltörzskönyv betétlapja** [*PJ*]

Az irányrajz a III. táblázaton látható. Többek között feltüntetést nyer az oszlopsor nyomvonala, az oszlopképek, az előbbi tartalmazza a műtárgyakat, szelvényszámokat, út és erősáramú kereszteződéseket stb. az oszlopképekre pedig felviendők az egyes áramkörök pozíciói szerinti elhelyezkedésűeket, az áramkörök keresztezési pontjait.




**V. táblázat Kábelterhelési kimutatás lapja** [*PJ*]

**4** *kábelhálózat nyílvántartása.* A kábelhálózat kábeles irányai is irányszámokkal kerülnek jelölésre. A nyílvántartási és törzskönyvi száma három csoportból áll.

**4.1** vonal- és bevezetőkábelek nyílvántartása:

- az első csoport mindig V betűvel kezdődik, mely a *vonal* szó kezdő betűje, és a felhasználásra utal;
- a második csoport száma sorszámot jelent, így 10-150;
- csoport a távközlőirány száma, tehát egy törzskönyvi szám: V.103.080, mely a Budapest-Miskolc vonalon található. A kábeltörzskönyv betétlapja a IV. táblázaton látható.

A vonalkábelekről nyomvonalrajz készítendő, melyen szerepelnek kábelaknák, kábelszekrények, tömbcsatornák stb. a régi kábelek nyomvonalát az igazgatósági Távközlési felügyeletnek kell felvennie, míg új építés során a kivitelező adja át a pontosított nyomvonalrajzot.

[*PJ*] [*HL*]

# A francia SNCF 25 kV-os vontatási feszültséget javasol

A francia SNCF az ötvenes évek elején széleskörűkörű vizsgálatokba, kísérletekbe kezdett az egyfázisú, 50 Hz periódusszámú villamosvontatás kifejlesztése és bevezetése témában. E kérdés ügyében - ez évben Lille-ben - nagyszabású konferenciát tartott, amelyen ismertette az eddigi tapasztalatait, eredményeit és a statikus egyenirányítóval ellátott villamosmozdonyait. Ezek a sikeres eredmények vezettek arra, hogy a vontatási rendszer névleges üzemfeszültségét, és 25 kV értékben rögzítse. Ezen a konferencián a MÁV-ot Martinovich István képviselte, ahol a magyar kutatások eredményeiről számolt be.

Ennek a korszakalkotó korszerű-sítésnek ismeretében a hazai villamos-mozdonygyártó ipar, és a MÁV is számításba vette a 16 kV-os vontatási rendszernek 25 kV-ra való fejlesztését, s így született meg a MÁV és a Ganz Villmossági Gyár közötti fejlesztés keretében a két szekunderfeszültségű - 126/26,3/17,5 kV-os - transzformátornak kifejlesztése, mely típus a következő évekre lehetőséget biztosít az országos 110 kV-os észak-nyugati hálózatrésznek a bánhidai erőművel együtt a 120 kV-os hálózatra való áttérésre. [*MI*]

# Információ továbbításra alkalmas üvegszálat találtak fel

Az angol Narinder S. Kapany felfedezte az üvegfényvezetőt. Kapany - John Tyndall angol fizikusnak még 1870-ben szert tett felfedezéséből - indult ki, aki azt tapasztalta, hogy egy lamináris vízsugárban haladó fény, oldalra nem tud kilépni. Vagyis a víz és a levegő más-más törésmutatóval rendelkezik, így teljes visszaverődés keletkezik, ha a fény ezt a felületet olyan szögben éri, ami kisebb a határszögnél.

Kapany üvegrudakkal kezdett kísérleteket folytatni, s Tyndall eredményére jutott. Megfigyelte, hogy a fény egyes hullámvonulatainak egymáshoz mért viszonya a tetszőlegesen hajlított üvegrúdon való áthaladáskor sem változik. Azt tapasztalta, hogy a beadott kép a rúd görbületei ellenére változatlan formában jelenik meg. Tehet megteremtette a száloptika alapjait. [*TT*]

# 1956

## Hírek a magyar vasútról

● **Január 11**-ével elkészült a vasúti villamos vontatás műszaki irányairól szóló előterjesztés. A „Fővonali villamos vontatás 50 periódusú mozdonyainak kérdését meg kell oldani. Mielőbb el kell készíteni a Ward Leonard rendszerű villamos mozdony prototípusát…. majd a sorozatgyártását”.

● **Február 1**-vel Távközlő és Biztosítóberendezési tiszti tanfolyam indult a Luther utcában. Előadók, távközlésből: Balogh Győző, Szalontai Lajos, Székely Tamás, Madarász Miklós, biztosítóberendezés részéről: Hajdú Lajos, Dudok Gyula, Szentkereszti Pál, Gróf József stb.

● **Március 6**-án a minisztertanács elfogadta a vasút villamosításának tervét. Megállapították, hogy a Budapest-Hatvan közötti vonalat még kell villamosítani, de azután a Bp. Nyugati pu.-Szolnok-i vonalat kell villamos vontatésra kiépíteni. Ezt a megállapítást az Országos Tervhivatal elutasította.

● **Március 27.** A minisztertanács (kormányülés) határozatot hozott 37 db Ward-Leonard – rendszerű villamosmozdony beszerzéséről.

● **Május 1**-től a BHG, Beloinanisz Hiradástechnikai Gyár 1 KW- kép-, és 400 W os teljesítményű hangadója először próba, majd 27-től kísérleti sugárzásban műsort ad.

● **Május 15**-én megkezdte működését a hatvani Villamos Vonalfelügyelőség.

● **Június 28**-án megalakult a Vasutak Együttműködési Szervezete (OSzZsD), melyben helyet kaptak a távközlési, a biztosítóberendezési és az energiaellátási ügyekkel foglalkozó bizottságok is.

● **Augusztus 14.** Átadták a Gödöllő-Hatvan közötti vonalkábelt a villamos vontatással kapcsolatban.

● **Augusztus 17**-én Budapest-Hatvan között a felvették a villamosvontatás üzemét. Ezt megelőzően augusztus 14-én a Bp. Keleti pu kábelrendezője és Hatvan MÁV telefonközpontja, illetve postája között a (vonal)-távkábel, mely 7x4/0,9Cs+12x4/0,9DM+14x4/1,3DM, keresztmetszetű: került átmérésre és átadásra. A kábel vasúti és postai felhasználású lett. A vonal valamennyi állomásán a távkábel építésével párhuzamosan a helyikábelek is elkészültek. ⇒

● **November 4**-én a szolnoki műsorszóró rádióadót hajnalban szovjet páncélosok elfoglalták, és a Kossuth-adó műsorát este 22 óra 8 perckor kezdte el sugározni.

● **December 14.** Hatvan-Vámosgyörk közötti 20 km hosszú szakaszon elkészült a felsővezetékhálózat és üzembe helyezésre is került.

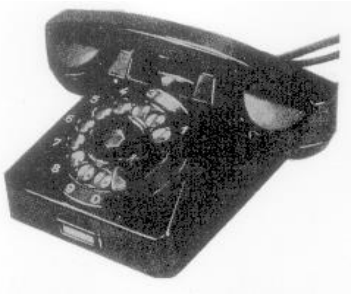
● Az 1950-ben alakult kutató bizottság javaslatai alapján elkészült az első alumínium-alumínium (alu-alu) vonalkábel az EVIG cégnél. Budapest-Hatvan között, a vonal villamosítása kapcsán, egy közös felhasználású kábelt fektetett a MÁV és a Magyar Posta. ⇒

● Ez év végére már valamennyi jelentősebb rendezőpályaudvarra (11 helyre) rádióadó/vevő-berendezést telepítettek a gurítói munkák megkönnyítésére.

● Szombathely-Tapolca között BBO-3 típusú 3 csatornás, vivőfrekvenciás átviteltechnikai berendezést helyeztek üzembe.

● Celldömölk egy 100 vonalas 7D-PBX-, míg Sopron-Déli egy 100 vonalas St. 7055 típusú telefonközpontot kapott.

● A vasút több száz CB 555 típusú távbeszélőkészüléket rendelt.



**CB 555 típusú távbeszélőkészülék**

● A vasúti telefonhálózat az azt üzemben tartó távközlősök (telefonosok, rádiósok) szolidaritásának köszönhetően éjjel-nappal, korlátozás nélkül a forradalom rendelkezésére állt. ⇒

● Hatvanban 200 vonalas 7D-PBX telefonközpontot szerelt a BHG. A központ 50 periódusú trönk-áramkörök segítségével távválasztásos kapcsolatba került a Kerepesi úti 1200 vonalas központtal. Ez az első központ, amelyik nem állomás területére épített épületbe került elhelyezésre. Az épületben lett kialakítva a távközlési góc.

● Bátaszéken és Sopron Déli pu-on St. 7035-ös 50 vonalas, Alsóörsön St. 7011-es

alközpont 10 vonallal, Nagykanizsán és Celldömölkön 100-100 vonalas 7D-PBX szerelése történt. Nagykanizsára a Szombathelyen lebontott szerelvények, keretek kerültek üzembe.

● Szombathely és Tapolca közé BBO-3 típusjelű vivőáramú rendszer került.

● Megkezdte működését a hatvani Villamos Vonafelügyelőség. A villamosmozdonyok hiánya miatt a meglévők, csak tehervonatokat vontatnak.

● Budapest Ferencváros Nyugati rendezőjét, a tervek szerint, a Keleti rendezőhöz hasonlóan, korszerűsítik. Itt is hidraulikus vágányfék bonyolítja le majd a kocsik rendezését.

● Nyékládháza-Tiszapalkonya között megkezdődött a az első AAP, alumínium erű, alumínium köpenyű és páncélos vonalkábel fektetése.

● **AE.10958 12/1956/1183** Vonatjelentő harangjelző, jelzésátadó és helyi távbeszélő berendezések felújítása és felszerelése a Hegyeshalom-Szombathely, Szombathely-Nagykanizsa, Sárvár-Zalabéri stb. vonalrészeken.

● AF.13025 10/1956/6449 "Távközlő és harangjelző berendezések felújítása a Ms. ig. ter. I. r." megnevezésű hitel leszámolása és műszaki felülvizsgálása.

**Hírek a nagyvilágból**

● **Március 19.** A Bell Telephone Laboratories-nál, J.H. Folker vezetésével, elkészült az első tranzisztorokból álló számítógép, melyet második generációs számítógépként neveznek.

● Európa és Észak-Amerika közé lefektették a TAT-1 jelű transzatlanti kábelt, amely érnégyesenként egyidejüleg 36 telefonösszeköttetést biztosít 4 kHz-es beszédcsatorna szélességgel.

● Henri de France megalkotta a SECAM, Sequential Couleur à Memoire rendszerű színes televíziós rendszert.

# Villamosvontatás Hatvanig

A KPM. I. Vasúti Főosztály MÁV Vezérigazgatóság 7. C osztálya javasolta a negyvenes évek végén - az egyébként a háború alatt megfogalmazott elveket - hogy a miskolci vonalat villamosítsák. Ez azért látszott sürgősnek, mivel a szállítási igények igencsak megnövekedtek, és a szénszállítások a gőzvontatás részére akadoztak.

A vonal villamosítása azonban késlekedett, mivel a fázis-periódusváltós villamosmozdonyok gyártása nehétségekbe ütközött. De az istvántelki és a hatvani alállomások építése során is felléptek problémák. E hibák egy részét a hazai villamoskészülékeket gyártó iparnak a mérőváltói és egyéb készülékeinek hiánya, és minőségi hiányosságai okozták. A legsúlyosabb problémát a vontatási főtranszformátor rövidzárlati biztonságának hiánya idézte elő.

A tervezett nagyteljesítményű villamosmozdonyokra való tekintettel növelni kellett az alállomási transzformátorok teljesítményét. Így került megrendelésre 2 db 6 MVA teljesítméyű 126/17,2 kV feszültségáttételű transzformátor.

A hatvani alállomásra szállított transzformátor az üzembe helyezés alatt végzett vonalvégi zárlati próba során, az istvántelki transzformátor pedig, néhány napos üzem után súlyosan megsérültek, és alkalmatlanná váltak az energia táplálására. A MÁV és a Ganz Villamossági Gyár szakemeberei súlyos gyártási hibákat állapítottak me. Közben a 16 kV-os berendezésekben is hibák fordultak elő, melyeket a jótállási kötelezettségen belül azokat a gyártó ki is cserélt. Mindezek miatt a villamosítás bevezetése a hatvani vonalon egy évet csúszott.

A felsővezetéki zárlatokat követő próbakapcsolásokra a feszültséget lépésenként növelő takaréktranszformátor is alkalmatlannak bitonyult a lassú fokozatkapcsolások miatt. A szekunder-feszültségű kapcsolóberendezés kétszintes elrendezése (megszakító és kapcsolótér) a légnyomásos kapcsolóknál gazdaságtalan és szükségtelen volt. Lényegében csak az istvántelki alállomásra, a Ganz Villamossági Gyár által szállított légnyomásos megszakítók miatt került sor a motoros hajtás helyett légműködtetésű szakaszolókra is, ami a nagynyomású légellátó-berendezés létesítése és üzemeltetése miatt szintén gazdaságtalannak bizonyult.

A sérült 6 MVA teljesítményű főtranszformátort a GVGy és a MÁV közötti megállapodás szerint közös finanszírozáskeretében a javításukkal párhuzamosan tovább fejleszetették.

A hibák kijavítása után vált lehetővé Hatvan állomásig a villamosvontatás felvételére augusztus 17-én. A villamosmozdonyok hiánya miatt azonban csak a tehervonatok egyrészét lehetett Kandó-mozdonyokkal vontatni. A személyszállító vonatok továbbra is gőzvontatású maradtak.

A vonalkábel átadása, f. évi augusztus 6.-án Hatvanig, a villamosüzem felvételét megelőzen egy nappal megtörtént. [*MI*]

# Új típusú vonalkábelek a MÁV részére

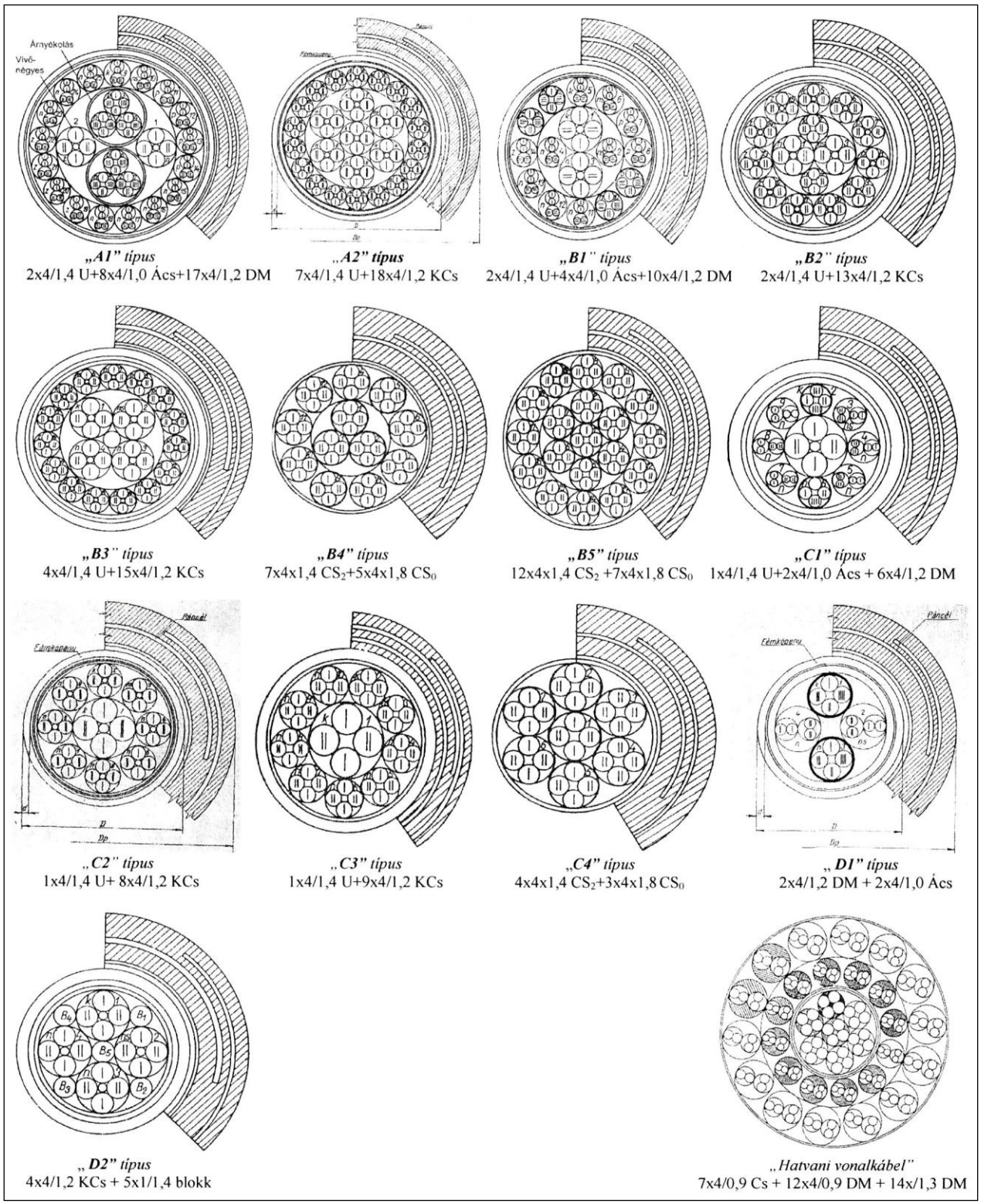
Az 1932-es, illetve 1934-es hegyeshalmi vonal 16 kV-os villamosításánál fektetett rézerű táv(vonal)kábel óta ez eddig, távolsági és vonali jellegű igényeket kiszolgáló vonali kábel - kivéve az 1942-ben Hatvan-Tar között lefektetett 2x2/0,8 (távbeszélő) + 8x1,0 (blokk) + 7x1,5 (távíró) keresztmetszetű kábel - nem létesült.

Az 1950-ben alakult kutató bizottság javaslatai alapján elkészült az első alu-alu (alumínium erű és alumínium köpenyű) vonalkábel az EVIG-ben. A bizottság (MÁV, Posta, KGM, EVIG) tagjai olyan igényeket fogalmaztak meg, hogy a vonalkábel(ek) típusa(i) a vasút speciális igényeit elégítsé(k) ki, akár távközlési (hang-, vivőfrekvenciás stb.), akár biztosítóberendezési (távvezérlési, vonali jelzőrendszer, sorompóvezérlés) szempontjából. A kábel ugyan távkábel lenne, de a vonali biztosítóberendezések kiszolgálása érdekében történő néhány százméterenkénti kifejtés miatt (sorompó, térközjelző), kombinált kábellé vált.A bizottság a kábel(ek) kivitelére vonatkozó igényei szerint az erek (a rézhiány miatt) alumíniumból készüljenek papír-kordell szigeteléssel, de felhasználás szempontjából az átmérők különbözhetnek. A négyesek DM (Diesel-Horst Martin)-, illetve csillagsodrásúak legyenek, míg az erősáramú befolyásolás ellen a kábelköpeny ólommal, de inkább alumíniummal legyen védve. Ez utóbbi védőtényezője ugyanis nagyságrenddel jobb az óloménál.

Végül is a bizottság négyféle keresztmetszet-típust határozott el: „**A**”-jelű ($A_1$, $A_2$) 20 érnégyes felett, „**B**” jelű ($B_{1...5}$) 11-20 négyessel, „**C**” jelű ($C_{1...4}$) 6-10 négyessel, „**D**” jelű ($D_{1,2}$) 1-5 négyessel. A távközlést kiszolgáló erek átmérője 1.2 és 1.4 mm, míg a biztosítóberendezési erek 1.8 mm átmérőjűek lettek.

Az elhatározott kábelek keresztmetszeteit a I. táblázat tünteti fel.

A I. táblázat *A, B, C, D* jelű kábelei mellett feltüntetésre került a „Hatvani vonalkábel”, mely postai érnégyeseket is tartalmaz. Ez a kábel ún. *ROP* kábel, azaz az ér réz, a burkolatot ólom és a *P* páncélos védelmet jelent.




**I. táblázat A MÁV részére javasolt A, B, C, D jelű alu-alu vonalkábelek keresztmetszetei** [*ZG*]

*Kábeljelölések.* A kábeleket a paramétereik alapján különböztetik meg. A kábel lényeges adatait betűkkel és számokkal jellemzik, pl. TAPKAsVM 12 x 4 x 1.4 CS + 7 x 4 x 1.8 CSo = **T**ávkábel, **A**lumíniumvezetőjű, **P**apírszigetelésű, **K**ábel, **A**lumínium köpennyel (sajtolt sima), **V**asszalag-páncéllal és külső **M**ű**a**nyagköpennyel, 12 db csillagsodrású, 1,4 mm átmérőjű, 30 nF/km névleges üzemi kapacitású és 7 db csillagsodrású, 1.8 mm átmérőjű, 40 nF/km névleges üzemi kapacitású sodrási elemmel. Helyikábelek közül egynek a jelölése: pl. HRQKAtQAhVQ 4x4x0.8, ahol ***H*** helyi**,** ***Q*** polietilén, ***t*** tekercselt alu-szalag, ***h*** körkeresztmetszetű huzalpáncél.

*Kábelkeresztmetszet* egy távközlőkábel szerkezeti felépítését a jelöléssel lehet jellemezni, pl. a MÁV egyik vonalkábele: TAPKAsVM $12 \times 4 \times 1.4$ $CS_2$ + $7 \times 4 \times 1.8$ $CS_0$ = *T*ávkábel, *A*lumíniumvezetőjű, *P*apírszigetelésű, *K*ábel, *A*lumínium köpennyel (sajtolt sima), *V*asszalagpáncéllal és külső *M*ű*a*nyagköpennyel, 12 db csillagsodrású, 1.4 mm átmérőjű, 30 nF/km névleges üzemi kapacitású és 7 db csillagsodrású, 1.8 mm átmérőjű, 40 nF/km névleges üzemi kapacitású sodrási elemmel készül.

1954-re elhatároztatott, hogy a vasút a nagy szénhiányra való tekintettel megindítja a vonalak villamosítását. Az első lépésre a Budapest-Hatvan közötti vonalszakaszt jelölték ki. A villamosítás előnye, hogy a távközlés és a biztosítóberendezés korszerűsítése, a postai fenntartású légvezetékeknek megszüntetése, és így a légvezetékes áramköröknek a biztonságos vonalkábelekbe való telepítése is megindulhat.A vonalkábel fektetésének első szakasza 1954-ben Bp. Keleti pu-Gödöllő között került üzembe helyezésre, mivel 1955. január 3-án már e szakaszon villamos mozdonyok kezdtek közlekedni. A Gödöllő-Hatvan közötti szakaszon 1956. augusztus hó elejére fektette le Posta a kábelt.

A lefektetett kábel típusának meghatározása problémás volt, elsődlegesen, hogy milyen legyen a vonalkábel. Réz és ólomhiány volt az országban. A kézenfekvő megoldást a Magyar Posta úgy gondolta megvalósítani, hogy az 1905-ben Budapest-Hatvan között lefektetett 27x1.7 mm érátmérőjű és ólomburkolatú távírókábelt felszedi és a réz és ólom anyagból készítteti el az új kábelt.A postásokkal sok vitát folytatva, a vonalkábel végül is 33 érnégyest tartalmaz. A kábellélekben DM sodrású érnégyesekből körülvéve 7 érnégyesből álló csillagsodrású mag került kialakításra. Ezeket a csillagnégyeseket a MÁV kérte, előre látva a sokcsatornás vivőáramú rendszerek alkalmazásának lehetőségeit, míg a postás szakemberek még mindig a DM sodrású átvitelben gondolkodtak.

A négyesek 88/50 és 22/9 mH-s terhelésűek lettek. A MÁV a nehéz terhelésű négyeseket kérte és kapta, míg a Posta a könnyű terhelésűeket, (a hatvanas években a sok érnégyes depupinozásra került, hogy a sokcsatornás vivőáramú berendezések telepítésének ne legyen akadálya).

Az első alu-alu vonalkábel az EVIG kábelgyárban készült egy magyar, a „Szentmártonyi-Ninausz-Heinrich”-féle szabadalom alapján. A kábellelket egy csőbehúzó szerkezettel húzták be az alu-köpenybe, így 230 méter hosszú kábeleket tudtak elérni. (Később a lélekre a köpenyezést sajtolták, így 308 méterhosszú kábeleket lehetett készíteni. Előnye lett, hogy kevesebb kültéri munkát kell a kábelekkel végezni. A MÁV-nál alkalmazott *B* típusú, rövid kiosztású pupin-szakaszok csévéi, minden harmadik kötésbe kerültek, kivéve a kezdő és végződő félmezőket).

Az első *C1* típusú alu-alu vonalkábelt ez évben kezdték fektetni Nyékládháza-Tiszapalkonya közé.

A 9.A osztályban Szalontai Lajos vezetésével megalakult egy bizottság a TBÉF, és VÁV szakértőivel (Tihanyi Frigyes, illetve Katona Rezső) és a MÁV Vasúttervező ÜV tervezőjével (Hadnagy Károly o.v), és megállapodtak, hogy kidolgozzák a kábelek építésével kapcsolatos tényekedéseket és elveket. [*RM*]

[*SzL*]

# A vasúti távközlőhálózat a forradalom szolgálatában

A vasúti távközlőhálózat mindenkor a vonatforgalom éjjel-nappali lebonyolítása miatt, megállás nélküli üzemben biztosítja a telefonkapcsolatok felépítését. Így volt ez október végén is, amikor a forradalmi események lezajlottak.

Az országos távközlőhálózat telefonközpontjai a KTTH, azaz annak utódja a MÁV TF, Távközlő Főnökség felügyelete alá tartoztak. A KPM I. Vasúti Főosztály, MÁV Vezérigazgatóság épületében is volt egy automata telefonközpont és egy, a távolsági hívásokat kapcsoló, kézikapcsolásos távolsági váltó. E váltóra van kapcsolva valamennyi vidéki igazgatósági távolsági váltó, és néhány nagyobb vasúti csomópont váltója is, pl. Záhony is. Mi több volt egy harmadik lehetőség is a kapcsolatok tartására, mely nem volt más, mint a rádióhálózat, amely még a telefonhálózattól is teljesen külön álló volt. Ezeknek a hálózatoknak volt egy „jó tulajdonságuk”, hogy a postai nyilvános telefonhálózattal ellentétben, ezeken nem folytak lehallgatások. Ez utóbbin a közlemények, ha a rádiótávírászok úgy akarták, mindenféle dokumentálás, tehát visszakeresés, vagyis felelősség nélkül jöhettek-mehettek. A Hell-rendszerű gépi rádiótávírón a közleményeket lehallgatni nem lehetett. Sőt a távírászok mindenféle hírt vagy a táviratok tartalmát is el tudták rejteni, még akkor is, ha valaki ott állt mögöttük. 24-én Radnóti Imre a főtávirász volt szolgálatban. Az eseményekről távirász-tolvajnyelven tájékoztatta a többi vidéki rádóállomás távirászait. Ezek a hírek persze nem lettek dokumentálva. Így aztán a vasutasok értesülhettek, a forradalmi történésekről, amik Pesten vagy az országban történtek (a vasutasok jól értesültek voltak), vagy pl. a szovjet csapatmozgásokról. Ezek a hírek eljutottak a forradalmi hatóságok illetékeseihez is, melyek a főosztályi távolsági váltón a postai hálózat felé lettek kapcsolva. Ilyen volt október utolsó napjai egyikén a Hell-távírón kapott hír Záhonyból, hogy „özönlenek az oroszok. A tankokat szállító teherkocsik sora gördül be az országba. A szovjetek megszállták az állomásokat, leváltották a magyar forgalmi személyzeteket és ők ültek be a helyükre. Megszakították a telefonkapcsolatokat, így most már csak a rádióhálózat él”. Pesten a rádió-távírászok a telefonközpontosokkal, a hírt azonnal továbbították a Műegyetemen lévő Marian katonai parancsnoknak. Egyébként a telefonközpont vezetője Mikó Sándor engedélyezte, illetve rendelte el az ilyen és ehhez hasonló hírek továbbítását, mivel ő volt az országban lévő valamennyi telefonközpontnak az elvi irányítója. A forradalom leverése után aztán Mikónak az országot is el kellett hagynia.

Az egyetemi kapcsolat „Uborka” fedőnéven történt. Egy Borka nevű egyetemista viselte az uborka nevet. A

hallgató édesapja különben vasutas volt a Nyugatiban.

A forradalom legyőzése után aztán, a távolsági hívásokat csak vezetői engedéllyel lehetett lebonyolítani. A hívásokba való befigyeléseket ekkortól egy időre be is vezették. Sőt írásbeli utasításokat is kiadtak a táviratok feladásához a jogosultság meghatározására, vagyis csak vezetőállásban lévők aláírásával lehetett táviratot feladni. [*SzT*]

# 1957

**Hírek a magyar vasútról**

● **December.** A géptávíróhálózaton feladott táviratok jogosultságának meghatározására rendeletet adott közzé a vezérigazgatóság, mivel október-december hónapokban sok zavartkeltő (az ún. ellenforradalmat zavaró) távirat jelent meg a hálózaton, ami nem engedhető meg.

● **107322/57. I/3.A.** rendelet szerint A 9. Szakosztálynál a 9.C Üzemgazdasági osztály megszűnt és a megalakult csoport közvetlenül a szakosztályvezető alá tartozik.

● A MÁV beszerezte az első NDK-beli T. 51 típusú lapraíró távgépíró-berendezéseket, melyek a régi T.37 típusú távgépírókkal megegyezőek.

● Átadták fenntartásra és üzemeltetésre Nyékládháza-Tiszapalkonya között az első alumínium erű és köpenyű C1 jelű vonalkábelt.

● Budapest-BTÜ és valamennyi vidéki igazgatóság, továbbá Miskolc-Hidasnémeti és Miskolc-Bánréve között BBO-3 típusú 3-3 csatornás rendszert helyeztek üzembe, míg Szombathely-Kisbér és Szombathely-Sopron-Déli pu között pedig egy-egy NT-1 típusú egycsatornás rendszert.

● Üzembe helyeztek egy 100 vonalas 7D-PBX központot Dombóvárott, míg egy 100 vonalas St. 7055-ös központ Záhonyban.

● Valamennyi vidéki igazgatóság épületében a korábban szerelt 5 vonalas kézikapcsolású távíróváltókat 30 vonalas kapacitású központokra cserélték ki.

● A KPM I/9.A osztály felkérte a BME Vezetékes Hiradástechnikai Tanszéket, hogy dolgozza ki a MÁV részére az automatikus távválasztás megvalósításához szükséges tanulmányt és a távolsági központ prototípusát. ⇒

● Megkezdték Hatvan-Füzesabony közötti „A1" típusú, alumínium borítású vonalkábel fektetését.

● A Budapesti Rádiótechnikai Gyár (BRG) megkezdte a MÁV igényeinek megfelelő 160 kHz-es URH rádiótelefonok gyártását.

● A MÁV több T.68 típusú távgépírót szerzett be a Siemenstől.

● Az önműködő térközbiztosítással ellátott vonalak elektromechanikus berendezésekkel biztosított állomásain a karos és a tárcsás jelzők helyett folyamatosan áttérnek a fényjelzőkre, valamint a régi Rank-szekrényes irodai berendezéseket villamosfüggőségekkel felépített berendezésekre cserélik.

● Nyékládháza-Tiszapalkonya között befejeződött az első alumínium erű és köpenyű, „C1" keresztmetszetű vonalkábel építése.

● A légvezetékes távolsági távbeszélő-áramkörök, és vivőáramú rendszerek alapáramköreire - ideiglenes megoldással rézhéjú, 3.1 mm átmérőjűacélhuzalokat, azaz stakut - alkalmaz a MÁV.

● Az eddig használt 2 mm átmérőjű legvezeték helyett - réztakarékosság miatt- 7x1 és 7x1.5 mm átmérőjű alumínium sodronyokat használ a vasút.

● A MÁV és a hazai villamosmozdonyt gyártók döntése, hogy az egyfázisú, váltakozó áramú villamos vontatás mozdonyait 25 kV feszültségre fejlesztik és gyártják.

● A BRG, Budapesti Rádiótechnikai Gyár megkezdte a MÁV igényeinek megfelelő 160 MHz-es URH telefonok gyártását.

**Hírek a nagyvilágból**

● **Január** hónapban a Magyar Posta a 89,20 MHz-es frekvencián kísérleti sugárzásba kezdett egy 1 KW teljesítményű URH-FM (ultrarövidhullámú-frekvenciamodulált) adóval.

● Az első TV adást a Népstadionban rendezett Húsvéti Labdarúgó Tornáról egy Pye gyártmányú közvetítő kocsi segítségével adták.

● 7A-2 keretekből Pesterzsébet is kapott egy 3200 állomáskapacitású mellék-központot, melyet ideiglenesen a József-központra kapcsolnak.

● A Magyar Posta új csillapításkiosztási átviteli terve szerint két távoli előfizető között a szakaszcsillapítások a következők: **a)** távbeszélőkészülék adás 0.15 Np (1,35 dB), vétel 0.04 Np (0.35 dB), **b)** készülék központ közötti csillapítás 1 Np (8 dB), **c)** a négyhuzalos szakasz 0.45 Np (7 dB), vagyis a teljes szakasz maximum 3.6 Np (32.5 dB).

● Franciaországban kidolgozták a SECAM (Systéme Électronique Couleur Avec Mémoire) színes televíziós rendszert.

● Svédországban elindult az első mobil telefonrendszer az MTA, Mobile TelephoneSystem A. mobil készülék súlya 40 kg.

● A HTE, Híradástechnikai Egyesületben megszületett a Puskás Tivadar díj alapító levele.

● A Magyar Népköztársaság Elnöki Tanácsa a 26/1957 sz. törvényerejű rendeletével elfogadta az 1952. december 22-én, Buenos Aires-ben jóváhagyott új nemzetközi egyezményt, amely taglalja a szabályzatokat (távíró-, távbeszélő-, rádió-, rádiópótló), a nemzetközi szervezetek közötti kapcsolatokat, távközlő-berendezések és utak létesítését, üzemeltetését állami táviratok, távbeszélgetések elsőségét, a rádiófrekvenciák észszerű felhasználását stb., melyet a vasutaknak is be kell tartaniuk. ⇒

# A távbeszélő-távválasztórendszer lehetősége a MÁV-nál

A KPM I/9.A osztály - f. évi december hó 24-én 130.187/1957.I alatt - szerződést kötött a BME VezetékesHiradástechnikai Tanszékkel, hogy dolgozza ki a megkötött szerződésben foglaltak alapján az automatikus távválasztással kapcsolatos problémákat taglaló tanulmányt, feltételeket, terveket.

Kérték továbbá, hogy egy laboratóriumi modellt, majd prototípusközpont-rendszert (három igazgatóság között) is építsenek meg.

Az első ülésen a BME részéről dr. Kozma László, dr. Vághó Arthur professzorok, Gál József docens, míg a MÁV részéről Császár Ernő osztályvezető, Szalontai Lajos csoportvezető és Kiss László mérnök jelentek meg.

A MÁV képviselői vállalták, hogy jövő évi január végén átadják a vasúti távközlőhálózatra vonatkozó adatokat (7D-PBX, lég-, és kábelvezetékek, központok közötti jelzésátviteli lehetőségeket, a MÁV részéről készült fejlesztési terveket stb.) ún. IRÁNYELVEK formájában. Az "Irányelvek" a VI. Mellékletek és Táblázatok fejezetben a VI/4.e-10. pontjában megtalálható. [*PJ*]

# Buenos Aires-i távközlésről szóló egyezmény

Az 1952-es egyezményből a fontosabbak:

- *Távközlés*: jelnek, jelzéseknek, írásnak, képnek, hangnak vagy bármely természetű egyéb közleménynek vezetéken, rádión, optikai úton, vagy egyéb elektromágneses rendszerben való továbbítása, adás, vagy vétele.
- *Távíró*: írott szövegnek megfelelő jelekkel történő továbbítását biztosító távközlőrendszer.
- *Távbeszélő:* beszédnek vagy bizonyos eseekben egyéb hangnak a továbbítása céljából létesített távközlőrendszer.
- *Táviratt*: Távírón továbbítandó írásbeli közlemény. Ez a forgalom ellenkező megjelölés hiányában a rádiótáviratot is magában foglalja.
- *Rádióközlés*: Hertz-hullámok segítségével történő mindenféle távközlés.
- *Hertz-hullámok*: Elektromágneses hullámok, amelyek frekvenciája 10 kc/s és 3000000 Mc/s között van.
- *Rádióelektromosság*: A Hertz-hullámok használatára megállapított általános fogalom (a megfelelő jelző: Rádióelektromos).
- *Káros zavarás*: minden olyan sugárzás vagy indukció, amely valamely rádiónavigációs vagy biztonsági szolgálat működését veszélyezteti, vagy amely ismételten zavar, vagy megszakít egy Rádiószabályzatnak megfelelően működő rádiószolgálatot. [*HL*]

# 1958

## Hírek a magyar vasútról

● **Január 1**-vel Budapesten, a TBKE-ből TFF, Távközlési Fenntartási Főnökség, illetve Jobbparti- és Balparti Biztosítóberendezési Főnökségek alakultak.

● **Február 11**-én egyezség született légvezetékes ügyekben a MÁV és a Posta között. ⇒

● **Május** hónapban befejeződött a Bp. Déli pu.—Bp. Kelenföld pu. közötti második vágány építése, és Bp. Déli pu. vágányhálózatának korszerűsítése. Ennek keretében meghosszabbították az érkező és induló vágányokat. Továbbá a pályaudvart ellátták mechanikus váltóállítású, és fényjelzős nyomógombos irodai készülékkel.

● **Május**ban elkészült a Budapest Déli pályaudvar és Budapest Kelenföld pályaudvar közötti második vágány, valamint a Déli vágányhálózatának a korszerűsítése. Az érkező és az induló vágányokat meghosszabbították. A vágányhálózatot ellátták mechanikus váltóállítású, fényjelzős nyomógombos irodai rendelkező készülékkel.

● **107322/57 I/3.A A 9.** Szakosztályon megszűnt a 9.C Távközlő és Biztosítóberendezési Tervosztály, és mint csoport, a szakosztályvezetés alá került beosztásra.

● **A 122021/58.I/9. sz**.-on megjelent a T.2 Utasítás, amely a távközlő-berendezések telepítésére és tervezésére ad megfelelő eligazítást.

● A 9.A osztály a BME részére átadta a távválasztással kapcsolatos IRÁNYELVEKET a Bp.-i Műszaki Egyetem részére.

● A légvezetékes oszlopsorok vezetékeinek felújításánál, a rézhiány miatt, a távolsági és középtávú áramkörök részére staku

●Megjelentek az állomásokon a forgalmi szolgálat céljait kiszolgáló forgalmi asztalok. ⇒

● (bimetal) vezetékek használatát írta elő a KPM I. Vasúti Főosztály 9. A osztálya (133085/58. 9.A). ⇒

● Rendelet született a hosszúhullámú-rádióhálózat megszüntetésére. ⇒

● A MÁV adatfeldolgozás gépparkja az 1951-hez képest ugyancsak szovjet CAM négyzetlyukas, de már 80 oszlopos gépekkel bővült, melyeknél az elektromos áram már nemcsak a motorok meghajtását látja el, hanem a külső programvezérlést is.

● Valamennyi igazgatósági székhelyen a régi 15 vonalas kézikapcsolású távíróközpont cseréjeként üzembe helyeztek egy-egy 30 vonalas, de ugyancsak kézikapcsolású távíróközpontot.

● Kaposvár állomáson egy 100 vonalas 7D-PBX telefonközpontot adott át a MÁV részére a BHG.

● Átadták üzemeltetésre Miskolc-Bánréve közötti BSO-3, míg Pécs-Bátaszék és Szombathely-Veszprém-külső állomás között az összesen 3-3 távbeszélőcsatornát adó NT1, NT2, NT3 vivőáramú rendszereket.

● Püspökladány-Szeghalom között, a nagyon rossz állapotú légvezetékek helyett, 11x2/0.8-as rézerű és lenburkolatú légkábelt építettek 47000 m hosszban.

● A forgalmi szolgálat által vezetett feljegyzések számának csökkentése érdekében a 9. A osztály, kísérleteket végeztet mágneses hangrögzítőkkel (magnetofon) a távbeszélőkkel folytatott beszélgetések (engedélykérés, váltóállító-központokkal stb.) rögzítésére.

● 200 vonallal bővítették a BTÜ, Budai Távközlési Üzem 7D-PBX telefon-központját.

● Veszprém-külső 100, Komárom 100, Berente 100 vonalas alközpontot kapott, míg Kaposvárott 100 vonalas 7FD-PBX központot szerelt a BHG.

● Elkészült a BTÜ, a Budai Távközlési Üzem épülete. ⇒

## Hírek más vasutakról

● Július 1-én a MÁV keretéből kiválva megalakult a MÁV HÉV (Budapesti Helyi Érdekű Vasút vállalat).

## Hírek a nagyvilágból

● **Március 1**-től egy NDK gyártmányú 30 KW teljesítményű adóval megkezdődött véglegesen a TV műsorszórás. Az élő műsorokat a Szabadság téri Tőzsdepalotából adják.

● **Szeptember 12**. Jack Kilby létrehozta az első integrált áramkört, mely 7/16x1/16 inch méretű áramkör galván alapú és egy tranzisztort és néhány passzív elemet tartalmaz. Elkészítették az integrált áramkörök új formáját. ⇒

● December 18-án pályára ált az első távközlési műhold, a SCORE.

● A szocialista országok a 66-73 MHz-es OIRT frekvenciasávot fogadták el URH-FM adások sugárzására a Magyar Posta tiltakozása ellenére.

● Megjelent a BHG, Budapesti Hiradástechnikai Gyár az STB alközpontcsaládddal, melyet a régi St 7000-es családból fejlesztette ki.. A MÁV elhatározta, hogy ilyen alközpontokkal is fejleszteni fogja a vasút távbeszélő-hálózatát.

● C.H. Townes és A.L. Schawlow optikai lézert (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation) fejlesztettek ki, hogy mikróhullámok helyett erősített optikai fényt sugározzanak ki. A látható fény hullámhossza, mintegy tized része a mikrohullámának. A lézerrezonátor, amiben az erősítés történik, csak néhány milliméter. Fény esetében ugyanez csak tízezred mm. A kutatók úgy gondolták, hogy egy tükrösített végekkel ellátott, hosszabb átlátszó rudat alkalmaznak, amiben a fényhullámok ide.oda vándorolnak mindaddig, amíg föl nem erősödnek annyira, hogy a rúd egyik végén a féligáteresztő tükrön kerseztül lézersugárként kitörjenek.

# Egyezség légvezetékes ügyekben a MÁV és a Magyar Posta között

Február 11-én egy jelentés született a KPM I. és IV. Főosztályok miniszterhelyettesei számára. A jelentés tartalmazza azon 24 légvezetékes iránynak, mintegy 1000 nyomvonalkilométerét, amelyeket a Posta a MÁV részére kísérleti fenntartásra átad.

Szerződéseket, a vasútmentén épülő távíróoszlopsorokról, még a múlt század közepén, a vasútvonalak építésénél alkalmazott eljárásokról, már kötöttek. Ezeket a szerződéseket 1877-ben a 23368/1877. sz. „Egyezmény"-ben egységesítették. Ennek értelmében a tulajdonos köteles a pályamentén elhelyezett oszlopokon állami távíróvezetékek részére helyet biztosítani. A vezetékek támszerkezetei (szigetelők, fa- vagy fémtartók) az állam tulajdonába kerülnek. Az állami igazgatás egy ideig az üzleti vezetékek felügyeletét, karbantartását és üzemét köteles biztosítani. Egy idő után azonban, felügyeleti és karbantartási díjat köteles fizetni. Az egyezmény értelmében, mivel a vezetékek a vasútvonal mentén vannak, sok helyen vasúti tulajdonúak és ezért a posta részére karbantartási díjat kell fizetni. Így pl. az 1956. évi adatok alapján a MÁV tulajdonú 62794 huzalkilométer vezetékért, több mint 16 mFt, a 4660 huzalkilométer bérelt vezetékért pedig 1,5 mFt bérleti díjat fizetett a MÁV, amelyek aztán, a MÁV-Posta közötti „trakciós" tárgyalások során kerültek, kerülnek kiegyenlítésre.

A MÁV már 1940-ben szorgalmazta, hogy a vasúti tulajdonú vezetékek fenntartását a postától saját fenntartásba átvenné. Ez a kívánság az M.855/1957. Januári utasításban látszott megvalósulni. A két Főosztály, Vezérigazgatóság megegyezése alapján, november 1-én létrehozott bizottság, 1958. február 11-re állapodott meg a 24 vonalszakasz első 1000 km-es távíróoszlopsorának a MÁV részére való átadására. Az irányok megfelelő fenntartása esetén további irányok átvételére kerülhet sor. A MÁV bízik abban, hogy a költségei így csökkenni fognak. Erre bizonyíték lett, hogy a MÁV ha felújítja az oszlopsorokat, akkor is kevesebb költségei lesznek mint eddig, Ld. a Melléklet-ben a légvezetékeknél.

A megállapodást tartalmazó szerződést a Posta részéről Dölle Attila, míg a MÁV részéről Szalontai Lajos készítették elő. [*PJ*]

# Elkészült a BTÜ, a Budai Távközlési Üzem épülete

Még 1953-54-re a vezérigazgatóság épületébe 3 csatornás berendezéseket szereltek fel, hogy a vidéki igazgatóságokkal közvetlen kapcsolat létesüljön. A berendezések elhelyezése helységhiány miatt problémákat vetett fel. Fokozta a problémákat az is, hogy a távíróközponthoz kapcsolódó átvivő-berendezések szintén az épületben helyezkedtek el.

A távbeszélő-, a távíróforgalom egyre növekedett, de bővítésről az épületben, még gondolni sem lehetett.

Szalontai Lajos a pályásoknál eljárva területet kapott a Bp. Déli pu és a Bp. Kelenföldi pu között, az alagútnál az Alsóhegy utcában. Így lehetővé vált a bővítés lehetősége, nemcsak a vivőáramúberendezések elhelyezésére és bővítésére, hanem hely juthat a Balogh Győző által elképzelt országos távíróhálózat központjának, valamint a távbeszélőhálózat esetleges távválasztó-hálózat főközpontjának az elhelyezésére is.

Az épület építését a legmagasabb körök is támogatták, így elkészülhetettt a BTÜ, Budai Távközlési Üzem épülete a XI. Kerület Alsóhegy utcában a Bp. Déli pu alagútjának bejárata mellett. Teljesült Szalontai Lajos titkos vágya is, hogy az épület oly nagyra sikeredjen, hogy a Távközlési Fenntartási Főnökség is helyet kapjon benne.

Az épület még el sem készült, nem került még átadásra, de a hogy a vezérigazgatósági épületben lévő BSO-3 és a BBO-3 típusú berendezések átszerelése megkezdődött. Sőt sikerült beszerezni már elektroncsöves BTO ¾ típusú légvezetékes vivőáramú berendezéseket is. Ezek már a 3 távbeszélőcsatorna mellett 4 távírócsatornával is rendelkeztek. Előnye a berendezésnek, hogy rendelkezik a 300-3400 Hz-es beszédsávja feletti külön 3825 Hz-es jelzőcsatornával, mely már esetleg automatikus kapcsolatra is képessé teszi a rendszert.

Szalontai egy 400 vonalas 7D-PBX telefonközpontot rendelt a BHG-tól, hogy a Budai oldal állomásait is lehessen ellátni

**1. kép BTÜ, Budai Távközlési Üzemnek az épülete a XI. kerület Alsóhegy u 19-ben** [*PJ*]

telefonhálózattal. Utóbbi szerelése már múlt évben meg is kezdődött az épületben. Ezek tartják majd a kapcsolatot a vidéki igazgatóságokkal is. Helyet biztosítottak azonban az esetleges újabb, korszerűbb átviteltechnikai berendezéseknek is.

A keleti országrész felöl érkező BBO-3 berendezések részére a Postától kellett kábelérpárokat bérelni.

Az emeleten az átviteltechnikai berendezések, és a távíróközpont részére fenntartott helyiségek, valamint irodák szobái, míg a földszinten a telefonközpont, továbbá a kábelrendező helyiségei találhatók. A középpont akkumulátora a pincében kapott helyet.

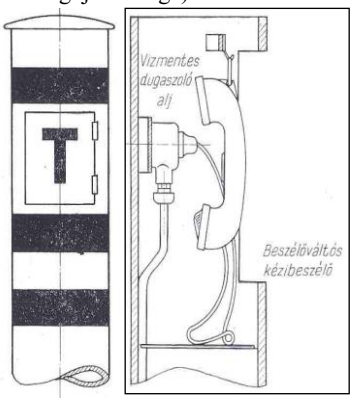
Az épület építésének történetéhez hozzá tartozik, hogy amikor az épület alapjait kijelölték, valamilyen okból (???, lehet, hogy sokáig tartott az átadás utáni ünnepség) a terveket fordítva tették az asztalra, és így a bejárat a vágányok felé került, és az utca irányába ún. sóhajok-hídját kellett építeni. Az épület udvar felöli oldala látható az 1. képen. [*PJ*]

# Megjelentek a forgalmi asztalok az állomásokon

A téren legfontosabb a külsőtéri bemondóhely létesítése. A külsőtéri bemondóhely az állomási irányító hangrendszernél, ha van ilyen, a tolatási munkákkal érintett terület megfelelő pontjain (váltókörzet, sorompók, jelzők stb.) peronokon elhelyezett szerelvények, amelyek lehetővé teszik az értekezést a forgalmi szolgálattevővel. Egyes helyeken világítási oszlopra, külön álló csőoszlopra, falra a (külsőtéri szekrénybe) szerelik fel.

A külsőtéren a csőoszlopokban elhelyezett kézibeszélők (ld. az 1. ábrát) vonalai, a forgalmi irodában a rendelkező-kapcsolón végződnek. A külsőtéri bemondóoszlop a tolatási munkákkal érintett állomási munkaterületen vagy a peronokon, továbbá a nyílt vonal meghatározott pontjain, távközlési szerelvények elhelyezésére szolgáló acélcső oszlop. Alsó részében helyezhető el a csatlakozó kábel végelzárója, a felső - ajtóval zárható - részén kialakított szerelvényhelyekrea telefon.

Nagyobb állomásokon a forgalmi szolgálattevők asztalán úgy a vonali-, mint az állomási helyikörzetek távbeszélő-áramköreinek telefonkészülékei egyre nagyobb számban jelentek meg, amelyek a szolgálattevőket a kezelés szempontjából igencsak zavarják (pl. melyik készülék csengője csörög?)



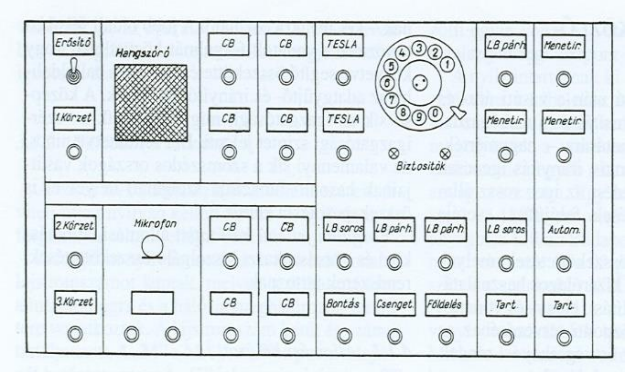

**1. ábra Csőoszlopban kézibeszélő** [*RM*]

A KPM I/9. A osztály (Pinczés Jenő) irányításával, a TBÉF-en (Floderer Gusztáv), kialakítottak olyan rendelkező kapcsolót, melynek jelfogós áramköreit is egy ún. forgalmi asztalban egyesítettek. Az LB, a félautomatikus és automatikus CB, Western- és Siemens-rendszerű szelektívhívásra berendezett társas-(omnibus)vonalak egy közös, de kisméretű lámpakijelzésű kezelőkészülékre futnak.

Továbbá megfelelő hely lett kialakítva a szolgálattevő írásos feladatainak elvégzésére is. Így került kialakításra három féle (10, 18, 30 LB, CB, CBT /helyi teleptáplálású/ áramkör nagyságú) forgalmi rendelkezőkapcsoló az FRK.

A forgalmi asztal prototípusa, ez évben készült el, mely a kezelőkészletével lehetővé teszi tehát a forgalmi irodába befutó helyi és távolsági távbeszélővonalak közös készülékkel való kezelését.

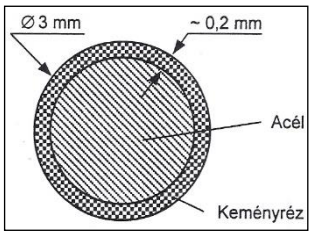
A kezelőkészlet nézetét az egyes nyomógombokkal, a lámpákkal, a kapcsolókulccsal, a hangszóróval, a számtárcsával, a mikrofonnal stb. a 4. ábra mutatja. [*RM*]




**2. ábra Az FRK kezelőkészlete a forgalmi asztalban** [*RM*]

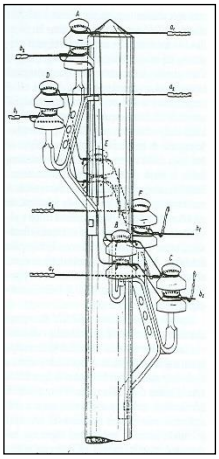
# Staku (bimetál) vezetékek a vivőfrekvenciás-rendszerek részére

Az 1958-as esztendő, nem beszélve az azt megelőző évekről, a vasút igen rosszul állt a légvezetékek tekintetében. Már a háború előtt sem volt elegendő rézalapanyagú vezeték, hanem csak a századforduló környékén épített vasvezetékekre támaszkodhatott.




**3. ábra Staku-(bimetál) vezeték**

A rézalapú vezeték lett volna a legjobb, de az nem volt. Illetve - szerencsére - néhány helyen, a nagytávolságú hangfrekvenciás Átvételnél első csoportba tartozott a 8 ohm/km-nél nem nagyobb ellenállású vezeték. Az ennél nagyobb értékek már a minőség romlását jelentették. Első osztályú vezeték az Angliából beszerzett 15-20 km hosszú vezeték volt, de többet már beszerezni nem lehetett, csak minta lett belőle.



**4. ábra A staku-vezeték keresztezése az oszlopon** [*RM*]

telefo-nálás, táviratozás részére állt rendelkezésre 2 vagy 3 mm átmérőjű bronzvezeték. Ám, de új beszerzésére nem volt lehetőség.

Szerencsére a magyar ipar vállalkozott a gyártásra. A kezdetleges gépek azonban nem a legjobb minőséget tudták előállítani. Sok helyen a réz köpeny egyenetlen vagy elválik a magtól, s így az acél rozsdásodása gyorsan megkezdődik. Pedig a jól gyártott vezetékek a vivőfrekvenciás átvitel részére megfelelőek lennének, mivel a hangfrekvenciánál magyasabb frekvenciák a vezeték külső réz burkolatán haladnak, ld. skin-hatást (bőr-hatást).

Két stakuvezeték csak oszlopon köthető össze, mégpedig pozíciócserével, ld. a 4. ábrán.

[*RM*] [*SzL*]

# Megszüntetésre ítélték a MÁV hosszúhullámú-rádióhálózatát

A hosszúhullámú-rádióhálózat meg-építésére 1941-ben adott engedélyt a Magyar kir. Posta, de már 1940. december 1-én megkezdték a hálózat építését. A rádiótávíró-hálózatra azért volt szükség, mert nagyon megnövekedett az ország belső- és katonai szállításaa, valamint az üzleti táviratok száma az ország területi növekedése miatt. A hálózatba a német Telefunken és Lorenz-féle rádiódók, illetve Autophon-féle vevők keröltek.

A háború szele azonban a hálózatot romba döntötte. A rádiókat vagy leszerelték, vagy összetörték, avagy idegen ország tulajdonába került stb. Jellemző volt erre a mosonmagyaróvári példa, ahol a szovjetek az összecsomagolt berendezéseket „málinki robot”-ra hivatkozva kidobáltatták a teherkocsiból. Ezek azonban szerencsésen megúszták e fényes kalandot. Vagy még megemlíthető Köteles Sándor esete, hogy a bécsi roncstelepen szedett össze rádiókat és alkatrészeket.

E lelkes, a szakmájukat és munkájukat szerető szakemberekkel kezdte meg a vasút a hosszúhullámú rádióhálózat újjáépítését, felhasználva az előkerült eredeti, és a magyar piacon található egyéb, más gyártmányú hasonló berendezésekkel.

Az egyes rádiók üzembe helyezésének célja - a szakemberek szerint - hogy jó és biztos kapcsolat jöjjön létre az igazgatóság és az üzletvezetőségek között, mivel a háború a vasút távközlő-légvezeték-hálózatát 90%-ban tönkre tette (háborús körülmények, lakossági lopások stb.).

A MÁV vezetői, - köztük Vargha László elnök, aki később koncepciós per áldozata lett - még 1945-46-ban felismerték a távközlés szükségességét, és benne a rádiótechnika fontosságát a hatalmas vszeteségeket szenvedett vasút rendbetétele érdekében, külön rádiós csoportot hozattak létre, hogy a megsemmisült rádióhálózatot hozzák rendbe, és ha lehet bővítsék azt. A hálózat teljes felépítésével Barátfalvi Ottót, Köteles Sándort, Küsztel Richárdot, majd Balogh Győzőt bízták meg. Később 1949. március 15-ével a teljes MÁV szervezeti átalakításával egyetemben, megalakult a KTTH, Központi Távíró és Távbeszélő Hivatal, melynek vezetője Köteles Sándor lett, és benne egy rádiólaboratórium, melynek feladatául a KTTH egyéb feladatai mellett a következőket írták elő: ...

**16.** Valamennyi államvasúti rádiótávíró-berendezés karbantartása, beleértve az áramszolgáltató és antennaberendezéseket is.

**17.** Új vasúti rádióállomások létesítése és a meglévők áthelyezése.

**18.** Utastájékoztató és egyéb vasúti hangerősítő berendezések létesítése és műszaki felügyelete.

**19.** Rádió- és hangerősítő berendezések karbantartásával kapcsolatos villamos mérések és laboratóriumi munkák végzése.

A hálózat újratelepítése a régi rádióberendezések fellelésével, felújításával és üzembe helyezésével kezdődött. Az első távirdaállomás természetesen a MÁV Igazgatóságé lett, majd az üzletigazgatóságok következtek. Azonban a Telefunken AS33 vagy a Lorenz 200-féle berendezések hiánya miatt, új berendezések után kellett nézni az ország piacán.

A MÁV-nál jelentkeztek is cégek a berendezéseikkel, így pl. a Siemens gyár mérnökei által létrehozott GVSz, Gép és Villamossági Szövetkezet a GVSz-féle berendezéssel. Vagy a honvédség a FUG 10 és 16 típusú berendezésekkel, avagy a Siemens egy hajóvevő-rádióval, továbbá megjelent még a magyar honvédségi háborús R7, valamint az R50 háború utáni honvédségi rádióberendezés.

ADÓK:

GVSz adóberendezés, amely eredetileg más célra történt fejlesztés eredménye volt, de a tervezők, Vidareny mérnök vezetésével, a MÁV részére alkalmassá tették, vagyis az eredeti hosszúhullámú rendszerbe illesztették. A rádió egy hatalmas háromajtós szekrény nagyságú volt. Két oldalsó részen volt egyrészt a 100 kHz...1 MHz tartományban dolgozó 500 W kimenőteljesítményű hosszúhullámú-berendezés, a másik oldalán volt az 1...5 MHz sávot átfogó rövidhullámú adó. Középen helyezték el a táprészt, mely mindkét oldal ellátására szolgált.

Mindkét adóegység az AS33 adóban is alkalmazott Telefunken gyártmányú RS384-, később a Tungsram OS450 típusú adócsővel működött. Az egyenirányítás higanygőz-csövekkel történt. Ezek sokkal üzembiztosabbnak bizonyultak, mint a szelén egyenirányítók, annak ellenére, hogy a higanygőz-elektroncsövek élettartama korlátozott volt.

Mindkét adó (hosszú és rövid) az A1 üzemmódon kívül az A2 hangzó- és A3 beszédüzemre alkalmas volt, de a vasút utóbbi kettőt továbbra sem alkalmazhatta.

A MÁV a rövidhullámú részt nem használta.

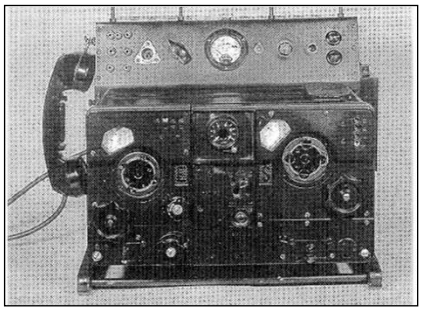
FuG 10 német katonai adó, melyből a MÁV labor fejlesztette és adaptálta a vasútüzem részére. Az eredeti berendezést repülőgépen alkalmazták több géptípuson is, legfőképpen nagy, éjszakai utánpótlást vivő nagy vitorlázó gépeken. Az egész adóegység egy kb. 230 mm oldalhosszúságú kockába volt besűrítve.

Ebben helyezkedett el 3 db RL12P35 Wermacht-típusú elektroncső. Egyik volt az oszcillátor csöve, míg kettő pedig a végteljesítményt adta. Az eredeti készülék 60-70 W kimenőteljesítményű volt. Ezt a rádiólaborban sikerült 80-90 W teljesítményre állítani. Nagyon üzembiztos berendezés volt. A kb. 4-500 V-os anódfeszültséget egy külön MÁV által konstruált elektroncsöves táprész biztosította. Hullámhossztartománya 300...600 kHz volt. Tartozott hozzá egy antennahangoló egység, mely a repülőgép távolabbi részében foglalt helyet, méghozzá az antennacsatlakozás környezetében. A hangolását a pilótafülkéből egy ún. villamos tengely (szinkro) útján öt vezetéken távvezérelve lehetett nagyon finoman elvégezni. A kimenőteljesítményt egy műszer mutatta az adóberendezésen, mellyel az antennát is lehetett behangolni, amikor egy másik frekvenciára kellett átállni. Ez az antennahangoló-egység itt is - mint valamennyi hosszúhullámú MÁV adónál - variométeres volt. Maga a teljes készülék nagysága mintegy 50x50 cm alapterületű álló szekrényben helyezkedett el, ld. a 2. képet.

A táprész alul volt , fölötte a az adóegység, majd legfelül az antennahangoló-egység.

VEVŐK

A vevőkészülékek listáját - a háború után is - a hosszúhullámú-rádiózásban a 40-es években beszerzett Autophon berendezés vezette. Sajnos hiányuk miatt, csak az igazgatósági és az üzletvezetőségi rádiókat lehetett ezekből újraindítani.



**2. kép FuG 10E repülőgép rádióadó-vevő**

GVSz vevőberendezés, a GVSz adóberendezéshez készült ugyan, de azok hullámtartományán kívül sok rövidhullámú sávot is átfogott. A készülék kb. 60 cm széles, 30 cm magas, ugyanilyen mélységű nehéz aluminium öntvény házba volt építve. A felépítés a megbízható Siemens technikát követte. Vegyes típusú elektroncsöveket (körmös, 21-es és acélcső-sorozatút) használt. A GVSz vevők szolgáltatásai és általános minősége azonban nem érte el az Autophon-vevőket.

FuG 10 vevőberendezés az adóval együtt volt használatos a repülőgépeken. A mérete megegyezett az eredeti FuG 10 adó méretével. Táplálása eredetileg 24 V-ról történt. A vevőben minden funkciót az univerzálisan használható RV12P2000 típusú német katonai elektroncső látott el. Az átfogó hullámtartomány is megegyezett a FuG 10 adóéval.

Az eredeti FuG 10E vevőegységet a MÁV egy kb. 60x25x30 cm méretű házba építette, amely a működtetéshez szükséges feszültségeket a hálózatból előállító táprészt is tartalmazta. Összesen mintegy 10 ilyen vevő készült, melyek főleg FuG 10 és Lorenz-féle adókkal kiépített rádiótávirdákban kerültek alkalmazásra.

A FuG 10 vevők különleges felhasználási feladata néhány igazgatóságon a pontos időjelzés szinkronizálása is volt. A budapesti MÁV óraközpont (Bp. Keleti pu) vezérórájának percváltás jelét minden nap déli 12 óra előtt 5 perccel leadta a vezérigazgatósági rádiótávirdájának adója.ezt a jelet a vidéki rádiótávirdák erre a TBKF rádiólaborjában kiképzett FuG 10-es vevőkészüléke automatikusan bekapcsolódva vette és továbbította a helyi óraközpont vezérórájához, amelyet a központ így szinkronizálhatott.

Siemens-féle hajóvevő-berendezés. Ezt a rendszert a a gyártó az ötvenes évek elején fejlesztette ki a tengeri hajózás részére. A gyártó a Siemens E11-es ún. acél(elektron)csöveket építette be. hátránya volt, hogy a különféle hajókon rendelkezésre álló sokféle feszültségű és áramnemű energiaforrásokra való tekintettel ún. univerzális táplálású volt, ami bonyolultá, és kényelmetlenné tettea karbantarást és a hibaelhárítást.

Mindegyik - a vasúti hosszúhullámú rádióhálózatban alkalmazott - vevőkészülék rendelkezett az A1-es üzemmódú távíróvétel lehetővé tevő beat-oszcillátorral. Az Autophon igen jól használható beállító sávszélesség módosító áramkört tartalmazott. Ez a zavart és gyenge vétel esetén igen hasznos szolgáltatást a GVSz- és a hajóvevők csak korlátozott mértékben tudták nyújtani. A FuG 10 típusú vevők vételi sávszélessége nem volt változtatható.

A MÁV hosszúhullámú rádióhálózata bevált és üzembiztos távközlési módként segítette a vasútirányítási munkákat. A távírászok mintegy országos kiterjedésű családként igen szoros baráti kört is alkottak. A gyérebb forgalmi órákban nagy beszélgetések folytak, természetesen Hell-táviratok formájában, amibe a mindenki számára hallható ún. körsadások (körözvényadások) útján minden szolgálatban lévő rádiótávírász bekap-csolódhatott, Záhonytól-Nagykanizsáig, Szombathelytől Miskolcig stb. egyaránt.

A vasúti rádiótávírászok szakmai jártasságára jellemző volt, hogy szinte minden évben a MÁV rádiótávírászai nyerték meg a Posta, MTI, Honvédség, Repülés stb. szervezetek távírászainak részvételével rendezett országos távírászversenyt. Kimagasló teljesítményt nyújtottak az adás és a vételi sebességével és a távirat továbbítás pontosságával. Néhány táírász képes volt egyik kezével leírni az éppen vett szöveget , mialatt a másik kezével a billentyűt kezelve közleményt adott le. A vasúti távközlési szakszolgálat keretében havonként egy egész naponát ún. távírász-értekezlet volt, többnyire Budapesten, mely éppen aktuális problémák megbeszélésén túl, műszaki képzést és kötetlen eszmecserét tett lehetővé.

A politikai helyzet az 50-es években fokozódott, és egyre inkább éreztette hatását a távközlésre is nemcsak az országra, hanem a vasútra nézve is. A civil rádiózásban megnőtt a nagy távolságok áthidalására képes rövidhullámú rádió-híközlés jelentősége. Ezzel együtt újból teljes erejével tombolt az ilyen jellegű adások zavarása a Magyar Dolgozók Pártja vezetőinek utasítására, amely a háború befejeződése óta nem volt észlelhető. Egyik ilyen célpont volt az akkoriban nagy hallgatottságot élvező Szabad Európa Rádió adásainak zavarása. Az 1956 októberi forradalomban a Szabad Európa Rádió közleményeit az egész ország hallgatta. Voltak a politikai híreken kívül azonban a vasúti szállítási adatok is, a megfelelő idetartozó kommentárokkal együtt. Az adatok kiszivárgásának megakadályozására folytatott vizsgálatok eredménye lehetett az az 1958 tavaszán hozott hivatalos döntés, amely azonnali hatállyal leállíttatta a vasúti távirat-forgalmazást a vasúti hosszúhullámú-rádióhálózaton. A hálózat leállítását azonban nem követte a berendezések azonnali leszerelése. Erre csak a hatvanas évek elején került sor, amikor is az intézkedők szűklátókörüsége és elvakultsága előírta a pótolhatalan műszaki és történelmi jelentőségű emlékeket hordozó egyedülálló értékű berendezések leselejtezését. Biztos ami biztos teljesen el kell pusztítani. El is pusztították, kalapáccsal szétverték.

Műszakilag megmagyarázható, mi váltotta ki ezt a letiltó intézkedést. A vasúti hosszúhullámú-rádióhálózaton történő táviratadások országos vételének biztosítása során elkerülhetetlen volt az, hogy az adásokat más ország területén ne lehessen fogni. A táviratok adása Hell-távgépíró-berendezésekkel történt, és így a vasúti táviratokat csakis egy másik Hell-távgépíróval lehetett venni. Ez már magában is valamennyi titkosságot rejtett magában, mivel a szomszédos országokban ilyen rendszerű táviratozás már nem működött. Továbbá a MÁV hálózatán alkalmazott adóteljesítmények a használt hullám-tartományban nem segítették elő a nagy hatótávolságok áthidalását. Természetesen a határhoz közel esetleg Hell készüléket alkalmazva lehetett a táviratozást fogni és rögzíteni.

Ezzel tehát beteljesedett a MÁV hosszúhullámú-rádióhálózatának sorsa. Sikeres, hasznos és tanulságos működését így fejezte be. sajnos továbbá azt is, hogy sok más, egyéb pótolhatatlan vasúti relikvia jutott hasonló sorsra. [*SzT*] [*HZ*]

# Integráltáramkörök (IC) új formában

Október hónapban az amerikai Texas Instrument Co. fejlesztője, Jack S. Kilby elkészítette az első integrált áramkört a „Solid Circuit", a későbbi IC-t (Integrated Circuit). Az SC, egy germánium lapocskán germánium-mezatranzisztorokat, ellenállásokat és kondenzátorokat tartalmaz. A *mesatransistor* nem más, mint egy kis területű, kis kapacitású, vékony rétegű, diffúzió útján adagolt (dopolt) tranzisztor, amely nagy frekvenciákon 1000 MHz-ig erősít. Nevét onnan kapta, hogy az emitter és a bázis asztalszerűen (mesa) kiemelkedik az alapból.

Ez a meza rendszer már 1952-ben, az angol G.W.A. Dummernél megfogalmazódott, amikor azt mondotta, hogy a tranzisztor (1948-as) felfedezése és a félvezető technika fejlődése lehetővé fogja tenni az elektromos készülékek vezetőhuzalok nélküli tömör blokkokban való előállítását. Ezt az ötletet vette át Filby, hogy egy

blokkban szigetelő, egyenirányító, erősítő vagy passzív áramköri elemként működő, félvezető anyagok több rétegben is előállíthatók. Filby-t az a további gondolat vezérelte, hogy a passzív elemeket az ellenállásokat és a kondenzátorokat ugyanabból az anyagból kell előállítani, mint az aktív elemeket (tranzisztor). Úgy vélte, hogy az a célszerű, ha az egyes áramköri elemeket *in situ,* vagyis a helyszínen, a chip-en állítsák elő, és íly módon integrálják azokat egyetlen működőképes áramkörré. Az első ilyen chip-et, tehát október hónapban állították elő germánium-tranzisztorral, ellenállásokkal és kondenzátorokkal. Kilby-t az is sarkalta, hogy más cégek az előző években már kísérleteztek hasonló megoldásokon, igaz sikertelenül.

# 1959

### Hírek a magyar vasútról

● **Május 31**-ével életbe lépett az új, F.1. sz. Jelzési Utasítás, amely már figyelembe veszi azt a célt, hogy a szocialista országokban használatos jelzési képek azonosak legyenek.

● **Szeptember 12**-én átadták a Hatvan-Vámosgyörk közötti vonalszakaszon fektetett A1 típusjelű vonalkábelt, melynek szerkezete AAP (alu ér, alu burkolat és páncélos). Ugyan ezen a napon átadták még Vámosgyörk-Halászatranyos között fektetett C1 jelű (AAP) vonalkábelt is.

● **Október** hónapban Budapest Ferencváros pályaudvaron felszerelték az első villamos váltófűtő berendezéseket.

● **November 14**-ére elkészült a Hatvan-Vámosgyörk közötti 20 km hosszú vonalszakasz villamosítása.

● Fejlesztések indultak a távvezérelhető vizuális utastájékoztatás érdekében. ⇒

● Felújításra került a Cegléd-Szolnok közötti légvezetékes távközlőirány, ahol megszünt az addigi, postával közös két oszlopsor, és helyettük a két cég légvezetékes áramkörei külön oszlopsorra kerültek. ⇒

● A BVKH, a csehszlovák „ARITMA" rendszerű, nagy darabszámú lyukkártya-gépek beszerzésével bővítette adatfeldolgozó kapacitását, miután a szocialista berendezésekre vonatkozó korlátozások enyhültek. Így a MÁV gépparkja az ország egyik legnagyobbjával rendelkezik.

● A BTÜ-ben üzembe helyezték a 600 vonalas 7D-PBX központ első 400 vonalas egységét. A központtal együtt Budapest-Győr közé a vonalkábelbe 2 db elektroncsöves és légvezetékes BTO-3/4 típusú (3 beszéd- és 4 távírócsatorna) vivőfrekvenciás berendezést is szereltek. Ugyanakkor Miskolc-Füzesabony között is üzembe helyeztek egy, az előbbivel azonos rendszert. Ennek az átviteltechnikai rendszernek előnye, hogy kisfogyasztású, 10 ezer órás 18046 típusú ipari elektroncsöveket, ferritmagos szűrőket, előcsoport-modulációt, és már ún. sávonkívüli jelzőcsatornát (3825 Hz), amellyel akár központok közötti automatikus kapcsolatokat lehet felépíteni. Ugyan ilyen paraméterek vannak a BO 12 légvezetékes vivőfrekvenciás berendezésben is.

● Elkezdték építeni a Horog utcában a keleti országrész vonalkábeleinek fogadását szolgáló épület első részét.

● A BTÜ épületben lévő új 7D-PBX telefonközpont és a Bp. Igazgatóság vezetőjének lakása közé HASLER-féle telefonhosszabbító rádiós összeköttetést szerelt a TF a Magyar Postával karöltve, mivel a posta vezetékes áramkört nem tudott a lakásig kiépíteni.

● Szombathelyen, február 18-án, üzembe helyeztek egy 7D-PBX telefonközpontot 600 vonalkapacitással. Az ott leszerelt 200 vonalas központot jövő évben fogják felszerelni Nagykanizsán, míg az állomáson lévő 100 vonalasat Tapolcán. Dunaújvárosban pedig felszereltek egy 100 vonalas St. 7055 típusú központot.

● Megkezdődött a vasút távközlő-hálózatában a magyar BHG elektroncsöves, (AM-VT) amplitudómodulált váltóáramú, VT-24 típusú leágazóerősítős távíró-berendezések alkalmazása a megnö-vekedett távíróforgalom zökkenőmentes lebonyolítása érdekében. ⇒

● Az 1947-től 1951-ig kifejlesztett és üzemeltetett hosszúhullámú rádióadó/vevő-berendezések használatát, hivatkozva az esetleges ellenséges lehallgatásokra, f. év végén megszüntették. Sajnos a selejtezésük fizikai megsemmisítéssel is járt, így az utókor részére múzeális értékként sajnálatos módon nem kerülhetett megőrzésre.

● Balogh Győző: „Vasúti távközlés" című jegyzete jelent meg az oktatás segítésére.

● Üzemi távbeszélő használati díjak bekövetelésére a 100061/59. I/9.A sz.-on rendelkeztek, hogy az önálló pénzgazdálkodást folytató szervek (üzemi vállalatok stb.) havonként mennyit kötelesek fizetni 1 db vasútüzemi telefon használatáért. Így vidéken a CB vonalért 430 Ft-ot, Budapesten 630 Ft-ot, míg induktoros vonalért 130, illetőleg 330 Ft-ot kell fizetni.

● Ajka és Várpalota egy-egy St. 7025-ös, Keszthely 50 vonalas St. 7035-ös, valamint Dunaújváros St. 7055-ös alközpontot kaptak. központot kapott a helyi távbeszélőhálózatba.

● KTÜ-Soroksár közé 7X4/1.3 ROP szerkezetű és anyagú bevezetőkábelt adtak át.

### Hírek a nagyvilágból

● USA-ban, az első színes NTSC-nek nevezett TV rendszer szabadalmaztatása után, megkezdődött a színes műsorszórás.

● A Texas Instrument fejlesztője Kilby, az általa 1958-ban feltalált ún. chip-et szabadalmaztatta, de szabadalmát amerikai Robert Noyce megtámadta azzal, hogy időközben az ő eljárása során a chip-et, a chip-en belül az ún. planáris diffuzió technikával egyszerűbben lehet összekapcsolni.

● Elkészült a TAT-e tengeralatti kábel Franciaország és Új-Funland között, elyen 48 beszédcsatornát lehet üzemeltetni

# Felújították Cegléd-Szolnok között a légvezetékes oszlopsorokat

A 9.A osztály elfogadta a Bp. Igazgatóság V. osztályának javaslatát, hogy Cegléd-Szolnok közötti 30 km hosszú vonalszakasz közös vasúti és postai légvezetékes oszlopsorokat fel kell újítani. Az oszlopsorok építése a múlt század nyolcvan-kilencvenes éveire tehető

A felújítást úgy kell megépíteni, hogy a postai és a vasúti vezetékek külön szétválasztva külön oszlopsorra kerüljenek. Az oszlopsorokat azért kell felújítani, szólt a javaslat, mert az oszlopok nagy része a gőzmozdonyok kéményéből kilövelő szikrák miatt majd teljesen átégtek, és a leromlott állékonyságuk a vasúti közlekedést akadályozhatják. Az ilyen oszlopokat már csak a vezetékek tartják álló vagy kissé dőlt helyzetben. Továbbá a századforduló előtt és után épített vasvezetékek teljesen elkorrodeáltak, és így a távbeszélés és a táviratozás minősége igen nagyon leromlott. Az 5 mm átmérőjű vasvezetékek egy két évre még talán megfelelnének, de az oszlopok állékonysága már semmi esetre sem.

A 9.A osztály szerint az új vezetékeknek a staku-vezetéket kell betervezni és beépíteni a vasúti üzem biztosítására.

A tervezést és a kivitelezést a Magyar Posta Budapest Vidéki Postaigazgatósága végezte. [*PJ*] [*HL*]

# Megkezdődött az AM-VT távíró-átviteltechnikai berendezések átalakítása FM-VT rendszerre

Az ötvenes évek elején több viszonylatba vásárolt a távközlés *AM-VT* távíró-átviteltechnikai berendezéseket, ld. 1952. Ez idő tájt pedig megjelentek az elektroncsöves *FM-VT,* FrekvenciaModulált-Váltakozóáramú Távíró rendszerek.

Az *FM-VT,* a hangfrekvenciás tartományt (300-tól 3400 Hz-ig) átfogó rendszer, mely alkalmazható fizikai érnégyesen és vivőáramú átviteltechnikai berendezés egy hangfrekvenciás csatornáján. A 3100 Hz sávszélességben 50 Baud-os távírócsatornából 24, míg a 100 Baud-os-ból 12 helyezhető el maximálisan. Egy FM csatorna 120 Hz széles.

A távíróközpontok közötti átviteli út másik megoldása a BTO 3/4 típusú légvezetékes, elektroncsöves vivőáramú átviteltechnikai berendezés 3 beszédcsatornája melletti 4 db távírócsatorna, melyet a BHG gyárt. Távíró-átviteli út beszédsávon belül is kiépíthető.

A Telefongyár *ETK* (egyenáramú) és *UTK* (univerzális) kereteket gyárt, melyekbe dugaszolni lehet azt a fiókot, amelyre éppen szükség van. Az utóbbi keret 4, 12, 24 és 120 távíróáramkör elhelyezésére alkalmas. Az *FM-VT* áramkörök fogadására az állomásokra a TBKF ún. kettő áramkörös keretet fejlesztett ki. Így nagyobb távolságokban lévő állomásokra is lehet távgépírókat telepíteni.

Az *UTK* keretek szállítása előtt a vasúti távközlési szakemberek (Hanisch Károly, Száraz Zoltán) az *AM-VT* keret átalakításával már *FM-VT* átvitelt biztosító áramköröket tudott használni. Az átalakítás után ugyancsak 24 csatorna áll rendelkezésre egy hangfrekvenciás sávban 120 Hz-es csatornaosztással. A távírócsatorna vivőfrekvenciája ±60 Hz.

Az *FM-VT* főbb jellemzői közé sorolható, hogy …

**a)** a távbeszélőcsatorna túlterhelési veszélye miatt a terhelés felsőhatára 50 µW0;

**b)** az átlagos zajszint -45 dBm0p értéket nem haladhatja meg;

**c)** az impulzuszaj 15 perc alatt 18-nál nem lépheti át a a – 28 dBm0 szintet;

**d)** a csatorna maradékcsillapításának kisebbnek kell lennie a 600-3000 Hz-es sávban ±2,2 dB-nél;

**e)** névleges csatornafrekvencia

**1.** 50 baud-nál 420+(n-1)x120 Hz,

**2.** 100 Baud-nál 480+(n-1)x240 Hz,

**3.** 200 Baud-nál 600+(n-1)x480 Hz, ahol *n* a csatornaszám;

**f)** maximális eltérés a névleges adási frekvenciától

**1.** ±2 Hz, **2.** ±3 Hz, **3.** 4 Hz;

**g)** két karakterisztikus frekvencia közötti távolság (löket)

**1.** 60 vagy 70 Hz, **2.** 120 Hz, **3.** 240 Hz;

**h)** csatornánkénti névleges szint a nullszinti relatív ponton maximum:

**1.** 5,6 µW/-22,5 dBm0,

**2.** 11,25 µW/-19,5 dBm0,

**3.** 22,4 µW/-16,5 dBm0;

**i)** adási *egyoldalas torzítás*:

**1.** és **2.** 3%, a **3.** -;

**j)** működést biztosító vételi szintcsökkenés:

1.-3. 17,4 dB;

**k)** megengedett *izokrontorzítás* (Δf≤5 Hz-es frekvenciacsúszás):

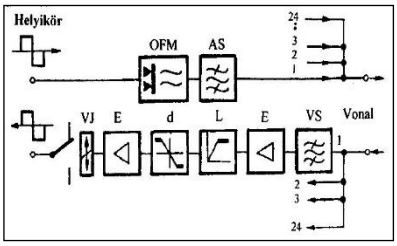
**1.** 5+2,5 Δf, **2)** 5+1,3 Δf, **3.** 5+0,7 Δf;

**l)** pilotfrekvencia szinrje:

**1. -3.** -22,5 dBm0.

Az FM-VT fontosabb részei közé tartoznak, pl. a

- rezgéskeltők, amelyek elektroncsövesek és 1 – 6 modulátor táplálását végezheti. A legnagyobb rezgésszámeltérés 3 Hz lehet
- modulátorok, amelyek jelfogósak, és a záró és az áteresztőállapotban a csillapításkülönbségnek 3,5 Np-t meg kell haladnia,
- szűrők állnak *L-C* elemekből, melyeknek a szomszédos csatornák felé a csillapításuk 4 Np,
- erősítők transzformátorcsatolásúak triódával vagy változó, avagy állandó meredekségű pentódával, csatornánkénti erősítővell

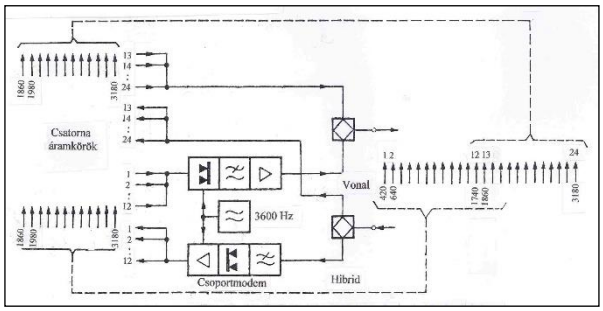



***O** oszcillátor; **M** modulátor; **AS** adósáv-szűrő; **VS** vevősávszűrő; **E** erősítő; **D** demodulátor; **L** limiter; **Vj** vevőjelfogó;*

**1. ábra FM-VT berendezés direkt felépí tésű Tömbvázlata** [*LS*]

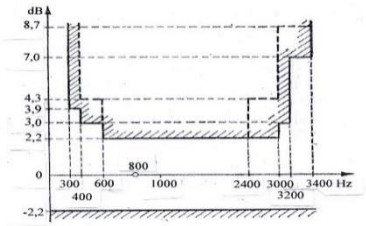
Mind a 24 csatorna rendelkezik egy-egy vivőfrekvenciával, melyek 50 Baud-os sebesség esetén 420 Hz-el kezdődvén 120 Hz-el emelkednek egymástól. Az adás- és a vételirányok részére külön érpár (érnégyes) szükséges. Kéthuzalosan alkalmazott rendszerben két vivőfrekvenciát kell alkalmazni, így a csatornaszám 12-re csökken.

Az *FM-VT* rendszer tömbvázlata az 1. ábrán látható. Ez a módszer a 24 távírócsatornát direkt módon hozza létre, míg a 2. ábra tömbvázlata csoportmodulációval.




**2. ábra FM-VT berendezés csoportmodulációs tömbvázlat** [*LS*]

A géptávírójelek átvitelénél az üzemvitel során fellépő (egyoldalas-, karakterisztikus-, szabályos-, start-stop-, üzemi-, saját-) torzítások mérésére, szabályozására megfelelő műszereket is beszerzett a TBKF, a CCIT javaslatait figyelembe véve.




**3. ábra Csillapítástorzítás megengedett határai távbeszélőcsatornára telepített távíróvonal esetében** [*LS*]

A VT, váltakozóáramú távírórendszerek 0 dB átviteli egyenértékű kettő- vagy négyhuzalos 300-3400 Hz-es sávszélességű távbeszélő-csatornát igényeltek. Az átvitelnek - vivőáramú rendszerek beszédcsatornáin - a 3. ábrán a szaggatott vonalvonallal jelzett csillapítástorzítási határgörbéi között kell lennie a mért értékeknek, míg 24 csatornás távíróüzemre felhasználható vivőfrekvenciás csatorna esetén a folytonos vonal között.

A távírócsatornákat számozzák:

AM-VT csatornák: 001 – 024 számúak, amelyeknél az egyes távírócsatornák a 420 Hz-től a 3100 Hz-ig vannak kiadva és azok ±6 Hz-es stabilitásúaknak kell lenniük,

FM-VT csatornák: 120 Hz-es osztásúak a 101-124. a
240 Hz-es osztásúak a 201-212 számokat kapták.

[*TT*] [*SzL*] [*RF*] [*LS*]

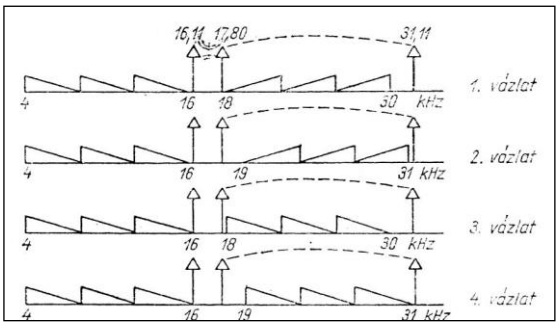
# BTO-3/4 típusú vivőáramú rendszereket szerzett be a MÁV

A vasút az 1953-57-es években beszerzett BBO és BSO háromcsatornás rendszerei után modernebb átviteltechnikai berendezések után érdeklődött. Az első alkalmazásokra az egycsatornás berendezésekkel került sor, melyeket külföldről szereztek be. Ilyenek lettek a csehszlovák NTA (1, 2 és 3), a német TfB típusok, melyek légvezetékes alapáramkörre kerültek felszerelésre, majd sor került a 3 csatornás berendezések telepítésére is, melyeket a BHG gyártott. Ez utóbbi rendszerek frekvenciaosztásos rendszerek. Az egycsatornás rendszerek 300-2700 Hz-es frekvenciatartományban működnek.

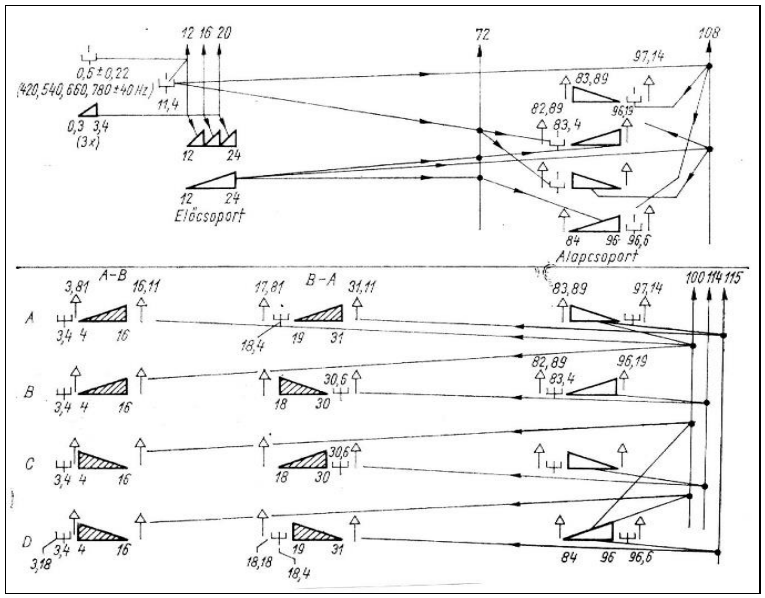
A 3 csatornás berendezések frekvencia-elrendezései és a pilotokkiosztásai - a CCIF szerint - a 4. ábrán láthatók.

A pilotáram abszolút teljesítményszintje -1,73 N azon ponton, ahol a viszonylagos teljesítményszint értéke 0, valamint a frekvenciastabilitásuk $2{,}5 \times 10^{-5}$. A 18 kHz-es frekvencia helyett 17,8 kHz-es frekvenciát is lehet alkalmazni.

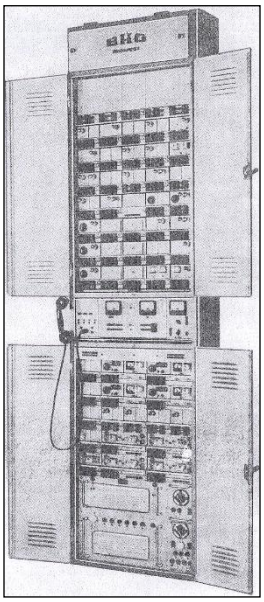
A MÁV első 3-csatornás rendszere a *BSO-3*, a *BBO-3*, és a *BTO-3/4* típusok elektroncsöves rendszerek. Ez utóbbiak a három távbeszélőcsatorna mellett 4, távírócsatornával is rendelkeznek. A 4 távíró csatorna a 18...30 kHz-es sávú rendszer esetén a 30,42 kHz-től 120 Hz-es osztással, míg a vevőoldalon a 18,22 kHz-től ugyancsak 120 Hz-es osztással működik, ld. az I. táblázatot.




**4. ábra BTO 3/4 típusú légvezetékes vivőáramú berendezés frekvencia-elrendezése és a pilotok helyei** [*LS*]

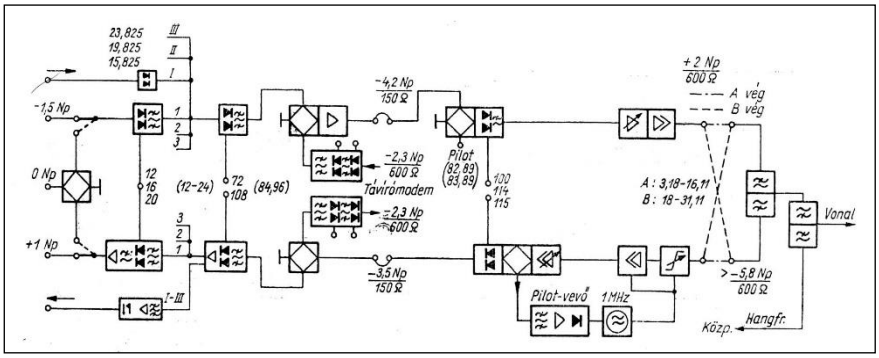



**5. ábra BTO-3/4 végállomási frekvenciaáttevés** [*dIM*]



**1. kép BTO 3/4 típusú vivőáramú berendezés kerete**

A BTO-3/4 típusú átviteltechnikai elektroncsöves berendezés légvezetékes, kéthuzalos, különfrekvenciás 4 kHz-es csatornaosztású rendszer, mely tehát három távbeszélő-, és 4 távírócsatorna átvitelét teszi lehetővé. Az első berendezések bizonytalanok voltak, de az ötvenes évek végén már 10000 órás 18046 E80CC típus jelű elektroncsövek, már megbízhatóak voltak. A berendezés ferritmagos szűrőkkel, előcsoport modulációval, és 3825 Hz-es sávonkívüli jelzőcsatornával rendelkezik.




**6. ábra BTO 3/4 vivőáramú berendezés tömbvázlata** [*dIM*]

A, frekvencia-elrendezés szempontjából, a 4-16, illetve a 18-30 kHz-es vivőfrekvenciás sávokban működik. A 4-16 sáv három A-B irányú csatornája fordított fekvésben, míg a B-A irány kettő csatornája egyenes fekvésben dolgozik, bár lehetséges olyan elrendezés, amelynél a felső sávban fordított fekvés van. A pilot-frekvenciák az egyes adásirányok felső frekvenciáinál helyezkednek el vagy a 16,11 kHz-nél, vagy a 31,1 kHz-es frekvenciákon.

A berendezés frekvenciaáttevése az 5. ábrán látszik. A felső sávban a négy távírócsatorna, míg az alsóban a három távbeszélőcsatorna áttevései láthatók.

A 6. ábra a végberendezés tömbvázlatát tünteti fel. A BTO-3/4 vivőáramú berendezés fotója képe az 1. képen látható.

A korszerűbb BTO-3/4 típusú vivőáramú berendezés fejlesztése még a BHG-ban (Standard-utódként) kezdődött a világcégek specifikációi alapján(!), de 1960-tól az átviteltechnikai osztálynak a Telefongyárba kerülésével ott folytatódot, méghozzá

a Standard-féle megoldásoktól elszakadvaA kristályszűrők helyett ferritmagos tekercses szűrők kerültek a további vivőáramú berendezésekbe. Sőt az üzembiztonság érdekében az alsó frekvenciasávokba alsó pilotfrekvenciák kerültek. A BTO-3/4 típusú berendezés 3 mm átmérőjű réz vezetéken 250 km is lehet, de normál esetben csak 4 Np szakaszhosszt célszerű figyelembe venni.

A BTO-3/4 berendezés „szekrényes-fiókos, elöl dugaszolható konstrukciójú, és amely 2735x660x235 mm-méretű.

[*TT*] [*BHG*] [*HK*] [*RF*] [*TGy*] [*LS*]

# Kísérletek a vizuális utastájékoztatásban

A vizuális utastájékoztatásra 1847-ben az első vonat megindulása előtt gondoskodott a Magyar Középponti Vasút azzal, hogy fali menetrendet, és fali ingás órát ragasztott, illetve akasztott a két végpont állomásainak falára.

Távvezérelhető vizuális utastájékoztatóról a MÁV csak mostanság kezdett gondolkozni, hiszen ez drága mulatság.

A távközlés, és a forgalmi szakszolgálat vezetése fejlesztési pénzt biztosított a vizuális utastájékoztatás kifejlesztésére két lehetőséget adva a fejlesztők részére. Az egyik az utas által kezelhető-, a másik az állomási személyzet által kezelt rendszer irányába.

A felhívás alapján:

**1.** Az utas által kezelhető rendszer céljára egy ún. nyomvonalas, térképre utaló fali táblát készített a Villamos Tervező Intézet. A tábla egy budapesti pályaudvarra vonatkozó részt tüntetett fel, amelyből a kívánt irány nyomógombbal volt kiválasztható. Az érkezés vagy az indulás idejét egy 7 karakteres digitális kijelzőmező jelezte. A próbák során a kezelés közben történt hibák, és a nagy beruházási költségek miatt további fejlesztésről a MÁV lemondott.

**2.** Az állomási személyzet által kezelhető távvezérlésű berendezésre a VILATI adott javaslatot, mégpedig a sportpályákra fejlesztett raszterpontos rendszerre, mely a ping-pong labdás típusút, de a vasúti elvárásoknak megfelelőt. A gyártási nehézségek, a vezérlő és kijelző készülékek nagy helyigénye, a vasúti közlekedésből fakadó vaspor szennyezettségű környezete, és a nagy költségek ezt az utat is járhatatlanná tették.

Más jelentkezők hiányában a MÁV egyelőre letett a szolgáltatás kivitelezéséről. [*BGy*] [*SzT*]

# 1960

**Hírek a magyar vasútról**

● **Február 6**-án, Rödönyi Károly vezérigazgató-helyettes jelenlétében a BTÜ-ben (Budai Távközlési Üzemben), ünnepélyesen üzembe helyezték a budapesti, illetve Pécsett az igazgatósági épületben megépült, és távválasztásos kapcsolatban lévő - első két - Siemens gyártmányú, automata kapcsolású, és körözvénykapcsolásra alkalmas távgépíró-központot. A budapesti központ egyben az országos főközpontot fogja megvalósítani. ⇒

● Új út a villamosvontatás áram-ellátásában. ⇒

● A KPM beszámolót írt az MSzMP PB-nek (Magyar Szocialista Munkás Párt Politikai Bizottsága) december 14-i dátummal. ⇒

● A MÁV Vezérigazgatóságon megalakult a Kibernetikai csoport, melynek feladatául az elektronikus számítógépek tanulmányozását és a MÁV céljaira való beállítását írta elő a vezérigazgató.

● A Budapest-Hatvan vonalon üzembe helyezték a start-stop rendszerű (billentyűzetről vagy gépadóval vezérelt) üzleti jellegű vonali Hell-távírókat, melyek 300 betű/ perc teljesítményűek.

● UIC ajánlásra az EAG, Elektroakusztikai Gyár-MÁV közös fejlesztést kezdett a vonathangosító-berendezések létre-hozására.

● Ebben az évben Pusztaszabolcson és Dorogon a vasutas szakemberek egy-egy St. 7055-ös, míg a BHG 100 vonalas törpekeretű 7D-PBX telefonközpontot szereltek fel Siófokon.

● A villamosítás növekedése miatt célszerűnek látszott egy tanulmány elkészítése a vonalkábelek szerelésével kapcsolatban, melyet Miasnyikov Bálint (9.A) dolgozott ki „Villamos vasútvonalak munkavezetékei által keltett távolbahatás számítása 50 Hz-es váltakozóáramú táplálás esetén" címmel.

● „Vasúti rádiótechnika" címmel, Székely Tamás jegyzetet készített a MÁV Tisztképző Intézet részére.

● A Magyar Posta az automata helyközi hálózatát távválasztás helyett távhívásnak nevezi. A MÁV maradt a távválasztás elnevezésnél.

● A MÁV, a jobb értekezés érdekében, Lökösháza-Kürtös (Curciti) között egy NT1 jelű egy csatornás rendszerrel, vivőfrekvenciás kapcsolatot teremtett.

● A Horog utcában átadták a TFF-nek - a keleti igazgatósági távközlőirányokat befogadó műszaki épületet. Az épület háromszintes, valamint légópincének is megfelelő biztonságot adó helyiséget, amely a távközlőirányok felé induló/érkező bevezetőkábeleit fogadja. Ezen kívül a Budapest telefonközpontjai felől érkező helyikábeleket is rendezi. Az épületben a vivőáramú irányok végberendezései is elhelyezést nyernek. A kábelrendező tehát, a politikai helyzet miatt, a légópincében lett elhelyezve. A légópince egy menekülő alaguttal lett kigészítve, melynek vége a majdan amég kétharmaddal megnövelendő épület végében található.

● A 9.A osztály a 129.911/1960.I. számon átadta a távválasztó központ vizsgálatának eredményeit a BME Vezetékes Híradástechnikai Tanszék részére, hogy a további tervezésnél ezeket a meglátásokat vegyék figyelembe. A vizsgálati eredmények a 6. Mellékletek és Táblázatok fejezetben a z6/IV.e-11 számon látható.

● KTÜ-Pestimre között C1, míg Vác-Vác-alsó között C2 típusjelű bevezetőkábeleket fektetett a TBÉF.

● BTÜ-Dorog, BTÜ-Pusztaszabolcs és BTÜ-Vác között BTO-3/4 típusjelű vivőáramú rendszer került üzembe. Továbbá ilyen rendszert szereltek még Debrecen-Záhony, Záhony-Mátészalka és Záhony-Nyíregyháza közé is.

● Miskolc-Hidasnémeti és Békéscsaba-Kürtös (Curciti) közé BTO-3/4-es, míg Miskolc-Füzesabony közé Z12N vivőáramú, 12 csatornás összeköttetéseket szereltek.

● A KTTH, Központi Távbeszélő és Távíró Hivatal távírós fejlesztő csoportja egy jelfogós óraközpontot tervezett, és készített.

● **AG.12855 31/1960/8594** Harangjelző berendezések felújítása.

**Hírek a nagyvilágból**

● A BHG új típusú alközponttal jelentkezett a MÁV-nál. Az alközpont típus-elnevezése: STB 2-55. Ez az alközpont az St.7055 keretes típusú alközpontnak szekrényes megoldása, mely újabb szolgáltatásokkal is bír.

● Kifejlesztették a COBOL (Common Businness Oriented Language) számítástechnikai programozó nyelvet.

● Ez évben három televízióállomás került üzembe Szentesen, Tokajban és Kékesen.

● T.H. Maiman az 1958-as lézeres kísérletekből kiindulva ún. rubinlézert épített meg.

● K. C. Kao és G.A. Hockham egy tanulmányukban bemutatták, hogy a fényenergia a fényvezetőszál belsejében halad és abból nem lép ki.

# Megkezdődött az általános vasútüzemi távgépíróhálózat kiépítése

A MÁV üzemvitelét és a felső szintű irányítását szolgáló országos vasútüzemi távírólétesítmények 1957-ig „kétlábon" álltak, mégpedig a vezetékes (Morse-rendszer) és a rádiótávírók hálózatán. Ennek ellenére előtérbe került egy nagy megbízhatóságú általános vasútüzemi távgépíróhálózat megvalósításának kérdése.

Az előzetes vizsgálatok alapján kiderült, hogy egy olyan automata-kapcsolású távgépíróhálózat, mint a postai (TELEX) előfizetői hálózat nem alkalmas a vasútüzem támogatására, mivel az csak egyéni (egy hívó-egy hívott) kapcsolat felépítésére alkalmas. A vasút üzemében viszont a váltott közlemények 50-60 %-a több címzettnek szól. Ez utóbbi szolgáltatást a közben kiválasztott Siemens TW39 típusú központrendszer vasúti változata biztosítani tudja. A TW39-es távgépíróközpont az egyéni kapcsolatokon túl max. 5 címzettnek szóló körözvénytáviratok automatikus kapcsolását, sőt nyugtázását biztosítja. E megoldás léte Európában, csak az NSZK-beli DB hálózatán van tapasztalhatóan jelen. Előnye e központtípusnak, hogy hamis, illetve befejezetlen hívások kijelzése, valamint a MÁV hálózatán üzemben lévő (táviratozásra éppen nem foglalt vonalakon) villamos főórák automatikus együttjáratására is alkalmas. [*BGy*]

# Új út a villamosvontatás áramellátásában

A vasúti villamosvontatás áramellátása bele illik az országos közcélú nagyfeszültségű energiaellátás rendszerébe, méghozzá úgy, hogy lehetőség szerint, közös fejlesztés alapján közös áramszolgáltatói és vontatási alállomások létesüljenek. A cél az, hogy a beruházási költségekben a 120 kV-os csatlakoztatás és a közös kommunális létesítmények kivitele terén közös teherviselés mellett jelentős gazdasági előnyök legyenek.

A vontatási energiaellátás szekunder-feszültségű berendezések elhelyezése a 25 kV-os villamosítási rendszerre való tekintettel a szabadtéri elrendezés természetesnek tűnt, így belsőtéri épület helyiségek elmaradhatnak, melyek a költségeket csökkentik.

Mivel döntés született a 25 kV-os vontatás mellett, így Füzesabonyban és Nyékládházán a még belsőtéri 25 kV-os berendezés mellett a 25 kV-os megszakítók „szégyenszemre" már szabadtérre fognak kerülni. A 25 kV-os megszakítók első példányait import alapján a francia Delle cég szállítja. Ezek a francia SNCF részére kifejlesztett szabadtéri kisolajterű megszakítók a füzesabonyi alállomásra kerülnek. Ezeknek gyártását liszensz alapon a továbbiakban a Ganz Villamossági Gyár fogja gyártani.

Miskolcig már 25 kV-os feszültséggel fognak közlekedni az időközben beszerzett Ward-Leonard villamosmozdonyok, melyek két feszültségneműek, azaz 16 és 25 kV-ra egyaránt átkapcsolhatók. [*MI*]

# KPM beszámoló a MSzMP PB részére a vasútvillamosítás kapcsán

A KPM beszámolót írt az MSzMP PB-nek (Magyar Szocialista Munkás Párt Politikai Bizottsága) december 14-i dátummal az 1958. május 6-i határozat végrehajtásáról. (A PB-ben dőlt el minden). A téma…

„A 23 tonna teherbírású pályák építése a hároméves terv folyamán évenként közel azonos értéket mutat, azonban határozottan megállapítható, hogy az évente átépített vonalhossz - a sínanyag elégtelensége miatt fokzatosan csökken. (…) A vonalvillamosítás részben a villmos-mozdonyok beszerzésének elhúzódása miatt - az előirányozotthoz képest csökkentett ütemben folyt, és az eredeti ütemterv szerint Miskolcig történő vonalvillamosítás helyett, a hároméves terv végére csak Kál-Kápolnáig készült el a villamosítás. [*MI*]

# 1961

## Hírek a magyar vasútról

● **Május 6**-án a MÁV-Posta közötti jegyzőkönyvvel lezárult az 1958-tól kezdődött légvezetékes irányoknak átvétele vasúti fenntartásba. E három év alatt 3600 km-nyi légvezetékes irányt vett át a MÁV. ⇒

● **Július 21.** Villamosmozdonyok vontatta vonatok járnak a 39 km távolságban lévő Vámosgyörk-Füzesabony között.

● **Július** hóban a miskolci vonal villamosítása kapcsán átadták üzemeltetésre az A1 típusú vonalkábelt Vámosgyörktől Füzesabonyig mintegy 39 nyomvonalkilométer hosszban, párhuzamosan a vonalszakasz villamosításával.

● **November**ben a 25 kV-os villamosítás keretében feszültség alá és üzembe helyezték a Mátra-Miskolc 120 kV-os egyrendszerű távvezeték bevezetésével a füzesabonyi 120/25 kV-os vontatási transzformátor alállomást. ⇒

● **119736/61 I/9** rendelettel megjelent a T1 sz. Utasítás, mely a távközlő-berendezések kezelésére, használatára, fenntartására, valamint más szervek által való igénylésére vonatkozik.

● **122439/61 I/9. A** rendelettel megjelent a T."21" sz .Utasítás, amely a távgépíró-berendezések kezelésére és használatára vonatkozik.

● Elképzelések a vonalkábelezett vonalakon, pályatelefon-vonalak létesítésére. ⇒

● Dunaújváros, mely eddig „Sztálin elvtárs" nevét viselte, STB 2-55-ös, míg Csorna St. 7055-ös 100-100 vonalas telefonközpontot kapott.

● A budapesti BTÜ és Pécs közé egy-egy légvezetékes, elektroncsöves BTO-3/4-es és BO 12-es (12 beszédcsatornás) vivőfrekvenciás rendszert telepítettek. Most ruházott be a MÁV elsőként 12 csatornás átvitel-technikai rendszert.

● Az elavult LB 37-es induktoros, és helyi telepes távbeszélőkészülék helyett, egy új készülék kifejlesztésére vállalkozott a Telefongyár. A fejlesztés során, a 9.A osztály dolgozójának, csoportvezetőjének Pincés Jenőnek, instrukciói alapján készült el az LBU készülék, mely omnibusz, sok párhuzamos kapcsolású vonalra alkalmas. E típus, kis módosítással, a postai hálózatokban is felhasználásra került LBS (soros) és LBP (párhuzamos) elnevezéssel.

● Elkészült Debrecen-állomás új felvételi épülete. Az épület távközlési terveit a MÁVTi 34. Távközlési osztálya készítette, míg a kivitelezést a TB. Építési Főnökség.

● Megalakult a MÁV Adatfeldolgozó Főnökség, hogy a szétszórt lyukkártya-gépparkokat egy főnökségben egyesítse, továbbá a géppark fejlesztésének irányelveit kidolgozza, valamint a régi és az új elektronikus adatfeldolgozó-gépeket üzemeltesse. A MÁVAF felügyeletét a Kibernetikai csoport látja el.

● Ajka állomáson üzembe helyezték az MRC típusú szovjet gyártmányú tolatóvágányutas állomási biztosítóberendezést.

● **AG.12855 31/1961/897** 23/V-9 harang-jelző és jelzéstadó berendezések felújítása. II. rész. /Hitelleszámolás/.

## Hírek a nagyvilágból

● A nyugat-európai országok postái az OIRT-tal szemben a 87,5-100 MHz-es CCIR sávot jelölték ki URH-FM sugárzásra.

● Budapesten a Posta üzembe helyezte az első GENTEX, nemzetközi távíróvonalakat kapcsoló, automata távíróközpontot.

● A HTE megváltoztatta folyóiratának nevét a Magyar szó elhagyásával „Híradástechnika"-ra.

● Kifejlesztették a PAL (Phase Alternation Line) színes televíziós rendszert.

● Az elkészült TAT-3 tengeralatti kábel. A kábelen már 138 csatorna bonyolítja le a távbeszélő forgalmat Európa és az Egyesült Államok között.

● Az USA fellőtte a Midas-3 műholdat.

# A MÁV és a Magyar Posta légvezetéki egyezsége

A vasúti légvezetékek - a kezdetektől - elsősorban a távíró-, és a harangjelző-berendezéseket szolgálták földvisszavezetős rendszerben. A távíróvonalak általában üzleti, kocsiintézőségi feladatokat láttak el. Csak állomások közötti felhasználású egy-két helyen található, általában engedélykérő-áramkör gyanánt. Több nagyobb távú viszonylatban bizony a postától is bérelt a vasút. A másik probléma, hogy a légvezetékes távközlőirányok mindegyike posta fenntartásában vannak. A MÁV azt észlelte legtöbbször, valamilyen időjárási vagy nem várt esetekben, hogy a posta először a saját tulajdonú vezetékeinek hibáját hárította el, s csak ezután a vasútét, holott ez többször is vonatkéséshez vezetett. Hogy ez még se forduljon elő a hibák elhárítását, ha csak ideiglenesen is a távközlési szakaszok kénytelenek elvégezni.

Ez utóbbiak késztették a MÁV-ot arra, hogy a légvezetékek témájában vegye fel a kapcsolatot a Magyar Postával és rendezze e problémákat. A feladatot, a MÁV-ra előnyös megoldást, Szalontai Lajos a 9. A osztály csoportvezetője vállalta. A már meglévő példák, amelyek a posta gyakorlatában már megvoltak, Szalontai Lajos részére előnyt jelentett. Ugyanis, már egészen régen a különböző vasúttársaságok, magánosok, valamint iparvágánnyal rendelkező gyárak tulajdonában lévő távíróvonalak használatáról, annak létesítése során a távíróigazgatás külön-külön szerződést kötött. A szerződéseket 1877-ben

felülvizsgálták és valamennyi vonalra egységesítették (23368/1877. Egyezmény). Ennek értelmében a tulajdonos köteles a pálya mentén elhelyezett oszlopokon az állami távíróvezetékek részére helyet biztosítani, és használatát engedélyezni. Az állami vezetékek feszítési munkáinak megkezdésével az érintett pályaszakasz támszerkezetei (fali és hídtartói is) térítés nélkül az állam tulajdonába kerültek. Ennek fejében az állami távíró-igazgatás köteles a saját vezetékeivel együtt haladó üzleti vezetékek felügyeletét, karbantartását és üzemképességét biztosítani egy ideig. Ezen idő eltelte után a km-ként megállapított felügyeleti és fenntartási díjakat meg kell fizetni.

A MÁV és a Magyar Posta között is fennáll ez az „Egyezmény", ha nem minden pontjában is, de a fenntartási díj kötelezettséget illetően igen. 1954. február 25-én létrejött egy megállapodás a MÁV és a Posta között, mely szerint a MÁV-hálózatú és MÁV-tulajdonú légvezetékek fenntartásáért 257,55 Ft-ot, a bérelt,vagyis Posta-tulajdonú, de MÁV-használatú vezetékekért 322,82 Ft-ot köteles fizetni a MÁV kilométerenként. Az 1956. júniusi mennyiségi adatok alapján a MÁV-tulajdonú légvezetékekért (62794 huzalkm) több mint 16 mFt, a bérelt postai vezetékekért (4660 huzalkm) 1,5 mFt fenntartási, illetve bérleti díjat köteles fizetni a MÁV. A mindenkori mennyiségi adatok és költségei az ún. „trakciós" tárgyalásokon kerültek, kerülnek egyeztetésre és aláírásra. A trakciós tárgylásokon nemcsak távközlési, hanem pl. postavonatok, postakocsik, állomási területek bérlése stb. is téma. Általában a posta szokott fizetni a vasútnak.

A MÁV már 1940-es évek végén szorgalmazta, hogy a MÁV tulajdonában és használatában, de postai fenntartásban lévő hálózatot saját fenntartásba kívánja venni. A MÁV-nak ez a kívánsága - miniszteri előterjesztés után - 1957 januárjában látszott megvalósulni a kiadott M.855/1957-es utasítás szerint. Az utasítás a vasúti légvezetékek saját fenntartásba vételére irányultak, a vasúti és postai szervek közötti tárgyalások mielőbbi megkezdését tartalmazta.

A két főosztály képviselői - a Posta részéről Dölle Attila, míg a vasút részéről amár említett Szalontai Lajos - egyetértettek abban, hogy a fenntartás szétválasztása műszakilag végre hajtható, de nem hagyhatók figyelmen kívül a gazdasági kihatások. Ezért a KPM I. és IV. Főosztályok munkabizottságot hoztak létre 1957. november 1-én. A bizottság kijelölte azokat az irányokat, melyeket postai, illetve MÁV fenntartásba utalnak. A Posta kísérleti fenntartást javasolt azokon az irányokon, amelyeket vasúti irányonként jelöltek ki. Az 1958. február 11-én kelt jelentés szerint huszonnégy légvezetékes szakasz több, mint 1000 nyomvonal-kilóméterrel került kijelölésre. Ezeken a távíróoszlopsorokon csak vasúti tulajdonú vezetékek voltak. A kísérleti fenntartás időtartamát 1958. július 1-től 1959. március 31-ig határozták meg. Ezt követően az adatok és a tapasztalatok birtokában az értékelést gazdasági és műszaki szempontból is el kellett végezni. A munkabizottság 1960. március 1.-i jegyzőkönyvének tanúsága szerint két albizottságot alakított a gazdasági, illetve a műszaki adatok értékelésére. Az értékelés a kitűzött május 31.-ei, illetve július 10.-i határidőre nem készült el, mert a bizottság kapott egy látogatási lehetőséget a ČSD Vezérigazgatóságánál tapasztalatok szerzésére. Majd még a pozsonyi Postaigazgatóságnál is tettek egy látogatást.

A munkabizottság számtalan jegyzőkönyve, jelentése, feljegyzése és beszámolója, amelyben a Posta által elismerten jobb fenntartás és a korábbi postai költségeknél kisebb költségek eredményeit elismerve, a vasút fenntartásába került 4000 nyomvonalkm-en kb. 36000 huzalkilométernyi MÁV tulajdonú vezeték. A munkabizottság 1961. január 10-én feloszlott ugyan, de még néhány pótértekezletet tartottak a fenntartási és létszámkihatási elemzések részére. A pótértelmezések elemzései alapján a részletes indoklást összeállította, azt jegyzőkönyvbe foglalta, majd 1961. május 6-án a bizottság tagjainak aláírásával az ügyet véglegesen lezárta. [*SzL*] [*RM*] [*PJ*]

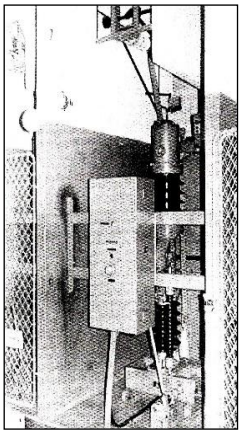
# Újrendszerű, 120 kV-os távvezetékcsatlakozás a füzesabonyi villamosvontatási alállomáson

A füzesabonyi alállomáson 120 kV-os hálózati csatlakozássnál nehézséget okozott az egyrendszerű, gerinchálózati háromfázisú távvezeték ún. felhasítása. Ezzel az elsőként itt használatos megoldással azonban lehetségessé vált az energiaellátás mind a Mátrai Erőmű, mind a miskolci csomópont felöl, ami megnöveli az ellátás biztonságát.

Az országos energiaellátás rendszer igényei szerint az alállomás kettős 120 kV-os gyűjtősín-rendszerének külső része az országos átmenő energiaellátást szolgálja, és a két gyűjtősínt összekötő kapcsolóval az egyfázisú vontatási rendszer a belső gyűjtősínt terheli. A két, egyenként 6 MVA teljesítményű vontatási célú transzformátor primer oldali kapcsoló berendezéseivel együtt szabadtéri elrendezésű.

A 25 kV-os kapcsoló és elosztóberendezés a korábbiaknál egyszerűbb, egyszintes elrendezésben belsőtéri kivitelű.

Elsőként itt telepítették be a francia Delle cég liszensz alapján, a Ganz-gyár által szállított, a francia vasutaknál (SNCF) használt szabadtéri 25 kV-os kis olajterű megszakítót, mely az 1. képen látható.



**2. kép Kis olajterű megszakító**

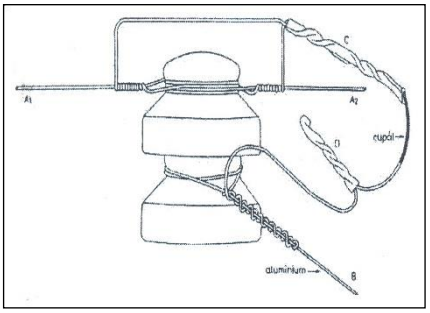
[*MI*]

# Új vezetékek a vivőfrekvenciás átvitel részére

Az ötvenes években beszerzett magyar staku (bimetál)-vezetékek beszerzését a vasút leállította. Új alapanyagú vezetékek beszerzésére lett szükség, mivel ezeknek a vezetékeknek a réz palástja meg-meg repedt, lemálott.

A 9. A osztály új vezetékek irányába mozdult el, amikor is az ún. aludúr sodronyt választotta. Anyaga alumínium, magnézium és szilícium ötvözet. Kétféle sodrony az, ami a vasút részére alkalmas, mégpedig a 7x1.0 és a 7x1,35-ös. Vagyis 7 elemi szál, és a szálak átmérője 1.0, illetve 1.35 mm. Ez a két típus elektromos

paramétereiben helyettesíti a 2, illetve 3 mm átmérőjű bronzvezetékeket. A szilárdságuk jó, könnyű a súlyuk (28 kg/km, 37kg/km). Amíg a bronzvezetékek összekötése kötőhüvelyekkel, a staku-vezetékek kötése, egyesítése forrasztással, de csak támponton, addig az alu-sodrálok egyesítése vagy forrasztással, avagy sajtolással készítendők el. Az alusodrál és a bronz vezeték kötését az 1. ábra mutatja be, ahol a kapcsolatot cupal-huzallal végzik.




***C** egész rézkötőhüvely; **D** fél kötőhüvely; **$A_1$ $A_2$** bronzhuzal; **B** alumínium sodrál*

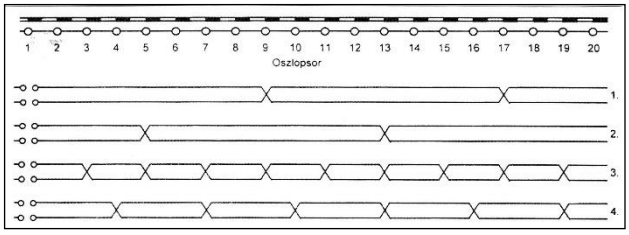
**1. ábra Párhuzamos leágazás bronzvezetőről alumínium vezetékre** [*KJ*]

A *C* jelű kötőhüvelynek először a szigetelő felé eső részét kell megcsavarni és csak azután a másik felét. A *D* jelű kötőhüvellyel történik a réz és az alumínium huzalok fémes egyesítése

A vezetékeknek a szigetelőkre való kötése, ld. 1901/8. ábrát, ún. kötőhuzalokkal lehetséges. A 2-3-as bronzokhoz 1.5 mm átmérőjű lágy vörösréz, a 3 és 5 mm átmérőjű vasakhoz 2 mm-es lágyvas, addig az alusodrál vezetékek lekötéséhez 2,8 mm átmérőjű alumínium kötőhuzalat szabad használni.

Egyre több vivőfrekvenciás rendszer beszerzésére van lehetőség. Már a BO 12 típusú 12 csatornás rendszerek is megjelentek. Így aztán lehetőség van a hangfrekvenciás sáv (300-3400 Hz) fölé helyezni egy 3 csatornás (-36 KHz-ig), valamint és egy 12 rendszert (-150 KHz-ig) is.

A vivőáramú-rendszerek megjelenésével kapcsolatban felül kellett vizsgálni a vezetékek eddigi keresztezéseit, ld. 2. ábrát, amelyek csak a hangfrekvenciás sávra terjedtek ki, és a következőkben a vivőfrekvenciás rendszerek alapáramköreit az előírásoknak megfelelően kell keresztezni. Az áramkörök keresztezéseire példái az ábrán láthatók.




**2. ábra Vivőáramú és hangfrekvenciás légvezetéki alapáram–körök keresztezései** [*KJ*] [*SzT*] [*HZ*]

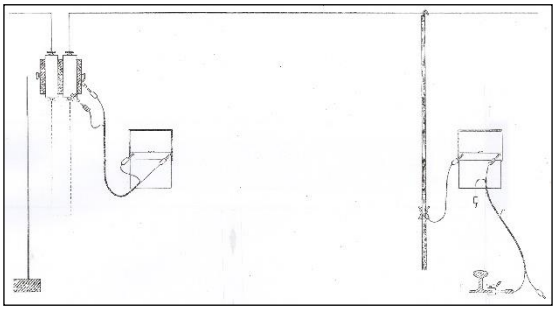
# Telefonvonalak a pályán dolgozók részére

A vasúti pálya egyre modernebb berendezésekkel való ellátásával (hézagmentes vágányzat, önműködő térköz- és az útátjárókat biztosító berendezések, villamos szakaszhatárok) és azok fenntartásával, hibák elhárításával kapcsolatban egyre több vasúti szakszemély jelenik meg a pálya mentén. Ezért célszerű a vonal mentén olyan távbeszélőáramköröket létrehozni, amely az említettek részére megfelelő kapcsolatokat hoz létre. A távközlési szakszolgálat figyelembe véve a forgalmi, a pályafenntartási és a vontatási szakszolgálat véleményeit, egy ún. pályatelefont fejlesztett ki alapján.

A pályatelefon, a PT feladata, hogy a pályán dolgozó pályafenntartási, távközlési, biztosítóberendezési, vontatatási, felsővezetéki dolgozók a szomszédos állomás forgalmi szolgálattevőjével, a menetirányítóval, vagy közvetlenül a megfelelő szakasz főnökével kapcsolatot tudjon felvenni. Lehet pályatelefont légvezetéken vagy kábelen üzemeltetni, így

**a)** légvezetéken való kapcsolat létrehozása az állomásközben már a 19. század végén megtörtént, amely mindig csak az esetleges hibabehatárolásra vagy azok elhárításának idejére korlátozódott. Az alkalmazott megoldást a 3. ábra tünteti fel. Az ábra a Gattinger-féle hordozható telefonkészülék felhasználását mutatja be.

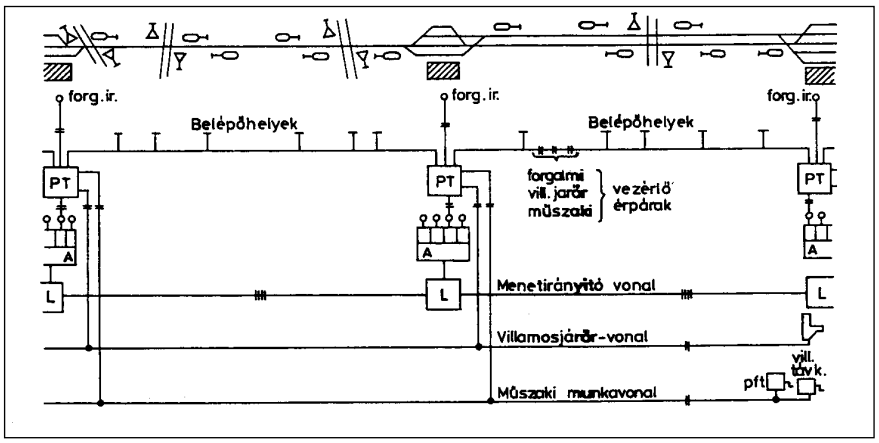
A baloldali készülék pl. egy forgalmi irodában van, míg a jobb oldali, künn a vonalon kapcsolódik pl. egy egyszálas távbeszélő-vonalra. A kapcsolatot az összehajtható rudazat biztosítja. Mindkét készülék földelve van, így a hívás és a beszélgetés (pl. hibabehatároláshoz) lebonyolítható. Ez a kapcsolás az első pályatelefon alkalmazás;



*állomáson* *vonalon*

**3. ábra Pályatelefonkapcsolat Gattinger-féle hordozható telefonkészülékkel** [*HJ*]

**b)** újabban a vonalkábeles *távközlési irány*okon a pálya menti kábelkivezetési pontoknál kialakított csatlakozóhelyek igénybevételével lehet beszédkapcsolatot létesíteni a két szomszédos állomással a pályán levő személy, magánál hordva a




**4 ábra Pályatelefonrendszer**

**2. kép Pályatelefon és szerkezeti felépítése** [*LI*]

[*PJ*] [*FG*]

pályatelefont, ld. 3. ábrát vagy az állomáson történő átkapcsolással a menetirányítóhoz, továbbá a pályát és a pályaberendezéseket fenntartó személyzettel (*műszaki munkavonal*), és ugyanerre az áramkörre csatlakozó távközlési és biztosítóberendezési szakaszokkal, továbbá a villamosított vonalakon az illetékes villamos alállomással (villamosjárőr-vonal). A rendszer részei az állomási csatolószerelvény, a vonali csatlakozóhelyek (térköz- és sorompószekrények), a hordozható belépőkészülékek, és a hathuzalos kábeláramkör, melyeket a 4. ábra mutat be.

A hordozható belépőkészülék háromállású kapcsolóval rendelkezik, hogy a megfelelő vonal (vörös, kék, sárga pontokkal, az egyes szakszolgálatok parolin-színével jellemezve) egyszerűen kiválasztható legyen.

# 1962

## Hírek a magyar vasútról

● **Április** hónapban a Balparti Körvasút–Rákos–Hatvan vonalon áttértek a 25 kV-os feszültségre. A vonatokat ezután a kétfeszültségű Ward-Leonard rendsezrű mozdonyok (V41- és 42- sor.) továbbítják.

● **Április**ban a Balparti Körvasút-Rákos-Hatvan vonalon, ünnepélyes keretek között, áttértek a 25 kV-os vontatásra. A vonatokat a Ward-Leonard, kétfeszültség-rendszerű (V41, V42), mozdonyok továbbítják.

● **Május 1**-én Bánhida-Budapest, illetve Győr-Horvátkimle távvezetékhálózaton áttértek a 120 kV-os feszültségre. Négy alállomás 120 kV-os átkapcsolása 6 MVA teljesítményű transzformátorokkal történik. A korábbi döntések alapján a transzformátorok már 16 és 25 kV-os feszültségre készültek.

● **Július 1.** Szegeden Felsőfokú Vasútforgalmi Technikum alakult, ahol a távközlési és biztosítóberendezést is a forgalmi hallgatóknak oktatják.

● **Július 19**-én elkészült Füzesbabony-Mezőkövesd közötti villamosítás 13 km hosszon.

● **Szeptember 24.** Elkészült az Mezőkövesd-Emőd közötti 24 km-es távolságon a villamosítás.

● **Szeptember 29**-én elkészült az Emőd-Nyékládháza közötti 7 km távolságú villamos felsővezetéki rendszer.

● **Október 8**-án, a MÁV által szerelt, első közúti fénysorompó-berendezést Aszódon, a galgamácsai vonal és a 3-as főközlekedési út keresztezésben, ünnepélyesen adták át a forgalomnak. ⇒

● **November 16**-án átadásra került Füzesabonytól a Miskolc-i igazgatósági épületig, a Tiszai pu-on keresztül, a vonal villamosítása miatt, egy B2 jelű vonalkábel, mely a Magyar Postával közös felhasználású.

● **November 17-én** üzembe helyezték Nyékládháza-Miskolc-Tiszai pu között 13 km hosszan a villamosvontatást, így befejeződött Budapest és Miskolc között a teljes villamosítás és a vonalkábelek építése.

● **December 11**-én Vámosgyörkön, majd két héttel később Bp. Angyalföldön is üzembe helyezték a D. 55 típusú állomási biztosítóberendezést. ⇒

● **109335/62. I/9.** T.24 sz. Rádió-távbeszélőberendezések kezelése és használata c. Utasítás jelent meg, mely szerint abból, valamennyi rádióforgalmi körzet, valamint vezetőállomás kezelőjének vizsgáznia kell.

● **115038/62 I/6.C sz.** Utasítás szerint az állomások vízellátási és csatornázási berendezéseit feltüntető rajzokon, 1963. június 30-ig fel kell tüntetni a távközlő-, biztosítóberendezési-, erősáramú- és vontatási objektumokat. A távközlő-összeköttetéseket, berendezéseket a MÁV/2076 sz. tervezési rajzjelek szerint kell feltüntetni.

● **117036/62 I/9** alatt megjelent a T.21 sz. Távgépíróberendezések kezelése és használata c. utasítás, mely anyagból augusztus 31-ig vizsgázni kell távközlési és távirdai vizsgával rendelkezőknek.

● Beszerzésre és üzemeltetésre került a MÁVAF-nál az első „BULL GAMMA ET" elektronikus számítógép. Ugyanakkor, néhány SOEMETRON lyukkártya feldolgozó 80 oszlopos gép is beállításra került. ⇒

● Üzembe helyezték Miskolcon és Szegeden az igazgatósági épületekben a Siemens TW39 típusú automata távgépíró-központokat, amelyek a BTÜ-ben lévő országos főközpontra kapcsolódnak.

● BTÜ-Szeged között egy BO-12 jelű 12 csatornás, míg Szob-Párkány (Sturovo) között NT-1A, azaz egy 1 csatornás vivőáramú rendszert helyeztek üzembe.

● KTÜ-Cegléd közé C3, Sopron-Déli és az OH közé C2 típusú vonalkábeleket fektettek.

● A KPM I. Vasúti Főosztály 9.A osztályának erőfeszítései az általános vasútüzemi távbeszélőhálózat kialakítására. ⇒

● Az 1957-es MÁV BME közötti szerződés értelmében, a Posta Alközponti Üzem felszerelte a távválasztó-próbaközpontot. A Távközlő Főnökség szakemberei megkezdték annak vizsgálatát. ⇒

● „Új fő- és mellékórák a pályaudvarokra” váltott irányt a MÁV. ⇒

● A vasút vezetése potenciális lehetőséget lát az országos kiterjedésűvé váló távgépíróhálózatán a rendezőpálya-udvarok közötti információ-folyam, vagyis a táblázatos elemzések rend-szerének kidolgozására. ⇒

● Sopron-Déli és az OH között a légvezetéket C2 jelű bevezetőkábellel helyettesítették 891 m hosszban.

● Szeged Igazgatóság épülete és a 313. sz. őrhely között, B3 jelű bevezető kábelt fektettek 8272 m hosszban.

● Egy-egy BO-12 típusú légvezetékes, elektroncsöves vivőáramú rendszert kaptak a Budapest-Szeged és a Szeged-Békéscsaba közötti távközlőirányok. ⇒

● Miskolc-Füzesabony közé pedig az NDK-beli Z12N jelű, tranzisztoros 12 csatornás rendszer lett kiépítve. Ebből a típusból ez az első, melyet a MÁV az NDK-ból vásárolt. Ez a kéthuzalos rendszer a BTO és BO 12 rendszerekhez hasonlóan 300-3400 Hz-es frekvenciasávot és külön jelzőcsatornát (3850 Hz, mely nem egyezik a CCITT előírásokkal) biztosít. Egy BTO3/4-es rendszert pedig Miskolc-Hidasnémeti közé szereltek a vasutas szakemberek.

● Megjelent a MÁV-nál a dán STORNO cég a vonali rádió-berendezéseivel. ⇒

● Pécsett a 7D-PBX telefonközpontot 100 vonallal bővítették, így a vonalkapacitása 400-ra növekedett. A szocialista Leninváros pedig egy 100 vonalas St.7055 típusú központot kapott.

● Vácott egy St. 7055-ös központ került üzembe helyezésre.

● Budapest és a vidéki igazgatóságok között megkezdődtek az automatikus időegyeztetés, hogy a vasút egész területén az órák azonosan működjenek.

● Bp. Keleti pu (csarnoktető) - Széchenyi hegy – Kékes – Hatvan, illetve Miskolc útvonalon a BHG és a Magyar Posta egy PM 24 típusú és a 2 GHz-es tartományban működő mikrohullámú rendszert épített ki kísérlet képpen. Hatvan telefonközpont kertjében ezért egy acél tornyot kellett kiépíteni. A berendezések elektroncsövesek voltak. A csövek névleges élettartam 500 óra lett volna, de gyakran csak 10-20 órában voltak mérhetők. A kisérleti idő, majd egy évig tartott. Megállapították, hogy a fejlesztést a félvezetők irányába kell kijelölni.

● A MÁV is bevezette az OSzZsD által elfogadott egységes sebességjelzési rendszert. Ezzel összhangban kialakították a fényjelzős-mechanikus biztosítóberendezéseket azért, hogy egy-egy összefüggő vonalszakaszon egységesen csak fényjelzők legyenek.

● **AG.12976 31/1962/14132** Harangjelző szek-rény átalakítása leltárszekrénnyé. Javaslattevő neve: Csonka József.

## Hírek a nagyvilágból

● **Július 10**-én pályára ált az első televíziós és adatátviteli műhold a Telstar.

● **Augusztus**ban egy tanácskozáson az amerikai J.C.R. Lickider olyan ötlettel állt elő, hogy lesz egyszer olyan globális távközlőhálózat, melynek „Galaktikus Hálózat” nevet adta, melyben a számítógépek egymással kapcsolatba tudnak majdan kerülni. Ettől kezdve kezdett dolgozni a DARPA (Defense Advanced Research Projects Agancy) ügynökségen egy csomagkapcsolt hálózat megvalósításán.

● A Posta a távíróhálózatát az NDK-beli TW55 jelű emelőválasztós központokkal bővíti.

● A Posta Alközponti Üzem kidolgozott 10-20 vonalas főnöktitkári távbeszélő-készülékeket, melyeket kulccsal lehet kezelni.

● Elkészült a Szovjet Unió felé a Magyar Posta első mikrohullámú lánca GTT 4000/A típus néven, melyben 3 duplex, szélessávú csatorna épült ki. Az egyik csatorna egy TV, a második egy távbeszélő felhasználású, míg a harmadik melegtartalékként biztosítja az átvitelt.

● Budapest postai távbeszélő hálózatába, most épül elsőként, egy teljesen új 7A2 típusú telefonközpont Ferenc-központ néven a IX. ker. Távíró utcába. Eddig csak a 7A1 típusú központok bővítésére szerelték. Ezen túlmenően a postás, és a BHG-és mérnökök megoldották azt a műszaki problémát, hogy a 7A2 központtípussal necsak max. 320 ezer előfizető legyen a hálózatban, hanem több. Az I.CsV 8 emeletének felbontásával, a régi regiszterek átalakításával ún. tandem-irányt képeztek, így tandem-központok beiktatásával is, további 10 főközpont alakítható ki új 400 ezer, vagyis 320+400=720 ezer állomáskapacitással.

● Az 1952-ben kidolgozott elektronikus regiszter továbbfejlesztésével az amerikai Morris egy 500 előfizetőjű elektronikus, de még térosztásos prototípusú telefonközpontot hozott létre. A berendezés hibája, hogy az amplitúdómodulált jeleket kapcsol, és így áthallásos. Az elektronikáért felelős miniszter ezért le is mondott.

● Feltalálta a LED (Light Emitting Diode) világító diódákat az amerikai Nick Holony mérnök. A LED-en egy *pn*-típusú átmenettel (1939) rendelkező, félvezető alkatrészt kell érteni. Ebben az anyagban látható, hogy infravörös fény formájában energia szabadul fel. A fénydiódák kialakíthatók gombostűfej-nagyságban vagy egy mátrix rácsnyílásának a méretében. Ezek a diódák órákban, számítógépekbe stb., mint kijelzők alkalmazhatók.

● A Bell Laborban elkészült az első digitális modem, amellyel 300 bit/sec adatfolyamot lehet átvinni.

# Elkészültek a kábelezési munkák kivitelezésére vonatkozó előírások

A Magyar Államvasutak a háború során minden területén hatalmas károkat szenvedett, így a távközéssel kapcsolatos berendezésekben és az átviteli utakban. A helyreállítási munkák már a negyvenes évek végére befejeződtek, de az ötvenes években a távközlésben igen kis fejlődés mutatkozott. A vasút áru- és személyszállítása az ipar fejlődésével azonban igencsak negnőtt. Megnőttek a távközlés iránti igények is, pl. az információátvitel, a távbeszélés, az állomási és az állomások közötti kapcsolatok biztonságos lebonyolítása felé. Ezekhez azonban „jó alapáramköröket kell biztosítani, így a távolsági átvitelt ún. vonalkábelek építésével, az állomási biztosítóberendezések üzemét csak biztosítóberendezési-, a távközlési és hangosítási üzemet pedig csak helyikábelekkel lehet csak megoldani” volt a felsővezetés felé a távközlési osztály dolgozóinak a véleménye. A felsővezetés a (szűkös) pénzügyi feltételek melletti bővítésekre bólintott rá.

Így kerülhetett sor pl. a vonalkábelek tipizálására, valamint a kábelépítéssel kapcsolatos tudnivalókra és előírásokra. Még 1960-ban fogalmazódtak meg a vonalkábelezéssel kapcsolatos elvek, melyeket Ragó Mihály az ez évben megjelent „VASUTI KÁBELHÁLÓZATOK TERVEZÉSE ÉS ÉPÍTÉSE” című jegyzetben foglalt össze, amely a távközlő-mérnöki szakvizsgára készülők, valamint a távközlési és biztosítóberendezési műszaki tiszti tanfolyam hallgatói részére tananyagul is szolgál. Ebben a jegyzetben kerültek kidolgozásra tehát, a kábelekkel kapcsolatos

előírások, meghatározások, rajzok stb., amelyek szerint a kábelezési munkákat is el kellett végezni. A jegyzet rajzmelléklete 688 db ábrát, 109 db táblázatot tartalmaz.

A jegyzet író Ragó Mihály vasúti főmérnök, a felülvizsgálók pedig, akik a meghatározói is voltak a vasútnál elhintendő kábeltechnikának Katona Rezső mérnök tanácsos és Szalontai Lajos vasúti főmérnök voltak.

Ezek alapján a legfontosabb meghatározások és megoldások - abécé sorrendbe szedve - amit az idegen nyelveket nem ismerő, de mégis feltörekvő vasúti közép és felsőfokú távközlési, műszaki társadalmának tudnia kell a kábelezésről - a teljesség igénye nélkül - a következők:

*Alappászma* olyan sodrási elem, amelyet szigetelt vezetőkből egyetlen gyártási folyamattal alakítanak ki 5- vagy 10 érpáras, érnégyes egységekké.

*Alumíniumköpeny* többféle lehet

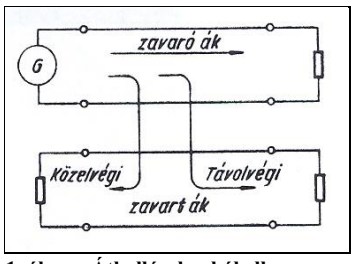
**1.** alumíniumcső, amelybe behúzzák a *kábellelket*, aminek belső átmérője 2-3 mm-el nagyobb a lélekénél. Ezután rátömörítik a kábellélekre és így kemény alu-csővé válik,

**2.** a kábellélekre a köpenyt közvetlenül rásajtolják. Ha ez sima és utólagos megmunkálásnak nincs kitéve, akkor ez lágy csőnek minősül. Ha azonban melegen sajtolják, akkor egy menetvágóhoz hasonló gép tömöríti és a köpeny hullámossá válik. Az utóbbi falvastagsága azonban 30-40 %-al kisebb a sima csőnél.

*Alumíniumkábel köpenyének védelme* Az alumínium köpeny kedvezőtlen normál potenciál értékű, ezért hatékony korrózióvédelemmel kell ellátni. A behúzó kábelek köpenyét bitumen fürdő után feltekercselt PVC szalaggal, majd PVC köpennyel célszerű védeni. Páncélos köpenyt kettős bitumenbevonattal, erre PVC szalag és több réteg, bitumennel átitatott (pl. papírszalagtekercs vagy műanyagszalag), majd a páncélzat kerül. Ezt a páncélt a fémköpenyre sajtolt PVC vagy polietilén köpeny védi.

*Áthallás* két áramkör valamilyen csatolása során, azaz az egyiken folyó beszélgetés- vagy jelenergia jut át a másik áramkörbe. Ez zavarásként jelentkezik, sőt, ha valamilyen meghatározott értéket meghaladja, akkor az érthető is lehet. Az áthallás érthető, ha egyforma felépítésűek az áramkörök, pl. két vivőáramú- vagy két fizikai (légvezeték, kábelérpár) távbeszélőcsatorna között lép fel. Áthallást okozó csatolások lehetnek: galvanikus, induktív, kapacitív, és egyensúlyi zavarból adódóak. Az áthallás lehet közelvégi és távolvégi, melyek elve az 1. ábrán láthatóak.

Érthetetlen az áthallás, pl. ha egy hangfrekvenciás és egy vivőáramú csatorna között lép fel. Az érthető áthallás károsabb, mert sértheti az áramkör titkosságát. Van *érthető-, érthetetlen-, közelvégi* és van *távolvégi áthallás*. Két áramkör egymásra hatása az ábrán látható. Az áthallás oka az áramkörök közötti aszimmetria miatt keletkező galvanikus vagy elektromágneses csatolás. Az előbbi a kábeles fantomcsoportok áramkörei között jöhet létre. Az elektromágneses csatolásnak két összetevője van: induktív (*hosszanti*) és a kapacitív (*keresztirányú*). Az általuk létesített áthallás a közelvégen összeadódik, a távolvégen kivonódik. A kábelekben az induktív csatolás kicsi, ezért a közel- és a távolvégi áthallás között nincs nagy különbség. Légvezeték párok között azonban a kétféle csatolás közel egyenlő, ezért a távolvégi áthallás kicsi. A galvanikus és az elektromágneses csatolásból származó áthallást lineárisnak mondják. Vivőáramú rendszerek csatornái között is keletkezhet áthallás, ha a sávszűrők nemkívánatos modulációs terméket átengednek a szomszédos csatornákba. Áthallás lehet az erősítők, vonaltranszformátorok nemlineáris torzítása miatt is. Ekkor az áthallott teljesítmény a zavaróteljesítmény második és harmadik hatványával arányos. Ez a fajta a *nemlineáris* áthallás.




**1. ábra Áthallások a kábelben** [*RM*]

*Áthallás elleni védelem* kétkábeles, azonos frekvenciájú vagy egykábeles, különfrekvenciájú vivőáramú rendszereknél elengedhetetlen. Ugyanakkor a hangfrekvenciás kábel áramköreinél létrejövő közvetített *közelvégi* (kettős közelvégi) *áthallás* ellen is védekezni kell, mert ezek *távolvégi áthallás*t okozhatnak. Védekezés ellenük:

**1.** az erősítőket a pupin-csévék beiktatási helyein elhelyezve,

**2.** a középerősítőknél sávfordítást kell végezni.

*Áthallási csillapítás* az áthallás mérőszáma. Azt fejezi ki, hogy az áthallott jelteljesítmény hány dB-el kisebb, mint a zavaróteljesítmény, vagyis a zavaróteljesítménynek hányszorosa jut át a zavart áramkörbe. Értéke dB-ben: 10 lg *P1/P2*, ahol *P1* a zavaró és *P2* a zavart áramkör vizsgált helyén mért áthallott teljesítmény.

*Áthallási csillapítás beszédvonalra javasolt mértéke* 3,6 Np (31,2 dB), melyből a távbeszélőkészülékre (adó- és vevőoldali) javasolt 1 Np (8,686 dB), vagyis összesen 4,6 Np, (azaz ~40 dB). Ennél nagyobb csillapítások esetén az érthetőség egyre jobban csökken. 7 Np- (60,8 dB)-nél már érthetetlenné válik. Ez lett a megengedhető áthallási csillapítás számszerű értéke.

*Áthallási védettség* a zavart áramkör vizsgált helyén a hasznos és az áthallott jel *relatív szintjének* a különbsége, ha a két áramkör bemenetén a 0 relatív szintű helyen egyenlő teljesítményt adnak be. Az áthallási védettség a hasznos jel/áthallott zaj arány logaritmikus egységekben való kifejezése. Az üzemi viszonyokat áthallás szempontjából az áthallási védettség jellemzi.

*Áthalláskiegyenlítés eljárás* a vezetékpárok közötti áthallások csökkentésére. Kábelban a kiegyenlítés a kábelérpárok közötti kapacitások egyenlőtlenségének kiküszöbölését célozza. Kétféle kábeles eljárás van: Western-féle és Siemens-féle eljárás. A

*Befolyásolás* nagyfeszültségű villamos (vontatás) hálózat kapacitív, *induktív* és *konduktív hatása* a villamos hálózattal szomszédos távközlő-áramkörökre. Vasúti villamos-vontatásnál a pályával párhuzamosan szabad légvezetékek nem alkalmazhatók, mivel azoknál induktív és konduktív hatások lépnének fel.

*Befolyást meghatározó tényezők* a villamos jellemzők, csatolási tényezők, geometriai méretek: villamos jellemzők (áram, feszültség, érzékenységi tényezők):

**1.** az áramok lehetnek zárlati-, üzemi- és zavaróáramok:

**2.** feszültségek lehetnek (üzemi és zavaró feszültségek):

**3.** érzékenységi tényező a távközlőáramkör-hurokban megjelenő súlyozott hosszanti feszültség hányadosa, amely a távközlőáramkör aszimmetriáját fejezi ki.

*Behúzó kábel.* E kábeltípus *köpeny*ére többszörös védő- vagy burkolóréteg nem kerül. Ezért földbe fektetett védőcsőbe, kábelalépítménybe kell behúzni a sérülések elkerülésére. Az ólom-

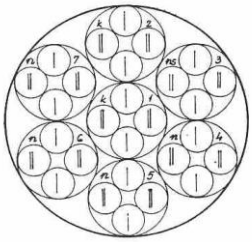
vagy műanyag köpenyű behúzó kábelt korrózió ellen sem kell védeni, az alumínium- vagy az acélköpenyű behúzó kábelt azonban korrózió ellen védőréteggel látják el. Behúzó kábelt leginkább helyi kábelhálózatokban, valamint a vonalkábelek állomási vagy városi bevezető szakaszainál alkalmaznak.

*Behúzó kábelek mechanikus és korróziós védelme* történhet *ólom- és* műanyagköpennyel, mely felett egyéb védőrétegre nincs szükség. Ha alumíniummal, vagy acélköpeny kiegészítéssel látják el a kábelt, akkor a korrózió meggátlására további műanyag réteget alkalmaznak.

*Bevezetőkábel* egyes távközlési csomópontoknál, elágazási vasútállomásoknál a becsatlakozó vasútvonal légvezetékes áramköreit hosszabbítja meg az állomás felvételi- vagy a biztosítóberendezési épületében kialakított távközlési szerelvényszobáig, vagy akár egy település területén távol a vasútállomástól épített távközlési gócépület kábelrendezőjéig. A bevezető kábelek közé tartoznak az 5x4/0,9, a 10x4/0,9 és a 20x4/0,9 típusú rézkábelek.

*Csatolások* illetve azoknak kiegyenlítése, megszüntetése az ún. áthallási védettség érdekében, legfőképpen a kábeleknél, de a légvezetékeknél is elengedhetetlen. A kábeleknél a *kapacitív*-, míg a légvezetékeknél az *induktív csatolás* játszik szerepet.

*Cserehatás* a távolsági jellegű kábeleknél, az a jelenség, hogy két áramkör távolvégi áthallást okozó csatolása megváltozik, ha a zavaró és zavart áramkör felcserélésre kerül. A cserehatást négyesek között leggyakrabban az áramkörök terjedési állandójának különbözősége okozza, mely torzításokat jelenthet az átvitt jelekben.



**2. ábra 7x4-es csillagsodrású kábel keresztmetszete**

*Csillagérnégyes* négy egymással összesodort szigetelt ér, melyből egymással szemben lévő kettő-kettő alkot egy-egy (I és II) érpárat, hogy a köztük fellépő áthallás kicsiny legyen. A vasúti helyi- és vonalkábelek kizárólagosan csillagnégyesekből épülnek fel. Előnye a tömör felépítés és így a kábel villamos jellemzői egy áthelyezéskor sem változnak meg számottevően. A négyesek 30 nF/km üzemi kapacitással rendelkeznek, de lehetővé teszik akár 1,5 MHz-es frekvenciakihasználást is. A 2. ábrán egy a 7x4-es kábel látható.

*Drenázs-szutirázs* korrózióvédelmi eljárások nagyteljesítményű diódás kapcsolattal egyenáramú futósín- (városi villlamosvasút) hálózat és közcélú fémcsőhálózat (kábel is) között.

**a)** Drenázs (drainage): passzív védelem esetén a diódás kötés visszavezeti a vontatási áramot a sínbe.

**b)** Szutirázs (suturage): aktív védelem esetén a diódás kötés a sínekhez képest negatív irányba tolja a potenciál-különbséget. E két megoldás bitumennel átitatott juta-szalagos külső köpennyel védett, ólom és alumínium köpenyű kábeleknél használatos. A jutának, a földben, a gyors elhasználódása miatt, a vontatási üzem 550 V=-os feszültség mellett, a kábel fémes köpenyét használja áramvisszavezetőként, és az áram a kilépés helyén anyagvándorlást (porlódást) okoz. 1 Amper 1 év alatt kb. 5 kg anyagvándorlását okozhatja.

*Elektrolitikus korrózió elleni védelem* a katódosan védett csővezetékek kóboráramával szemben. A kábel veszélyeztetettnek tekinthető, ha a polarizációja a katódos védelem ellenére nagyobb 30 mV-nál, vagyis a korróziós potenciálja 30 mV-tal pozitívabb a szabad korróziós potenciálnál. Az egyenáramú villamosvontatás kóboráramával szemben egyszerű- és sarkított *drenázzsal* lehetséges a védekezés:

**a)** egyszerű drenázs alkalmazásával a kábel burkolatán lévő fémrészeket kis ellenállású (min. 16 mm$^2$ átm.) szigetelt vezetékkel kötik össze a tápláló állomás negatív táppontjával vagy a kábel közelében lévő legnegatívabb sínponttal,

**b)** sarkított drenázs alkalmazására akkor kerül sor, amikor is a vontatási áram iránya megváltozhat (két állomás betáplálásakor). Ekkor az egyenirányítós- és a polarizált-jelfogós megoldás megengedett.

*Erősáramú befolyás*

**a)** Kapacitív befolyásnál a távközlő-összeköttetésekben a nagyfeszültségű hálózat elektrosztatikus tere kapacitív csatolása hozza létre a feszültséget és az áramot;

**b)** konduktív a *befolyás* akkor, ha a nagyfeszültségű hálózat árama és feszültsége földvisszavezetés útján jut a távközlő-összeköttetésbe;

**c)** induktív befolyás van, ha a nagyfeszültségű hálózat elektromágneses terének hatására induktív csatolás hozza létre a távközlő-összeköttetésben az áramot és a feszültséget;

**d)** veszélyes befolyás a távközléssel, a biztosítóberendezéssel stb. foglalkozó személyekre,ha azokat áramütés, sokk éri;

**e)** zavaróbefolyás a távközlésnek, biztosítóberendezésnek jóságát, a távközlő-berendezésekben, az átvitelben zörej, jelzéstévesztés, vagy téves működést okoz;

**f)** rövid idejű a befolyás, ha azt a nagyfeszültségű hálózat védelme által bekapcsolt hiba okozza;

**g)** tartós a befolyás, ha azt a negyfeszültségű hálózat rendes üzeme vagy a védelem által le nem kapcsolt, tartós hibája okozza.

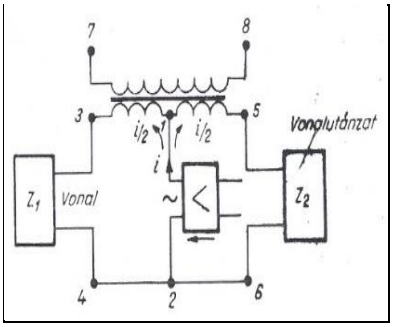
*Erősáramú-távolbahatás* az erősáramú vezetékek hatása a közelben haladó távközlő-összeköttetésekre. A távolbahatás két úton jöhet létre. Vagy a nagyfeszültségű vezetékben folyó áram mágneses tere indukál feszültséget a távközlővezetékben, vagy a feszültség hatására kapacitív úton jön létre feszültség az áramkörben. Az előbbi az elektromágneses, míg az utóbbi az elektrosztatikus erősáramú-távolbahatás. A távolbahatás mértékétől függően a távközlővezeték *erősáramú zavartatása* vagy e*rősáramú-veszélyeztetése* következik be. Az erősáramú-távolbahatás létrejöttének vizsgálata annak hatósávjában vizsgálandó. A hatósáv az a nagyfeszültségű-vezeték melletti, változó szélességű területsáv, amelyen belül zavartatással, veszélyeztetéssel kell számolni. A villamosított vonalak mentén a távközlővezetékek (légvezeték, fémes kábel) erősáramú-távolbahatás elleni védelméről gondoskodni kell. Lég-(szabad)vezetékeket a villamosított vonalak mentén megfelelő értékű *védőtényezővel* bíró fémes- vagy optikai kábelbe kell telepíteni.

*Erősáramú-veszélyeztetés* a távközlővezetéken, illetve a hozzá kapcsolódó berendezéseken az *erősáramú-távolbahatás* következtében olyan veszélyes mértékű feszültség, illetve áram, amely egyrészt a vezetéket érintő vagy a berendezést használó személyeknek áramütést, vagy hallási fájdalmat (akusztikus sokk) jelentő áramlökést okoz, másrészt károsítja a vezetéket és a berendezéseket. Az erősáramú-veszélyeztetés ellen akkor kell

intézkedni, ha az erősáramú zárlat hatására a távközlővezetéken 430 V-nál nagyobb feszültség indukálódik. Ha a nagyfeszültségű vezeték nagy biztonságú, akkor a távközlő-légvezetéken kivételesen 650 V hosszanti feszültség engedhető meg. Az erősáramú üzemi áram hatására 60 V feszültség keletkezhet. Ha a nagyfeszültségi vezetéken zárlat jön létre, akkor a veszélyeztetés hatósávjában a zárlati áram a földön keresztül folyik. Az így kialakult vezeték-földáramkör csatolásba kerül a távközlővezeték és a föld által alkotott áramkörrel. Hatására a távközlővezeték potenciálja növekszik. Ezt a földáramkörhöz képest mérhető feszültséget *hosszanti feszültségnek* nevezik. Távolbahatás-vizsgálatokban mesterségesen létrehozott áramokkal mérik a hosszanti feszültséget. A védelem érdekében elválasztó-transzformátorokat kell beiktatni a vonalba.

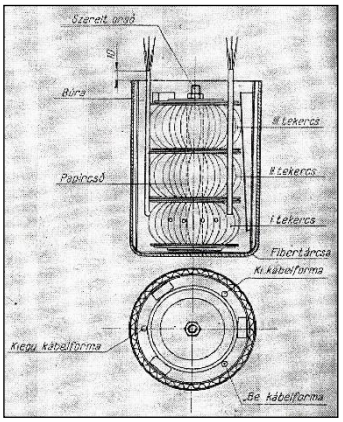
*Erősáramú-zavartatás* a távközlővezetéken és a hozzá kapcsolódó távközlő-berendezéseken az erősáramú-távolbahatás következtében zúgást, jeltorzulást vagy hibás működést hozhat létre, mely a távközlés minőségét rontja. A zavartatás ellen akkor kell intézkedni, ha a távolsági összeköttetés nyitott végén fellépő *zúgásfeszültség* légvezetékes áramkörnél 5 mV-nál, fémes kábelben lévő áramköröknél pedig 2 mV-nál nagyobb. Távíró-összeköttetésekben, ha az erősáramú-veszélyeztetés által létrehozott feszültség az üzemi áram 5%-át eléri vagy meghaladja, gondoskodni kell annak csökkentéséről.

*Helyikábelek* helyi vagy helyi jellegű távközlőhálózatban, adott vasútüzemi körzetben (állomás, pályaudvar, településen belül) a távközlési igények kielégítésére létesül. Kizárólag érnégyes sodratokkal homogén kábelként gyártják, koncentrikus elrendezéssel. A vasút általában 0,8 mm átmérőjű rézerű kábeleket használ. A kábelek keresztmetszetei papír vagy polietilén szigeteléssel készülnek 1x, 3x, 4x, 7x, 13x, 26x, 52x, 104x és 208x4-es, átmérő 0,4 és 0,6-os ér esetén akár 416x4-es kivitelűek lehetnek.




**3. ábra Hibrid-áramkör** [*FlT*]

*Hibrid (villa-) transzformátor* olyan négypóluspár, ld. a 3. és a 4. ábrát, melyben három egymással csatolt tekercselés van differenciáltranszformátor felépítésben, ha nem földszimmetrikus, és öt tekercselése van, ha földszimmetrikus. Kapcsait hullámellenállással lezárva a szemben lévő póluspárok között a csillapítás végtelen. Van ellenállásos hibrid is, melyet akkor érdemes alkalmazni, ha mindegyik bemenete egyenlő impedanciájú. Hibridet alkalmaznak fantom-áramkör kialakításához is.




**4. ábra Egy hibrid-cséve felépítése** [*RM*]

A vonalutánzat olyan kétpólus, amelynek impedanciája az átvitt frekvenciasávban jól utánozza az adott vezeték hullámimpedanciáját. Kielégítően jó az utánzat, ha a vonal elektromosan aránylag hosszú (kb. 15 dB-től). A vonalutánzat akkor jó, ha saját hullámellenállását mutatja a bemenő oldalon. Vonalutánzatokat légvezetékes-, terheletlen és terhelt hangfrekvenciás kábel áramkörökre (Hoyt-, Küpfmüller-félét) szokás alkalmazni.

*Hosszanti feszültség* a távközlő-összeköttetés egyik vége és a környezetében lévő földpotenciál közötti feszültség, ha az összeköttetés másik fele földelve van. Ez a berendezésekre nem veszélyes, ha azok a földtől szigetelt kábelereken, amelyek földelt szerelvényekhez, túlfeszültség-levezetőkhöz vagy légvezetékhez fémesen nem csatlakoznak. A berendezések épsége szempontjából megengedhető a 430 V-nál vagy nagybiztonságú nagyfeszültségű hálózat befolyásolásakor a 650 V-nál kisebb hosszanti effektív feszültség.

*Kiegyenlítés* a kábel helyszíni szerelése folyamán végzendő művelet, amelynek célja a gyártás során elkerülhetetlen aszimmetriából és egyenetlenségből származó áthallások és reflexiók csökkentése a megengedett mérték alá. Az áthallás csökkentésére irányuló művelet a keresztirányú-, a reflexió csökkentésére irányuló művelet pedig a hosszanti kiegyenlítés.

K*ettős közelvégi áthallás* léphet fel egykábeles vivőfrekvenciás üzem áramkörei között. Ez az áthallás az erősítőhöz csatlakozó két szomszédos erősítőszakasz áramkörei között lép fel úgy, hogy az áthallást az erősítő állomáson erősítés nélkül áthaladó hangfrekvenciás áramkör közvetíti. Az áthallás távolvégi áthallásként jelentkezik.

*Kóboráram* rossz szigetelésű vezetékből kilépő-, az áramszolgáltató hálózat szigetelési hibái miatt épületek vasszerkezeteiben, földben stb, folyó áram. Káros, mert áramütést, egyenáram esetén elektrolitikus hatása pl. kábelben korróziót okozhat. Ilyen a városi villamosvontatás általi földön keresztül folyó visszatérő áram hatása, ahol a kábel köpenyt is visszatérővezetéknek használhatja. A kilépés helyén a köpeny elporlad.

*Nem-elektritikus korrózió elleni védelem* földkábeleknek az agresszív anyagot tartalmazó földbe történő fektetésekor szükséges. Megoldások lehetnek:

**a)** a kábelágy agresszív anyagának kicserélésével (talajcsere),
**b)** kábelalépítmény (csőhálózat) építésével,
**c)** felszíni kábelcsatorna építésével.

*Páncélos kábel.* A kábelköpenyre a közbeiktatott párnázat után, mechanikai és egyéb külső hatások elleni védelem céljából, a vékonyabb földkábeleknél (és folyamkábeleknél) nagy menetemelkedéssel felvitt acélhuzal koszorút visznek fel. A vastagabb földkábelekre két acélszalagot tekercselnek fel átlapolással. E fegyverzetet korrózió ellen,

**a)** bitumenes papír- és jutarétegekkel védik. A külső bitumenes réteg ragacsosságát kőporréteg szünteti meg,

**b)** a fegyverzetet a külső műanyag köpennyel fémesen átkötik a kábelköpenyhez hasonlóan. Így a fegyverzet is hozzájárul a kábel erek árnyékolásához.

*Sodrási elemek és jelölései.* A szigetelt kábelerek sodrásának több módozata van: ér, érpár, kettőspár, *DM*- és *csillagnégyes*. A gyengeáramú kábelek keresztmetszetének jelölésében az azonos típusú sodrási elemek darabszáma után szorzás-vagy törtjel következik, majd az érátmérője és a sodrási elem rövidítése jelenik meg. Több különböző sodrási elemcsoport közé + jelet írnak a keresztmetszet jelölésébe, pl. 7x4x1,4 $CS_2$+5x4x1,8 $CS_0$. Sodratjelölések és kapacitás értékek:

**1.** U, vivőáramú üzemre alkalmas érnégyes, 26,5 és 33 nF/km,

**2.** *DM*, kettőspáros érnégyes, 38,5 nF/km,

**3.** *ÁCS*, árnyékolt csillagnégyes, 40-50 nF/km,

**4.** *KCS*, kis csillapítású csillagnégyes hangfrekvenciás üzemre, 33 nF/km,

**5.** $CS_2$, kiskapacitású csillagnégyes hang- és vivőfrekvenciás üzemre, 30 nF/km,

**6.** $CS_0$, csillagnégyes hangfrekvenciás üzemre, 40 nF/km, B biztosítóberendezési célokra használt vezető. Jelölési példa: $A_1$ típusú vonalkábel 2x4/1,4 U+17x4/1,2 DM + 6x4/1,0 ÁCS vagy 19x1x1,5 B.

*Sodrási magasságok* a hangfrekvenciás négyesek csatolásainak csökkentésére az egymás melletti sodrási elemeknek és a vivőfrekvenciás szimmetrikus kábelek valamennyi sodrási elemét más-más sodrási magassággal készítik. A sodrási magasságok összehangolását kötött- és szabálytalan sodrássokkal végzik.

**1.** Kötött sodrási magasságok alkalmazása esetén az egyes sodratok sodrási magassága $h_1$, $h_2$,...$h_n$ és a közös osztója B, akkor a kiegyenlítési alapszakasz hossza $l_S=h_1....h_n/B$, amelyen belül a sodrás az áthallást csökkentheti.

**2.** Szabálytalan sodrási rendszerben a sodratmagasság vagy a sodrási fázis változását véletlen jellegűen vezérlik a sodrógépen. Így az egymás mellett lévő négyesek sodrási magassága vagy fázisszöge bármely rövid szakaszon belül eltérő. E módszerrel minden sodrási elem hullámellenállása és fázisforgatása kb. azonos lesz.

*Vasúti sínek védőtényezője.* Villamosvontatás esetén a sínekben jelentős a visszatérő áram. A sínek kompenzáló hatással vannak a kábelekre. Egy vágányú pálya esetében a sínek védőtényező értéke egy áramvezető sínnél 0,6, míg kettőnél 0,45, kettő vágányú pálya esetén egy áramvezető sínnél 0,45 míg kettőnél 0,3 lehet.

*Védőföldelés* nem más, mint érintésvédelem a megérinthető, hiba folytán feszültség alá kerülhető felületek földelése. Érintésvédelmi célra védővezetőből, és földelőből kialakított *földelés* a védőföldelés, amelyet az előírások szerint kell méretezni és kivitelezni. A méretezést befolyásolja, hogy a védendő berendezésnél egyszerű vagy fokozott érintésvédelmet alkalmaznak. Más előírások vonatkoznak az 1000 V alatti, és a feletti villamos berendezések védőföldelésére. A védelem biztonságos működésének feltétele, hogy a védőföldelés ellenállása és a szétterjedési ellenállás a szabvány szerint számított határértéket ne haladja túl. Villamos vasutak 25 kV-os felsővezeték rendszerének érintésvédelmére, védőföldelésének méretezésére, létesítésére a MÁV földelési utasítás előírásai a mérvadók.

*Védőtényező* erősáramú távolba hatás esetén a nagyfeszültségű áramok befolyásoló hatásával szemben, a kábelköpeny és a páncélzat védőhatását kifejező *k* tényező. A nagyfeszültségű vezeték közelében lévő kábel ereiben, valamint a szabadon elhelyezett vezetékben indukált feszültségek aránya. Értéke $k=1$, ha a nagyfeszültségű vezeték és a távközlővezeték között nincs árnyékolás. A védőtényező értéke annál kisebb, azaz kedvezőbb, minél nagyobb a kábelburkolat árnyékolóhatása, vagyis minél nagyobb a kábelburkolat és a föld által képzett áramkör impedanciája a kábelburkolat egyenáramú ellenállásához képest. Ezért szükséges a villamos vontatású vonalak mentén, és célszerűen általában a vasutak mentén alumínium-köpenyű kábelek alkalmazása, mert az alumínium ellenállása lényegesen kisebb, mint a korábban kábelköpenyként alkalmazott ólomé. A veszélyes feszültség csökkentésében számottevő szerepe van még a kábelek mellé fektetett többi kábelnek, a védővezetéknek, a vasúti síneknek és a fém csővezetéknek. A kábelköpenynek előre számított vagy laboratóriumban megállapított védőtényezőjét csak akkor lehet elérni, ha a kábelköpeny és a páncélzat sok helyen jóminőségű földeléssel van ellátva, és valamennyi azonos nyomvonalon haladó kábel köpenye, és esetleges védővezetéke sok helyen össze van kötve. Továbbá a kábelkötéseket leföldelik. Védőtényező értékek lehetnek a köpenyfeszültség függvényében általában két szélső esetet figyelembe véve: 10 V/km esetében az rk= min. 0,11, míg 500 V/km esetén az rk= 0,5.

*Villamos vontatás távolba hatása a távközlőkábelekre:*

**a)** *távolbahatás a távközlő-áramkörökre* A vontatási áram 50 periódusú és 25 kV feszültségű, mely a párhuzamosan haladó távközlő-összeköttetésekre kapacitíven, konduktíven és induktíven hat. E hatásokat a síneken, a kábelek köpenyén - a vontatási árammal - ellentétes irányú árama igyekszik csökkenteni a kettejük eredőjével. A kábelben lévő áramkörökön, az üzemi vontatási áram esetén a kialakuló feszültség maximálisan 60 V, míg földzárlat esetén 430 V lehet a földhöz képest. A sín és a köpeny áramait úgy kell az erek közelében összpontosítani, hogy azokra a távolságtól függő indukciós hatás, közelítően kiegyenlített legyen.

**b)** felsővezeték áramváltozásaival arányos a kábelköpenyben visszafolyó áram, a kábelköpeny földelésének megfelelően. Régen a kábelek ólomburkolatot kaptak, majd az ólomhiány miatt az alumínium lépett a helyébe. S mint kiderült utóbbinak legalább egy nagyságrenddel kedvezőbb a védőtényezője. A kábelt vastag alumínium köpennyel ellátva, majd a szereléskor annak földelésével lehet biztosítani a távközlő-áramkörök védelmét. Megjegyzendő, hogy egyenáramú vontatásnál - pl. közúti villamos, vasúti vontatás - a *drenázs-szutirázs* jelenségek a jellemzőek.

**c)** távolbahatás a sináramkörökre. A sináram a felsővezetékben folyó áramokkal nem arányosak, mivel a sínek természetes földelése miatt a táplálási szakasz közepén vagy a nagy ívekben alig folyik a sínben visszatérő áram. A sínek hosszanti ellenállásának csökkentésével -jó sínkötésekkel, hegesztett sínekkel - továbbá sok mesterséges földeléssel, a sínekben folyó áramot jelentősen meg lehet emelni. Ellentétes esetekben a sín védőhatása válságos lehet, amely veszélyeket rejt a távközlő-áramkörökre.

**d)** távolbahatás a kábelekre, tranziensek. A felsővezeték földzárlatának pillanatában kiugróan nagy mértékű áram lép fel. Tranziens áramok értéke az állandósult zárlati áramok értékének mintegy 1,5-szerese, míg a szubtranziens áramok csúcsértéke akár

2,5-szeres lehet. A jelenségek általában a zárlat utáni első félperiódusban játszódnak le. Ezen kiugró értékek kivédésére olyan kábelt célszerű választani, hogy a kábelerek átütési szigetelése megfelelő legyen az indukálódó feszültséggel szemben.

**e)** távolbahatása a kábelekre üzemi áramok hatása. Üzemi áram esetén az indukált feszültség maximális értéke 60 V lehet, még a kényszer-üzemre átkapcsolt felsővezeték esetén is. Nem változó üzemi áramok esetében 10 mV/km alatti érték a legkedvezőbb. Ezeket az értékeket földzárlat esetére is átszámítva meghaladná a 60 V-os értéket, akkor a távközlő-áramkörökbe kapcsolt átvivő-cséveszakasz-távolságokat tovább kell csökkenteni. Az átvivő-cséveszakaszok számának növelése az átviteli út csillapítását növeli, ezért három ilyen pontnál többet nem célszerű alkalmazni. A többlet helyett, az áramkörbe kapcsolt távbeszélő-készülékeket külön leválasztó csévével (transzformátorral) célszerű illeszteni. Ennek előnye, hogy a készülékoldal földszimmetrikussá válik.

**f)** távolbahatás, hosszanti feszültségek. A hosszanti feszültségek számításához két üzemi feltételt kell figyelemebe venni:

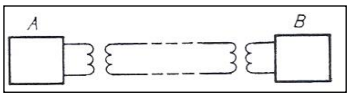
**1.** az egyik a földvezeték *kényszerüzem*ének földzárlatát, amely üzemi jelenséget jelent, habár a földzárlat időtartama max. 0,2 mp-ig tart.

**2.** a másik feltétel a felsővezeték kényszerüzemének legnagyobb terhelése. A földzárlatnál fellépő indukált hosszanti feszültség értéke nem haladhatja meg az életvédelem miatt előírt 430 V-os értéket, sőt a kábel max. szigetelésvizsgálatra előírt feszültség 60%-át. Ha a számított vagy mért eredmény meghaladja ezeket az értékeket, az egyes cséveszakaszok távolságát csökkenteni kell újabb átvivőcsévék közbeiktatásával. Védekezni úgy is lehet, hogy olyan kábelt kell beszerezni, melynek átütési feszültsége az általános 2000 V helyett legalább 3000 V. Célszerű az átvivőcsévék beiktatása az áramkörökbe, mert ezzel a kábeles áramkörök szimmetriája javul, ami a keresztirányú feszültségek kialakulása ellen védelmet jelenthet.

**g)** távolbahatás, a kábel védőtényezője. Védőtényező nem más, mint erősáramú távolbahatás esetén a nagyfeszültségű áramok befolyásoló hatásával szemben, a kábelköpeny és a páncélzat védőhatását kifejező ***k*** tényező. Lényegében a nagyfeszültségű vezeték közelében lévő kábel ereiben, valamint a szabadon elhelyezett vezetékben indukált feszültség aránya. Értéke=1, ha a nagyfeszültségű vezeték és a távközlővezeték között nincs árnyékolás. Ez a legrosszabb érték, vagyis védelem nincsen. A védőtényező értéke annál kisebb, annál kedvezőbb, minél nagyobb a kábelburkolat árnyékóhatása, vagyis minél nagyobb a kábelburkolat, és a föld által képzett áramkör impedanciája a kábelburkolat egyenáramú ellenállásához képest. Ezért szükséges a villamosvontatású vonalak mentén, de célszerűen a nem villamosvontatású vonalak mentén is alumínium köpenyű kábeleket fektetni, kivéve az optikai kábeleket, mert az alumínium ellenállása lényegesen kisebb, mint az ólomé. A veszélyes feszültség csökkentésében számottevő szerepe van több kábelnek, védővezetéknek egy kábelárokban, alépítményben való vezetésének, a vasúti sineknek, és a vascsővezetékeknek. A kábelköpenyek előreszámított vagy laboratóriumban meghatározott elvi védőtényezőjét csak akkor lehet elérni, ha a kábelköpeny és a páncélzat sok helyen jó minőségű földeléssel van ellátva. Sőt, ha az egy nyomvonalon haladó kábelek köpenyei, védővezetékei is egymással fémesen összekötésre kerülnek. Védőtényező értékek lehetnek a köpenyfeszültség függvényében általában két szélső esetet figyelembe véve: 10 V/km esetében az rk= min. 0,11, míg 500 V/km esetén az rk=0,5. A kábelek földelési ellenállásának célszerű értékei: kábel kezdetén és végén 2 Ohm, vonali leágazásoknál 5 Ohm, kábelkötéseknél 10-15 Ohm.

**h)** távolbahatás, vonalzáró transzformátoros (átvivő-csévés) védelem., ld. az 5. ábrát. Nagyfeszültségi befolyásolás esetén**,** a veszélyes vezetékszakasz elválasztandó a berendezéstől. Feladata az impedancia illesztés az összekapcsolt áramkörök között.

Feladat még, hogy a vonalat a berendezéstől galvanikusan elválassza, hogy megvédje azokat a vonalon esetleg fellépő nagyfeszültséggel szemben.




**5. ábra Vonalzáró transzformátoros védelem** [*HL*]

Az átvivőcsévék *fantom*képzésre is felhasználhatók. Alkalmasak az áramforrások földdel szembeni szimmetrizálására is. Az átvivőcsévék lényeges jellemzői az impedanciaarányuk és az áttételük mértéke. Az átvivőcsévék 600 Ohm-ra és induktivitásra (pl. 70 mH vagy 0 mH, esetleg 170 mH) vonatkoztatott áttételei lehetnek: 1:1,82, 1:2,16, 1:1,66 1:1 stb.

Az elvi meghatározások után a jegyzet foglalkozik magával az építéssel, ezek…

A vonali igényeknek megfelelően a tipizált vonalkábelek kifejtésé, és a kábelrendezők kiképzései, valamint a vonali kábeljelölések módjairól, a kábelek építései stb., melyek közül a fontosabbak elvi megoldásai a következők:

- kábelrendezők,
- vonal- és helyikábelek kifejtései,
- vonali jelölések,
- vonal- és helyikábelek építése, épületbe való bevezetése,
- stb.

**I.** *épületbe való bevezetés.*

A vonal- és a helyikábelek épületekbe való bevezetésére két lehetőséget mutat a 6. és a 7. ábra.

Az 6. ábra kábelistoly a kábeleknek az utcáról az épületbe vezetésére szolgáló akna, pincehelyiség, ahová a kábelek beérkeznek. Itt a kábeleket rendezik, a kifejtési lehetőségeknek megfelelően elágazó- és átmeneti kötéseket készítenek. A kábeleket az istolyból a kábelrendezőre vezetik tovább.

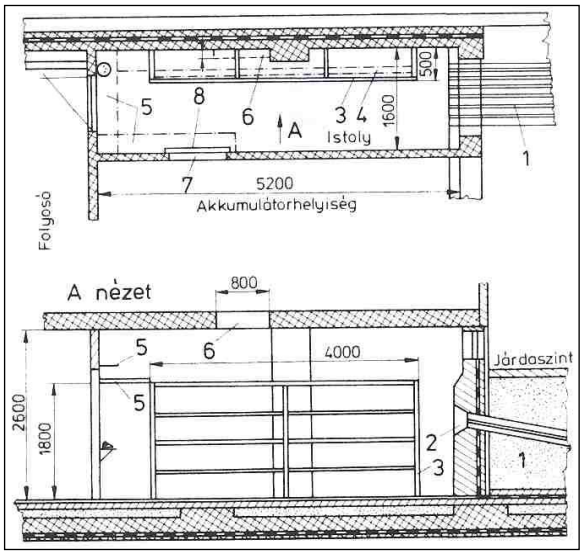
A 7. ábra kábelbódéja olyan helyeken, ahol a kábelrendezési pont kialakításához megfelelő vasúti szolgálati épület nem áll rendelkezésre, a rendező szerelvények részére szükséges építeni. Általában a vasúti pálya mentén a nyílt vonalon épül, nyíltvonali kábelelágazásoknál, a postával közös kábelek rendezési pontjainál.

**II.** *kábelrendezők*:

A kábeleket lehet kábel-rendezőszekrényekben és kábelrendezőkön kábelfejekre kifejteni, ilyen megoldásokra mutat példát a 8., a 9. és a 10. ábra.

Kábelrendező-szekrény a vonal- és helyikábelek végelzáróinak, átvivőcsévék, leválasztó-, szorító- és forrcsúcssávok elhelyezésére szolgáló, falra szerelt, acéllemezből készült szekrény. Szolgálati helyiségekben a kábelrendező-szekrények tipizált változatai használatosak. Ezek a következők:

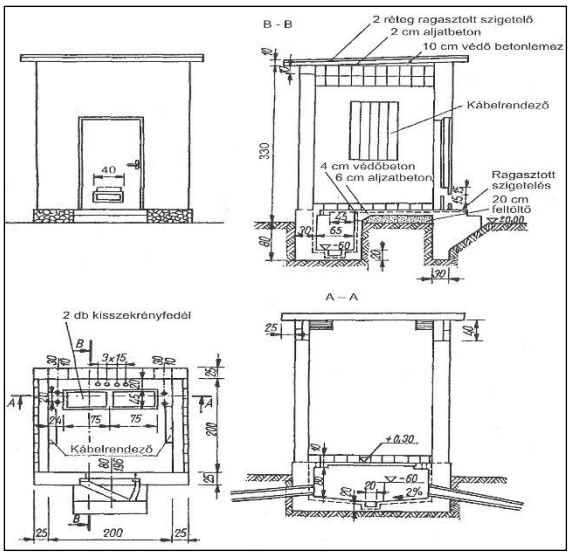
- I. szekrény (egyes szekrény), 2 db alacsony rendezőmezővel;
- II. szekrény (kettes szekrény), 2 db magas rendezőmezővel;
- IV. szekrény (négyes szekrény), 4db magas rendezőmezővel;
- VI. szekrény (hatos szekrény), 6 db magasított rendezőmezővel.



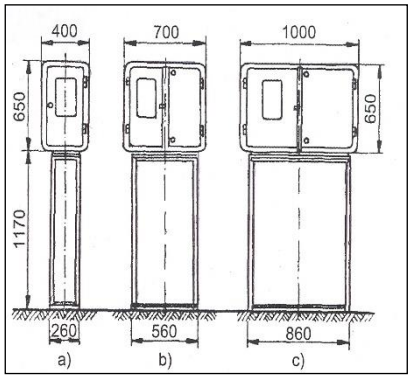

***1*** *bevezető csőnyílások az utcai kábelaknából;* ***2*** *trombita kialakítása;* ***3*** *hegesztett kötéstartó-állvány;* ***4*** *150-es kábellétra a kötéstartóállvány tetején;* ***5*** *300-as kábellétra;* ***6*** *nyílás a kábelek felszerelésére;* ***7*** *fabetétes falkivágás;* ***8*** *akkumulátor-átvezető szerelvény*

**6. ábra Kábelistoly kialakítás** [*ZG*]

A rendezőmezők olyan függőleges szerelősávok, amelyekbe vízszintes felerősítő kengyelekkel valamennyi szerelvénytípus rendszerezve elhelyezhető. A szekrények vasvázát földelőcsavarokkal a földeléshez, a kábelköpenyekhez és a villamosított vonalakon a földelt sínszálhoz is hozzákötik. Az érintésvédelem érdekében a kábelrendezők alatt gumiszőnyeg van elhelyezve, szögvaskeretes fedélre ragasztva, mivel az egyben a kábeleknek az épületbe vezetését megkönnyítő *padlószekrény*t is lezárja.

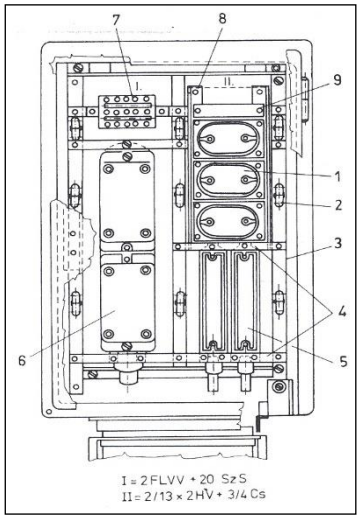



**7. ábra Egyhelyiséges kábelbódé** [*ZG*]



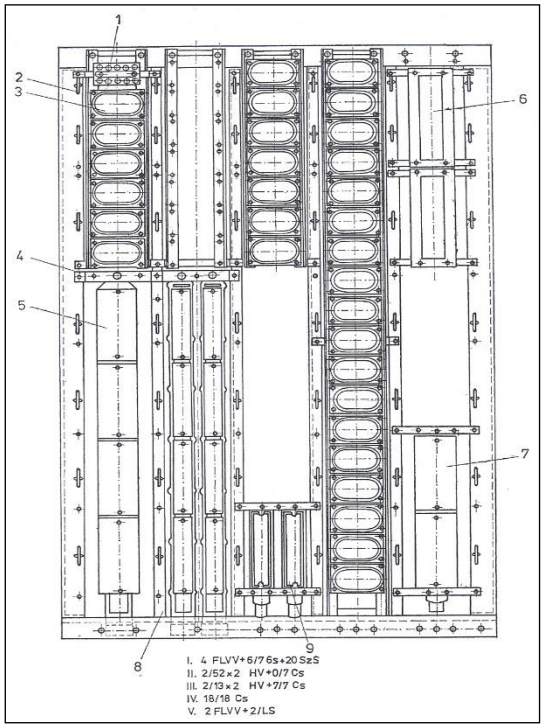

***a)*** *kettő-,* ***b)*** *négy-* ***c)*** *hatrészes*

**8. ábra Kábelrendező-szekrények**




***1.*** *átvivőcséve;* ***2.*** *fűzőgyűrű;* ***3.*** *szögvaskeret;* ***4.*** *felerősítőkengyel;* ***5.*** *13x2 felerősítő kengyel;* ***6*** *2FLVV, kétfejlapos vonalkábelvégelzáró;* ***7.*** *20-as szorítósáv;* ***8.*** *4-es csévetartó;* ***9.*** *tizes szorítósáv*

**9. ábra Kettő-részes kábelszekrény beültetése**




***1.*** *.forrcsúcssáv;* ***2.*** *fűzőgyűrű;* ***3.*** *átvivőcséve;* ***4.*** *szerelvény felerősítő kengyel;* ***5.*** *négyfejlapos vonalkábel-végelzáró;* ***6.*** *huszárpáros leválasztósáv;* ***7.*** *Kétfejlaposvonalkábel-végelzáró;* ***8.*** *52x2 eres porcelánelőlapos végelzáró;* ***9.*** *13x2-eres porcelánelőlapos végelzáró*

**10. ábra „A” típusú kábelrendezőkeret egy beültetési változata** [*ZG*]

Kábelrendező-keret (ld. 10. ábra) kizárólag vasúti távközlési célokra berendezett helyiségekben, *távközlési szerelvényszobá*kban falra vagy állványra szerelt, szögvasból összeállított nyitott kábelrendező, amelyből annyi egységet szerelnek egymás mellé, amennyire szükség van. Öt rendezőmezőt tartalmaz, amelyekben a szerelvények tetszőlegesen helyezhetők el (ábra 1 – 9 jelei). A rendezőkeret alsó szélének padlószint feletti magassága 80 cm, és a kábelek takarására lábazattal van ellátva. Az érintésvédelmet gumiszőnyeg borítású padló, vagy egyéb szigetelő szőnyeg valósítja meg.

Kábelrendező-állvány távközlési üzemek kábelrendezési feladatira, a vasút által kifejlesztett nagykapacitású kábelrendező. Olyan helyeken alkalmazzák, ahol kábelrendező-keretekkel a rendezési igény már nem elégíthető ki. A vonalkábelek szabványos végelzárói az egységes rendezőkeretek szerelőmező-osztásával azonos szerelvénymezőkbe kerülnek, a helyikábelek és a gépoldali kapcsolókábelek *leválasztósáv*okból alkotott bordákon fejthetők ki. Egy szerelvénymezőbe 2 db 2FLVV, 2 db 1FLVV (ld. 6. ábra) és 1 db 6×20-as *forrcsúcssáv* (ld. 7. ábra) vagy összesen 5 db vivőcsatorna-átkapcsolósáv szerelhető fel. Egy bordára 11 db leválasztósáv (ld. 8. ábra) vagy ugyanennyi 6×20-as forrcsúcssáv helyezhető. A rendezőállvány tetejére szerelhető az átvivőcsévék felszerelésére szolgáló kétoldalas csévetartókeret, amely egyben a rendezőállványt a mennyezethez rögzítő közbetét szerepét is betölti.

**III.** *vonali és helyikábelek kifejtései*:

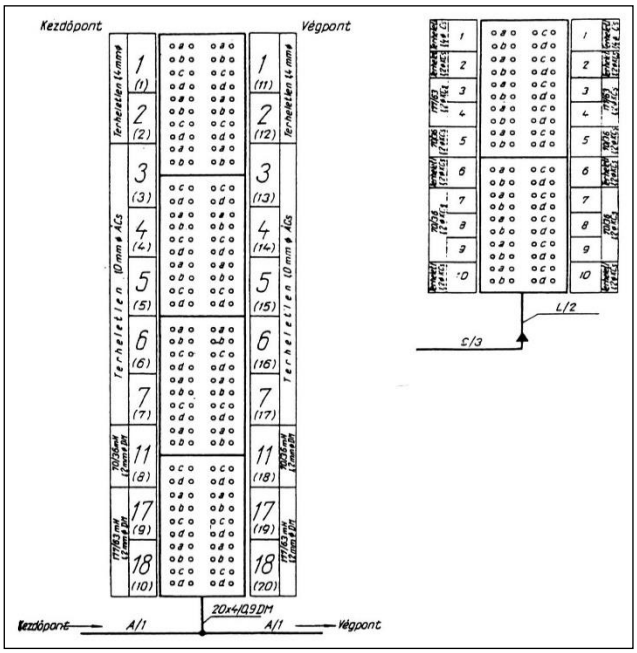
Kábelvégelzárók vízmentesen elzárható szerelvények, melyeknek belsejében a nedvességre érzékeny kábel erei forrasztócsúcsokra vannak kifejtve és forrasztva. E csúcsok szigetelőlapon mennek keresztül és kívül, csatlakozó csavarosak vagy forraszthatók, dugaszosak.

**1.** Vasúti vonalkábelek részére dugaszos fejlapokkal készült kábelvégelzárók egy-, két- és négyfejlapos változatban (1, 2, 4 FLVV) használatosak, ld. a 11. ábrát. A kábelek átmenő- és vég(ződő)kifejtésére alkalmasak. A helyi csatlakozó vezetékekhez a kapcsolatot a négylábú rövidrezáró-dugasz létesíti, ld. a 12. ábra felső ábráját. A vonalkábel kifejtése a 6. ábrán feltüntetett „X”-fejlapos vonalkábel-végelzárón történhet kétféle képpen: végződő és átmenő módon. A 11. ábra bal oldalán van az átmenő kifejtés, amelyen az átmenetet egy átmenő dugasszal, ld 12. ábra, lehet biztosítani. Az áramkörök párhuzamosan lecsatlakoztathatók. A végződő kifejtésnél fele annyi végelzáróra van szükség.

**3.** Helyikábeleknél a 13x2, 26x2 és az 52x2 érpáros porcelán öntvényekbe ágyazott típusok terjedtek el, ld. a 14. és a 15. ábrát.

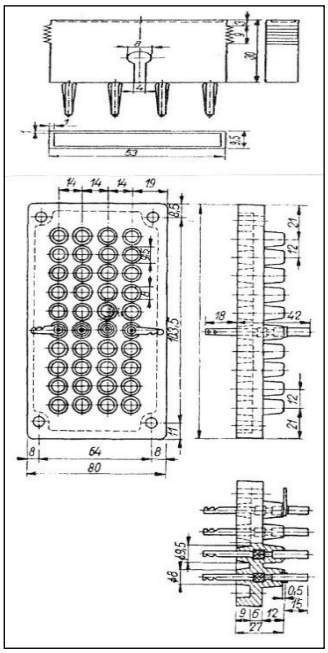
**4.** Légvezetéki *kiindulási oszlop*okon a *helyközi végelzárót* (13x2, 26x2) szerelnek. Egy 13x2-es végelzáró bekötése látható a 13. ábrán.

**5.** A leválasztósáv**,** *LV* a helyikábelek és pl. a telefonközpontokban a gépoldali kapcsolókábelek végelzárójának tekinthető. A leválasztósáv alaplemezből, szigetelőtámból, hüvelysávból (2x10 sáv), A-B forrcsúcssorból és rövidzárvillából vagy dugaszos biztosítóból áll. A dugaszos biztosítóknak a légvezetéki csatlakozáskor van nagy szerepük.



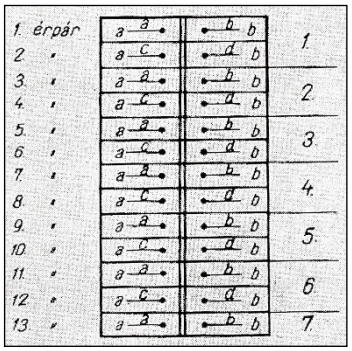

*átmenő* *végződő*

**11. ábra Átmenő és végződő vonalkábel-végelzárók kifejtései**



*négylábú rövidre zárt dugasz elöl-, oldal-, felülnézet*

**12. ábra Egy fejlapos vonalkábel végelzáró szerkezeti rajza** [*RM*]




**13. ábra Légvezetékes, helyközi végelzáró bekötése**

**6.** A forrcsúcssáv és a leválasztósáv. A forrcsúcssávból 4x-, 6x-, 8x-, 9x-, 10x- és 12x20-as méretűeket lehet használni. A forrcsúcssávok feladata a különböző távbeszélővonalak rendszerezése a kábelrendezőn. A 17**.** ábrán egy 6x20-as forrcsúcssáv látható, melyre pl. 5 db vivőfrekvenciás csatorna (Sa, Sv és a négy beszéd-) vezetékei forraszthatók. A forrcsúcssávok többfélék lehetnek, így 4x20, 6x20, 8x20, 9x20, 10x20 és 12x20 FCs-ék A sáv baloldala az érkezőoldal, míg a jobboldal az elmenő oldal.

*Vonalkábelek nyomjelzőkövei*:

A nyomjelzőkő a kábelnyomvonal megjelölésére szolgáló, betonból készített hasáb alakú oszlop, ill. négyzetes alakú idom. A nyomvonalat mutatja és nem a kábelek darabszámát, ezért a kábelnyomvonal jelölési pontját mindig csak egy nyomjelzőkő jelöli. Mind a nyílt vonalon, mind az állomások területén a hasáb alakú nyomjelzőkövet kell használni (ld. a 18. ábra). Kivételt képeznek az olyan nyomvonalhelyzetek, amikor a ~ forgalmi akadályt vagy balesetveszélyt idézhet elő (pl. a vágányok közé kerülő nyomvonal). Ez esetben az ábra baloldalán látható köveket, azaz az állomási nyomjelzőköveket kell alkalmazni.

A nyomjelzőköveken feltüntetik a kábelirányt, egyenes-, pupin-, kondenzátor- vagy javítókötés számát, a vasútvonal menetrendszerint jelölt számát, melyek az ábrából lekövethetők.

A Vezérigazgatóság 6. és 9. szakosztályai kidolgoztatták a MÁV Tervező Intézettel a kábelnyomvonalak elvét az állomások és a nyílt vonalszakaszokon.

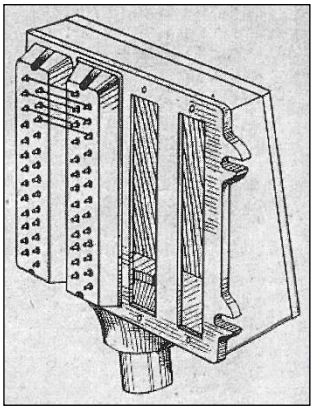
A MÁVTI elkészítette és megfogalmazta a kábelépítés jellegét, elvét és meghatározásait, melyek szerint kell a vonal- és a helyikábelek nyomvonalát kijelölni, építeni…

*Kábelépítés* mélyépítés jellegű technológia, mely során a távközlő-, biztosítóberendezési és energiakábelek elhelyezésével kapcsolatos burkolati és földmunkákat (kábelárokásás stb.) elvégzik, a kábelalépítményeket (tömb-, cső-, akna-, szekrényépítés) és a kiegészítő berendezéseket (bevezetések, elosztók, *bódék, pupinfazek*ak stb.) kiépítik.

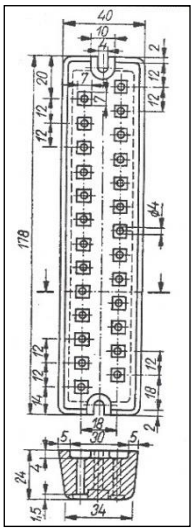
A *kábelszerelés* és *kábelkiegyenlítés* nem tartozik az építés fogalmába.

*Kábelnyomvonal* egy kábelárokba fektetett egy vagy több kábel tengelyének függőleges vetülete a talaj felszínére. Amennyiben a kábelárokba vagy csatornákba több kábel kerül, közös nyomvonalról szó. A kábelek mechanikai hatások elleni védelmére téglázást vagy cső, csatorna vagy alagútszerű építményeket alkalmaznak (*kábelalépítmény*). A kábelalépítmény nélküli nyomvonalakba helyezett távközlő- és biztosítóberendezési kábelek nyomvonalát a kábelhibaelhárítási és fenntartási munkák megkönnyítése, valamint a földmunkák végzése során külső behatások elleni védelem, ill. a figyelem felhívása céljából – mind a nyílt vonalon, mind pedig az állomások területén - *nyomjelzőkő*vel jelölni kell.

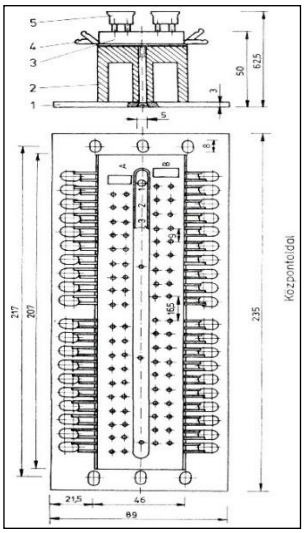
*Kábelalépítmény* nagyobb állomásokon, települések belterületén, utak, vágányok keresztezésénél, a kábelek mechanikai hatások elleni védelme, a nyomvonal későbbi, a közúti és vasúti forgalmat nem zavaró hozzáférhetősége érdekében létesített cső, csatorna vagy alagútszerű építmény. A csőszakaszok készülnek beton, azbesztcement, vas- vagy műanyag csövekkel.



**14. ábra 52x2-es porcelánelőlapos rövid végelzáró**

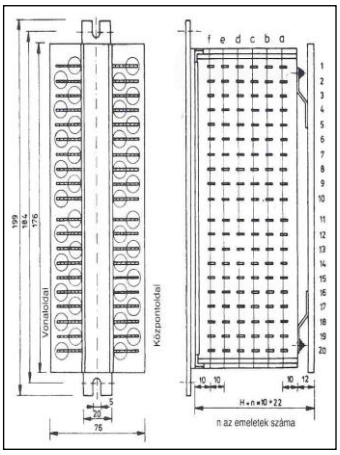


**15. ábra Helyi 13x2-es porcelán végelzáró**

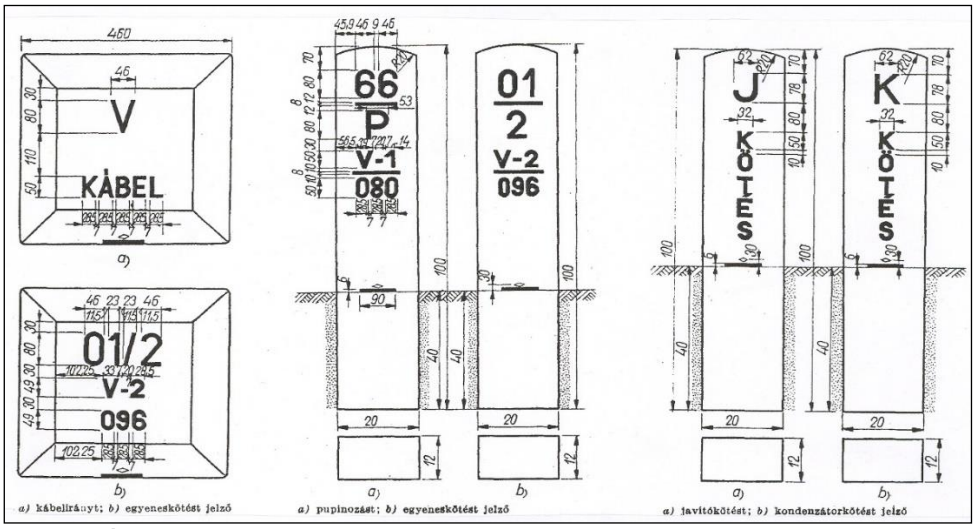



*1 alaplemez; 2 szigetelőtám; 3 hüvelysáv; 4 A B forrcsúcssor; 5 rövidzár villa vagy dugaszos biztosító*

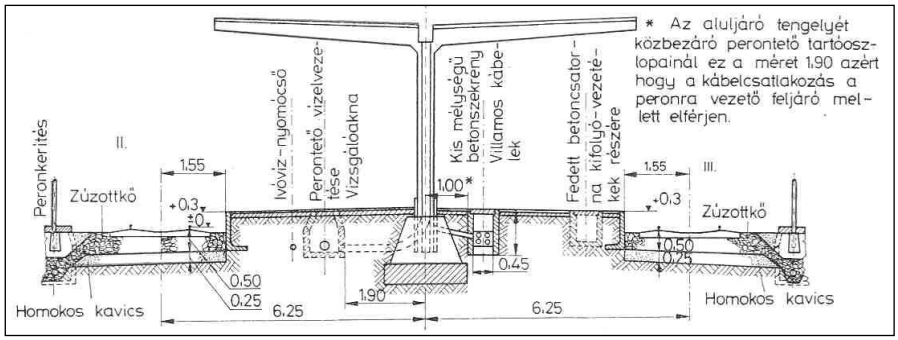
**16. ábra Leválasztósáv** [*RM*] [*ZG*]




**17. ábra 6x20-os forrcsúcssáv**




**18. ábra Állomási és vonali kábeljelzőkövek** [*RM*]



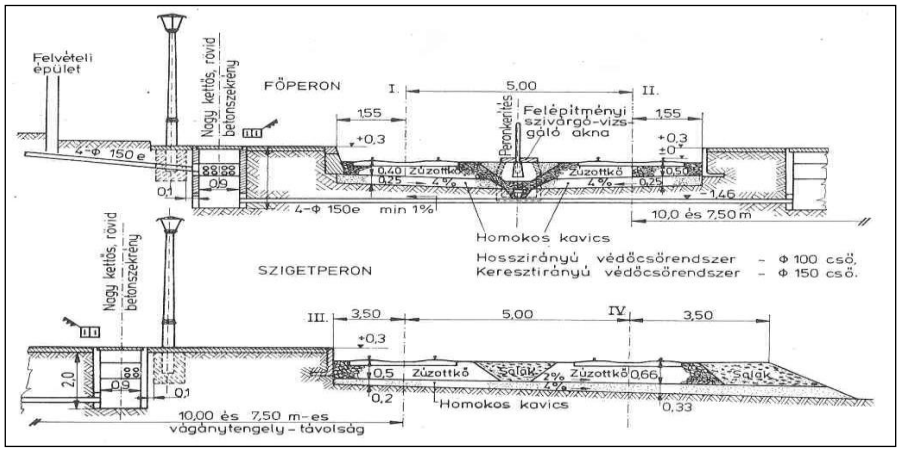

**19. ábra Kábelépítés, védőcsövek, vezetékek elhelyezése állomáson** [*ZG*]

A csatornák készülhetnek 7 vagy 18 nyílású *tömbcsatorna*-egységekből, előre gyártott kettő-négy nyílású csatornaegységekből, felszíni csatornaként előre gyártott betonelemekből, téglából vagy betonból a helyszínen építve. Ide sorolható a hidaknál, átereszeknél alkalmazott „zórés-vas" csatorna.

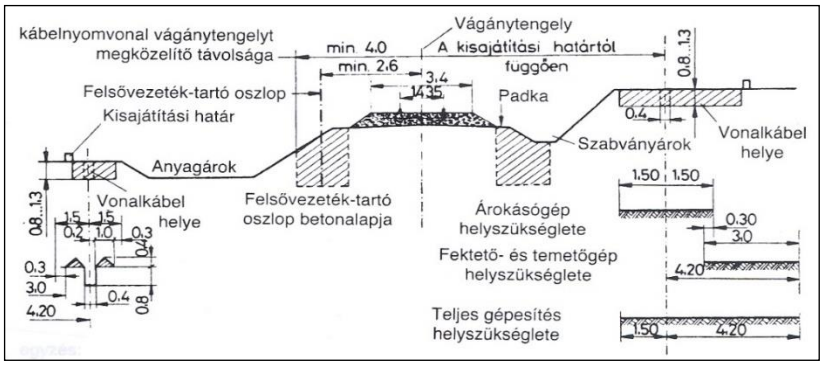
*Kábelek elhelyezése*

**1.** állomásokon a távközlési kábeleket általában a vágányokon kívül (a szélső sínszálak közelében), épületek mellett pedig lehetőleg a romhatáron kívül helyezik el. Az állomás hosszában a bejárati jelzőkig bezáróan valamennyi egy irányban haladó kábelt lehetőleg közös *kábelnyomvonal*ra, az ún. főkábelirányra kell helyezni. Ezt a főkábelirányt utólag bármikor bontható felszíni csatornaelemkből kell kialakítani. A szolgálati és egyéb helyekre leágazó kábeleket a legrövidebb úton kell vezetni. A közös árokban fekvő kábeleket helyenként ólom- vagy perforált műanyag övvel kell megjelölni, amelyen a kábel jellemzője fel van tüntetve. A kábeleket a vágányok alatt beton, eternit vagy vas védőcsőben vezetik át, ld. a 19. és 20. ábrákat.

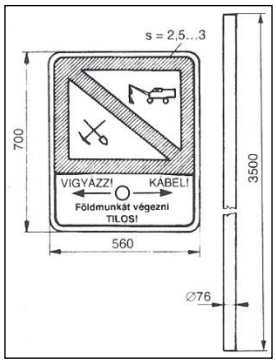
**2.** Nyílt vonalon, két állomás között - ld. a 21. ábrát - a vasúti kábeleket az anyagárok külső szélén, töltések lábánál vagy bevágásában a rézsű alsó vonalában lehetőleg gépi fektetésre alkalmas nyomvonalon vezetik közel a kisajátítási határhoz úgy, hogy a nyomvonal távolsága a szélső sínszáltól 4…7 m között legyen. Villamos vontatás esetén ugyanis a munkavezeték befolyása a kábelnél e távolságra általánosan meghatározott, tovább a terep szintingadozása ezeken a helyeken a legkisebbA pálya mentén a fektetési mélység nem lehet kisebb, mint 0,8 m. Téglavédelem csak indokolt esetben készül. Talajcserét vagy homokolást csak kimutathatóan agresszív talaj esetén kell alkalmazni. Átereszeknél és 10 m-nél kisebb nyílású hidaknál a medert keresztezve vezetik a kábelt. Ez esetben a parton kötelező a mederszabályozást tiltó tábla elhelyezése, ld. a 22. ábrát. Nagyobb hidakon a kábel vascsatornába vagy egyéb védőcsőrendszerbe kerül. A kábel nyomvonala szabványárokba, rézsű vagy töltésoldalba nem építhető. Padkában vagy padka részére fenntartott területre, padka melletti széles anyagárokba - csak más helyen nem megoldható esetben - helyezhető el a kábel. Kisajátítási határon kívüli fektetésre egyéb rendelkezések a mérvadók. Az eddigieken túl a vonalkábelek tervezéséhez is születtek meghatározások, előírások. Többek között két fontos téma került javaslatba: az egyik az elfektetésre kerülő vonalkábel(ek) nyomvonalával és a másik a kábelnégyesek (párok) terhelésére vonatkozóan. A vonalkábel(ek) elfektetésével kapcsolatban nyomvonalrajzot kell készíteni, amely ugyancsak kétrészből áll, melyek a 23. ábrán vannak feltüntetve. Az ábra alján látható a vasúti vágányzat a kábelnyomvonalának távolsága a meghatározó szelvényszámban, de fel kell tüntetni a vonalkábellel kapcsolatos valamennyi adatot: így induló-, érkező- közbenső kábelrendezők, kábeles leágazások, kábeljelzőkövek, kábeltartalékok stb.




**20. ábra Kábelépítés, állomási burkolt szigetperon, négy vágánnyal** [*ZG*]

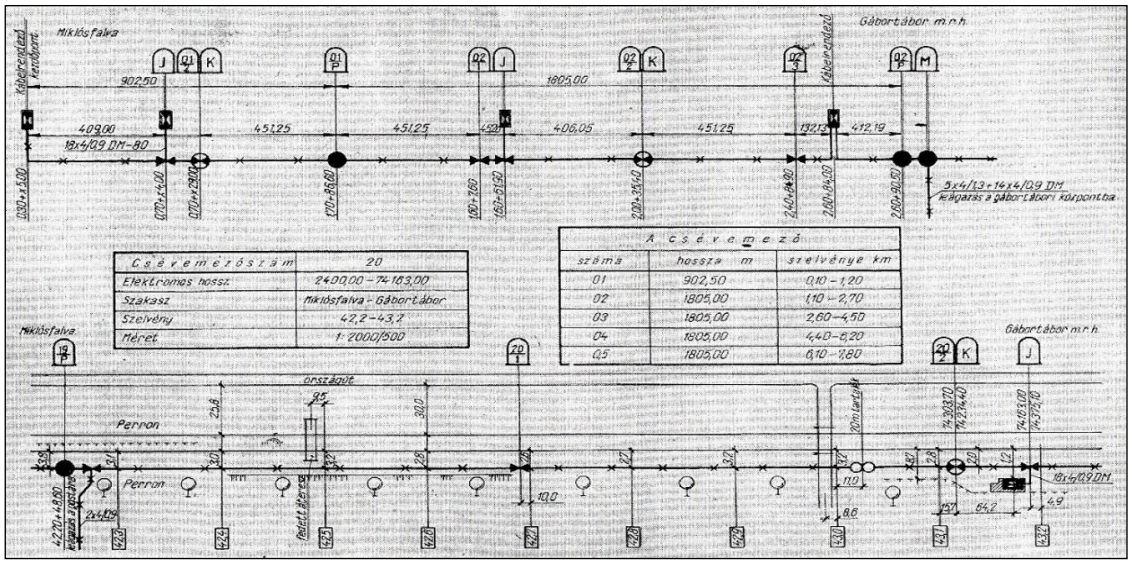



**21. ábra Kábelfektetésre alkalmas sávok a vasúti pálya mentén** [*ZG*]

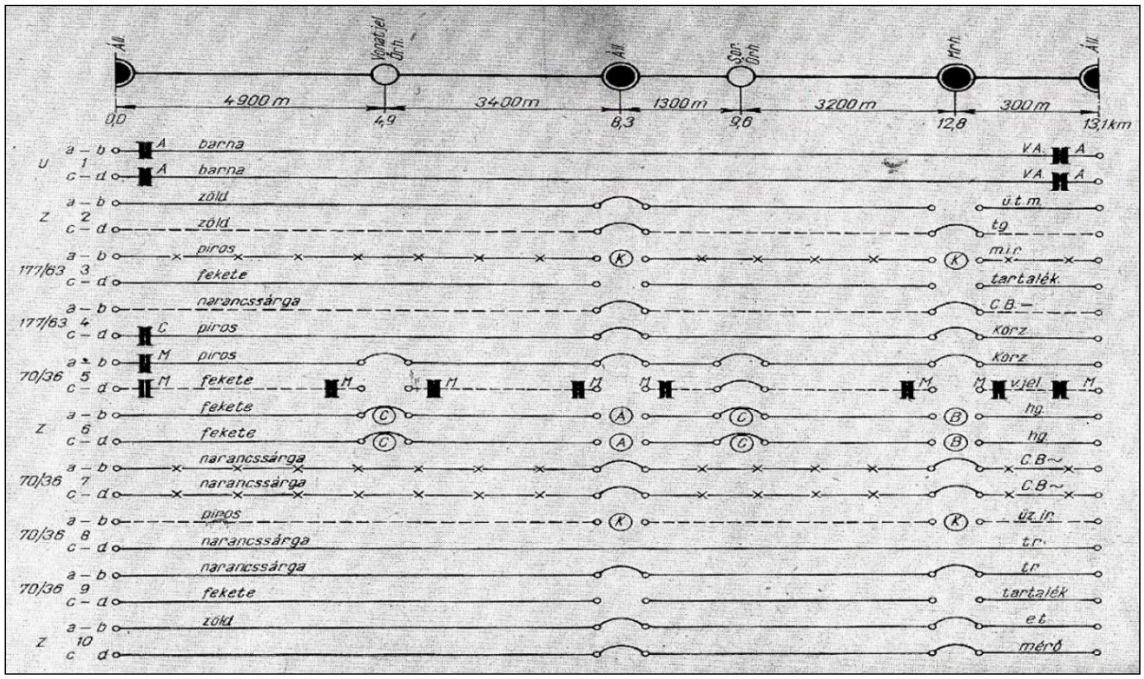



**22. ábra Kotrást tiltó tábla**

Az ábra felső részén kell feltüntetni a kábel meghatározó pontjainak szelvényszámait, a kábeljelzőkövek neveit, kötéstávolságokat stb.A 24. ábrán a kábelirányrajz látható, amely a kábel áramkörökkel való terhelésére utal. Az ábrán egy 10 érnégyeses kábel látható érnégyesre, érpárra kifejtve. Láthatók azok a szolgálati helyek, ahol a kábelt le kell ágaztatni a távolságaikkal, a szelvényszámaikkal együtt.Az egyes erek színezését is fel kell tüntetni (kábeljavítás esetére). Továbbá feltüntetendő az egyes érpárak megszakításai átmenő vagy végződő áramköri terheléssel. Fel kell tüntetni, hogy a négyes pl. pupincsévézve van-e vagy sem. Be kell jegyezni, hogy az érpár milyen áramkört visz.




**23. ábra Páncélos kábel nyomvonalrajza** [*RM*]




**24. ábra Kábelirányrajz** [*RM*]

# Elektronikus számítógép a MÁV-nál

Az első elektronikus számítógép, amely a MÁV-ot segíti, a francia gyártmányú BULL GAMMA ET gép let, 1. kép.

A számítógép főleg gazdaságirányítási munkák végzésére alkalmas, ahol a szükséges számítási műveleteket két kártya leolvasás közötti időben is le tudja bonyolítani. Így a gép első munkaként a fuvardíjszámfejtést , ellenőrzést, számlázást és inkasszálást kapta. Sőt várhatóan tudományos, műszaki és mérnöki számítási feladatok is várnak a gépre.

A gép jellemzői:

- a központi tárolókapacitása nem a legnagyobb,
- külső tárolója egy mágnes dob, amelynek kapacitása közel 200 ezer decimális szám,
- a be- és kimeneti egysége egy lyukkártyás, de összegkártya lyukasztásra is alkalmas táblázógép,
-9000 kártyával, illetve leírt sor kapacitása 768 decimális szám, amely időszakaszonként számolásra, műveletvégzésre kijelölt adat tárolását végzi,
- új adat feldolgozása esetén a programnak a mágnes dobozhoz kell fordulnia és kikérni az adatokat.

Ez a gép a régebbi Bulla Gamma gépektől eltérően elektronikus, tehát a folyamatokban mechanikus szerkezetek nem vesznek részt. A gép operációs rendszerének összes lényeges programrésze egy külső tárban, mágnesdobos tárban található.

**1. kép BULL GAMMA ET féle elektronikus számítógép**

# A MÁV távválasztó-hálózatának kialakítása

Az 1957-ben A KPM I/9.A osztály és a BME Vezetékes Hiradástechnikai Tanszék között megkötött szerződés szerint elkészült a távválasztórendszerrel kapcsolatos problémákat taglaló tanulmány, mely a VATUKI 1961. évi évkönyvében is megjelent.

A tanulmány témái röviden:

- a 7D-PBX központhálózat, mely három központos hálózatban tükrözi a rendszer főbb jellegzetességeit. Ismerteti a lehetséges hívásmódokat, a trönkáramköri kapcsolatokat,
- a MÁV távválasztás elvi megoldása, mely lehetséges csillaghálózatot a síkjaival feltételez. Hívás lehetőségek egy-, négy- és ötszámjegyesek lehetnek. A hívások felépítésébe távolsági központ lép be, transzlátoros hívásfelépítéssel.
- transzlátor a 7D-PBX regiszterrel szemben valamennyi hívás felépítésére alkalmas, melyek lehetnek kimenő- és bejövő hívások egyaránt,
- ismertetésre került a távolsági központ valamennyi lehetséges áramköre,
- a távolsági központ kialakítása és szerelése a várható telefonforgalom függvényében, mely elemzi a távolsági központ

alapegységét (keresőfokozatok, összekötő- és trönkáramköröket), méretezést a várható forgalom feltételezésével,
- a prototípus üzembeállításakor felmerülő műszaki feladatok, Budapest-Pécs-Szombathely vonatkozásában, valamint a választási impulzusregeneráció, mely a kapcsolási módokat tartalmazza. Kifejti, hogy a TVK-t (távolsági vonalkapcsolót) minden 7D-PBX központ mellé kell-e telepíteni, avagy sem, milyen elvi kerülőutak lehetségesek, kettő és négyhuzalos kapcsolások legyenek,
- a távválasztás alakulása a MÁV Budapesti Igazgatósága hálózatának újjáépítésével és bővítésével összefüggésben.

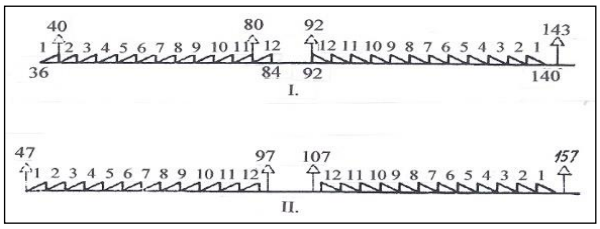
A tanulmány végül is végleges megoldást nem ajánl azzal, hogy a prototípus központ megépítésénél és vizsgálatánál fogják azt majdan javasolni.

A prototípus központ mintaáramköreit a Posta Alközponti Üzem már leszállította és szerelését elkezdte a MÁV Tisztképző Intézet egyik termében. A szerelésnél jelen van, és a vizsgálatokat megkezdik Kiss László mérnök Nyulassi Attila és Tabányi János műszerészekkel. [*SzL*] [*NJ*] [*PJ*]

# BO-12 típusú vivőáramúrendszerek a MÁV átviteltechnikai hálózatában

A *BO-12* típusú légvezetékes, elektroncsöves vivőáramú átviteltechnikai berendezés hasonlóan a *BTO 3/4* berendezéshez, a keretmérete 2735x660x235 mm, szekrényes-fiókos, elöl dugaszolható konstrukciójú. Itt is a kisfogyasztású 10000 üzemórás 18046 típusjelű elektroncsöveket alkalmazzák. A szűrők már ferrit-magasak. 3825 Hz-es sávonkívüli jelzőcsatorna bonyolítja le a decimális impulzussorozatok továbbítását. A berendezés légvezetéken kéthuzalos, különfrekvenciás 36-84**,** illetve 86-140 kHz-es vagy 48-96, illetve 108-156 kHz-es frekvenciasávban 12 csatornás rendszerként működik. A frekvencia-kiosztás a 25. ábrán látható.

Az elvi felépítése a berendezésnek a 26. ábrán látható. Az egyes beszédcsatornákat, 12 kHz-től, a modulátorok következetesen magasabb frekvenciasávba helyezik. A modulátorok után lévő sávszűrők kiszűrik a megfelelő oldalsávot, mely jelenlegi megoldásnál felső oldalsávot jelenti. A BO 12 típusú berendezésnél egy oldalsávos, elnyomott vivőjű átvitelről van szó.



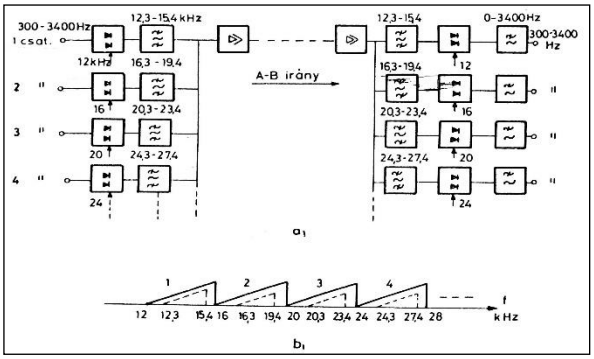

**25. ábra A 12 csatornás berendezések frekvencia-kiosztása és pilotfrekvenciái** [*dIM*]

Egy beszédcsatorna szélessége, a CCITT most készülő ajánlásának megfelelően, 300-3400 Hz között lévén, 3100 Hz. A szűrők érdekében az egyes beszédcsatornák között átmeneti sávot (600+300 Hz) kell biztosítani, ezért az egyes beszédcsatornák 4000 Hz-ként követik egymást. Ezeket mutatja be a 25. ábra. Az **a)** ábrarész a csatornák egymás fölé való helyezését, míg a **b)** ábrarész a beszédcsatornák elhelyezését mutatja a frekvenciatengelyen.

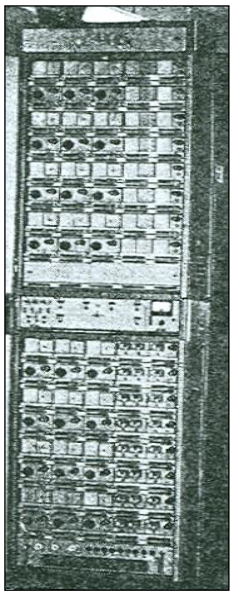
Ez a *BO 12 típusú* berendezés a *BTO-3/4* berendezéstől eltérően, tehát már a *CCITT* ajánlásai alapján készült. A frekvenciaosztásos rendszereket (légvezetékes és kábeles) előírásait újabban a CCITT (Comité Consultatif International Télégraphique et Téléphonique = Nemzetközi Távíró és Távbeszélő Tanácsadó Bizottság) fogalmazta meg, melyekből a fontosabbnak tűnő fogalmak…

**a)** *távbeszélőcsatorna* két átviteli irányt jelent. Az első berendezéseknél az átviendő osztás 0,2-3,0 kHz volt, majd lásd a 2. ábrát, s végül a CCITT javaslatára 4 kHz osztású rendszerben a ténylegesen átvitt frekvenciasáv a 0,3 – 3,4 kHz, sőt a beszédsáv felett a 3825 Hz-es jelzőcsatorna is bele foglaltatik;

**b)** *egyenes fekvésű* csatorna (csoport, főcsoport, mestercsoport) frekvenciái növekvő hangfrekvenciákkal;




**26. ábra Egy 12 csatornás rendszer elvi felépítése** [*RM*]



[*BHG*]

**2. kép BO 12 típusú csöves berendezés**

Ez a *BO 12 típusú* berendezés a *BTO-3/4* berendezéstől eltérően, tehát már a *CCITT* ajánlásai alapján készült. A frekvenciaosztásos rendszereket (légvezetékes és kábeles) előírásait újabban a CCITT (Comité Consultatif International Télégraphique et Téléphonique = Nemzetközi Távíró és Távbeszélő

Tanácsadó Bizottság) fogalmazta meg, melyekből a fontosabbnak tűnő fogalmak…

**a)** *távbeszélőcsatorna* két átviteli irányt jelent. Az első berendezéseknél az átviendő osztás 0,2-3,0 kHz volt, majd lásd a 2. ábrát, s végül a CCITT javaslatára 4 kHz osztású rendszerben a ténylegesen átvitt frekvenciasáv a 0,3 – 3,4 kHz, sőt a beszédsáv felett a 3825 Hz-es jelzőcsatorna is bele foglaltatik;

**b)** *egyenes fekvésű* csatorna (csoport, főcsoport, mestercsoport) frekvenciái növekvő hangfrekvenciákkal;

**c)** *csoport*, amelyben 12 távbeszélőcsatorna foglal helyet 48 kHz-es frekvenciasávban;

**d)** *alapcsoport* a 60-108 kHz-es sávban fordított fekvésű csoport 12 beszédcsatornával;

**e)** *főcsoport*, mely 5 csoportból (60 csatorna) áll 240 kHz-es frekvenciasávban;

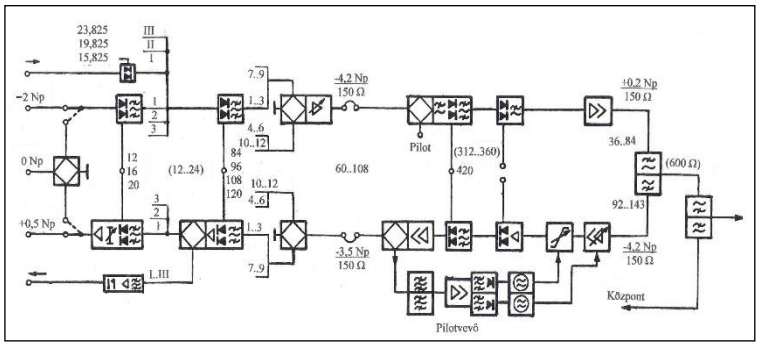
**f)** *alapfőcsoport* egyenes fekvésű főcsoport, mely a 312-552 kHz-es sávban van;

**g)** *vivőáramú kapcsolat* lehet különböző- és azonos frekvenciájú rendszer:

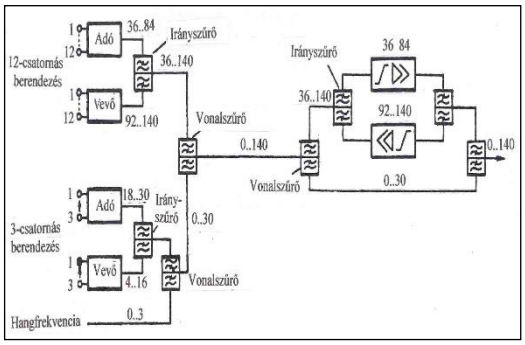
**1)** a különbözőfrekvenciájú rendszerben ugyanazon alapáramkör van használva, ez a kéthuzalos rendszer (ld.1923/6.), míg

**2)** az azonos frekvenciájú rendszerben két érpárra van szükség a két ellentétes irány részére, mely a négyhuzalos rendszert valósítja meg, (és ld. az 1923/8. ábrát is).

Ha egy távbeszélőcsatorna több vivőáramú rendszeren halad keresztül, akkor a maradékcsillapításának időbeli stabilitására az egyes csoportok stb. szintellenőrzést, ellenőrzést, szabályozást célszerű végezni, melyet pilotfrekvenciák közbeiktatásával lehet biztosítani.




**27. ábra a Telefongyár BO-12 elektroncsöves berendezés tömbvázlata** [*LS*]




**28. ábra 15 beszédcsatorna átvitele egy 3 és egy 12-csatornás rendszerrel**

A pilotfrekvencia beállítási pontosságának legalább ±0,5 dB-nek kell lennie, míg a pilotgenerátor kimenő szintjének az időbeli változása nem lehet ±0,3 dB-nél nagyobb.

A berendezés tömbvázlata a 27. ábrán látható, míg a fotója a 2. képen. A *BO-12* a *BTO 3/4*-es berendezés együttes alkalmazása légvezetékes átvitelként 15 vivőáramú beszédcsatornát biztosít a vasút részére. Egy ilyen blokk-vázlatot, a szűrőkapcsolattal mutat be a 28. ábra.

[*SzL*] [*LS*] [*Terta*]

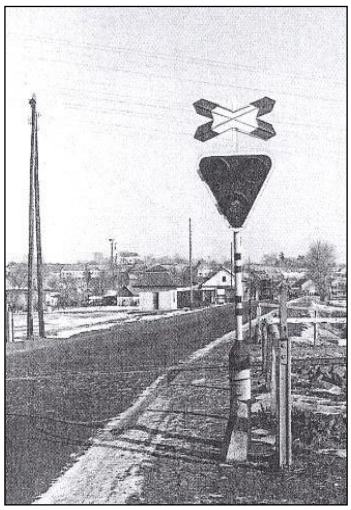
# A MÁV felszerelte az első fénysorompóját

A vasút és a közút szintbeli keresztezése jelentős baleseti forrás a figyelmetlenül áthaladó közúti járművek és gyalogosok számára. A régi sorompók nem adhattak kellő védelmet, ezért a MÁV a nemzetközi tapasztalatok alapján szerelte fel az első fénysorompó berendezését a 3. sz. főközlekedési főútvonal és az Aszód-Galgamácsa közötti vasútvonal kereszteződésében.

Maga a fénysorompó, az út felé néző közúti fényjelző (a KRESZ-ben csak fénysorompó), vasúti útátjárót bíztosító jelzőberendezés, amelyet a vasúti jármű működtet. A sorompót sínérintkezők és kiegészítő szigetelt sínek működtetik. A fényjelző alapban négyszögletes állandó zöld fényt, vonat közeledtekor pedig két felváltva villogó piros fényt ad. Meg kell jegyezni, hogy a telepítési helye szerint lehet állomási és vonali fénysorompó. Működtetése szerint megkülönböztethető térközös, rövidszigetelt-sínes, hosszú-szigetelt-sínes és jelzőfüggéses fény-sorompó,

Az ország első fénysorompója Aszódnál a 3-as főközlekedési út és a vasút kereszteződésében, mely az 5. képen látható.

Előnyös a fénysorompó, mivel nem igényel külön személyzetet, és a közutat csak a legrövidebb ideig zárja le a járműforgalom elöl.



**5. kép Az aszódi fénysorompó** [*SÁ*]

# Rendezőpályaudvarok közötti táblázatos elemzések fejlesztése

A megvalósulás szakaszában lévő országos kiterjedésű automatikus és körözvénykapcsolásos távgépíróhálózat digitális jelátvitelt biztosító szolgáltatása lehetővé tette, hogy a rendezőpályaudvarokon belül és között, bevezethető legyen az ún. táblázatos elemzések rendszere. Szerencsére a VATUKI munkatársai, a Kossuth-díjas dr. Mészáros Pál vezetésével foglalkoztak a távgépíró-létesítmények további célszerű, üzemviteli felhasználásával. A munkájukat segítette a Vasúti Főosztályról Balogh Győző és a Közlekedési Egyetemről Weschik György. Az említettek munkái nyomán elméleti, majd utasításokban rögzítetten készült el a táblázatos elemzések rendszere. A táblázatos elemzéstovábbítás kialakí-tásához segítséget adott az UIC 438. sz. döntvénye, amely a kontinensen közlekedő valamennyi vasúti teherkocsi egységes, 12 számjegyű és számjegybiztosító kóddal védett megjelölését írta elő. Ezek lehetővé tették annak a lehetőségét, hogy egy rendezőpályaudvaron belüli teherkocsik információinak távgépíró útján való továbbítására alkalmas rendszerek kialakítása megtörténhetett.

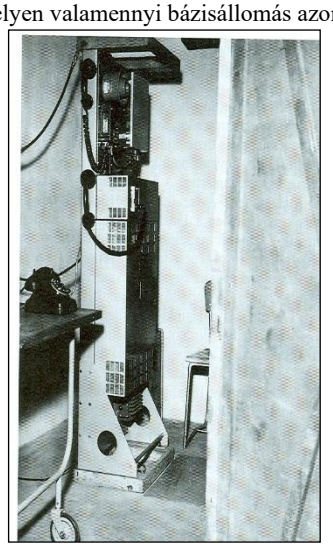
[*SzT*] [*HZ*]

# Vonali rádiók a MÁV-nál

A TBKF rádiós csoportja az ötvenes évek vége felé már foglalkozni kezdett az állomási rádiós körzetek kialakítása után a vonali rádiózás megvalósításán is. Felvették a kapcsolatot a magyarországi rádióval foglalkozó cégekkel is, akik már elkezdtek foglalkozni hasonló rendszerek kísérletezésével és fejlesztésével. Ezek közé tartozott a Telefongyár, a BHG, az Adócsőgyár-Philips, a BRG, a Mechanikai Labor és a Telefongyár is. A kísérletezés azonban egyelőre csak kísérletezés maradt. És ekkor a Székely Tamásék szerencséjére az eddig ismeretlen STORNO dán cég kiváló sajátságokkal rendelkező korszerű (80 MHz-es frekvenciasávban működő) URH berendezésekkel jelent meg a MÁV-nál és portékáját elfogadható áron kínálta, még 1961-ben. A MÁV (próba)vásárlásként ez évben 5 db 10 W-os „VIKING" típusú mobil-, 3 db 10 W-os távvezérelt fix- és 2db 40 W-os távvezérelt fix készüléket szerzett be. A VIKING készülék félig elektroncsöves, félig tranzisztoros rendszerű. A cég a berendezéseket bemutatta és a kísérletek elvégzésére hosszabb ideig rendelkezésre is bocsátotta.

Ha a próbaüzem sikeres lesz, akkor a MÁV más vonal vonali rádiózását is megvalósítja.

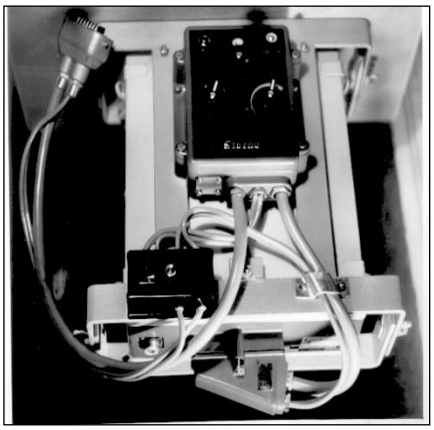
A rendszer egy menetirányítói szakaszon a vonal hosszától, a terepviszonyoktól függően többféle telepítésű, ún. bázisállomás segítségével, melyen valamennyi bázisállomás azonos csatornán,



**4. kép….STORNO cég CQF 11-3 - fix telepítésű rádió-adó/vevője** [*HZ*]

névlegesen azonos frekvencián - kvázi szinkron üzemben - működik. Lehetővé teszi, hogy a mobil rádiók kezelői a mozdonyvezetők mentesüljenek a bázisállomások hullámterjedési határainál a csatornaváltástól.

A vonali rádiózás terveinél tekintettel kell lenni a fellépő interferenciás zavarokra, azok csökkentésére, például az egymás után telepített bázisadók frekvenciájának optimális 10-20 Hz eltéréssel történő együtt futására vagy a futásidők késleltetésének kompenzálására. Az átvitel a duplextávolságnak megfelelően a 158 MHz-es alsó fekvésben történik.



**5. kép A Storno cég VIKING mozdony-rádiója** [*HZ*]

A mozdonyrádióknál az adás-vétel frekvenciája a bázisállomásokhoz képest fordított fekvésben vannak. A csatornáknak egytől tizenkettőig tartó sorszámuk van. Érdekes, hogy amíg a bázisállomások egy, addig a mozdonyrádiók 12 csatornával rendelkeznek. A mozdonyvezetőnek az irányító hívása esetén mindig meg kell keresni annak frekvenciáját. Az irányító a mozdonyt a pályaszámuk alapján élőszóval hívja. A mozdonyok közötti beszédkapcsolatot az irányító tudja megoldani. A mozdonyok adását valamennyi bázisállomás közvetíti.

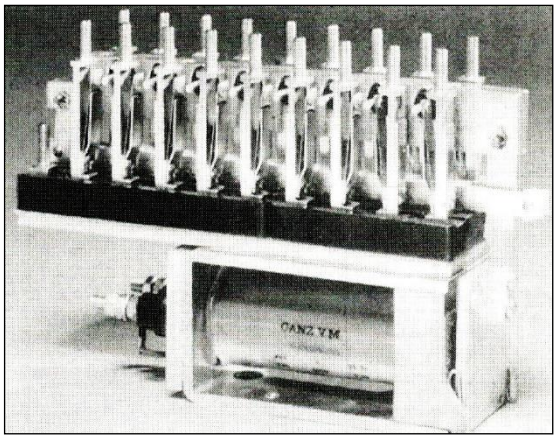
A tervek szerint Bp. Keleti pu. és Miskolc Tiszai pu. közé telepítették az első rendszert, mely a felsorolt feltételeket biztosítja, mégpedig Széchenyi hegy Úttörővasút (mozdonyszínjének toldalék épületében)-Hatvan és Hatvan Miskolc közé. A CQF11-3 típusú elektroncsöves adó-vevő - ld.az 4. képet - 40 W rádiófrekvenciás kimenő-teljesítményű, mellyel a CB81-100 jelű kezelőpultról lehet kezelni a CQM19-50, Viking-féle típusú mozdonyrádiókat, ld. a 6. képet.

A mozdonyrádiókat a vonalon közlekedő V41 és V42 típusú mozdonyokra szerelték fel. A Széchenyi-hegyi adónak a távvezérlése a Kerepesi útról kábelérpáron történik. A miskolci

szakaszon két adót vezérelnek Miskolcról. Az egyik adó Emődön, a másik Füzesabonyban került felszerelésre. A füzesabonyi adó vezérlése újdonságként vivőfrekvenciás csatornán keresztül, míg az emődi csak a fizikai kábelérnégyesen történik. [*SzT*]
[*HZ*

# INTEGRA Domino 55-rendszerű állomási biztosítóberendezés a magyar vasúton

Az új állomási biztosítóberendezés, amit a svájci Integra AG., a MÁV és a Telefongyár fejlesztett ki, a fejlesztés kezdetének évéről kapta az „INTEGRA 55" nevet. Az első két berendezést Vámosgyörk-, és Bp. Angyalföld állomásokon helyezték üzembe ez évben.



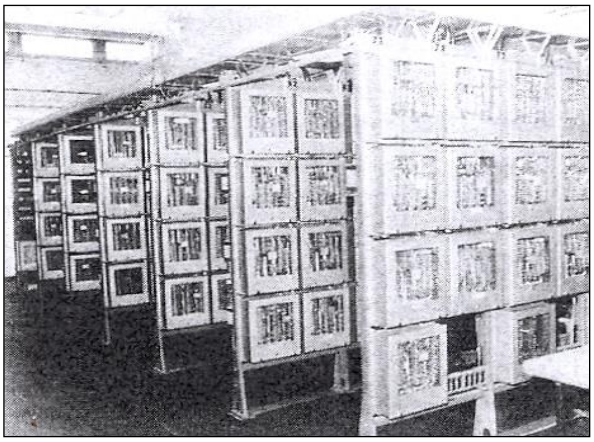

**6. kép XJ típusú jelfogó** [*SÁ*]

Már az Integra egyközpontos berendezésnél is jellemző volt, hogy az áramkörök az állomás helyszínrajzi felépítésétől függetlenül azonos kialakításúak voltak. A Domino 55 jelű berendezésnél ezeket az egyforma áramköröket ún. egységekbe helyezték be, ami megkönnyítette a tervezést, a gyártást és a szerelést. Egyszerűbbé válik a hibabehatárolás, az elhárítás, mivel ezeket egy jelfogó egység cseréjével lehet megoldani. A berendezés alapeleme a XJ típusú jelfogó, ld. az 6. képen. Hasonlóan tipizált, 40x40 mm-es kockákból alakították ki a forgalmi irodában elhelyezett kezelőpultot is.

A váltókat kettő, majd három fázisú váltakozó árammal működtetett villamosmotorokkal állítják. Az alkalmazott jelzők fényjelzők. Forgalombiztonsági újdonsága a berendezés hatókörzetébe tartozó teljes vágányhálózat (váltók, vágányok) szigetelése és 400 Hz-es sináramkörök útján a járművek okozta vágányfoglaltság ellenőrzés gépi megvalósítása, továbbá a mechanikai függőségek helyett teljes egészében jelfogós, áramköri függések alkalmazása.

Jellemzői: elmaradnak a mechanikus biztosító-berendezéseknél alkalmazott állítóközpontok (ezért "egyközpontos"), a tolatások részére külsőtéri helyi kapcsolóról is állíthatók a váltók. A berendezés kezelésének alapelve az ún. kétgombos kezelés, ami a szándékolatlan kezeléseket hivatott megakadályozni. E berendezésnél jelentek meg a vágány-utakkal kapcsolatban bizonyos különleges kezelési lehetőségek: vágányúttörlés, vágányúti szigetelés kikapcsolása, hívójelzés bekapcsolása. A berendezés lehetővé teszi a kezelőpultról vezérelt és motorral hajtott állomási sorompók telepítését is.

A Dominó 55 (D 55*)* típusú biztosítóberendezés az állomási biztosítóberendezések csoportjába tartozó fix programos vezérlőszerkezet, amelyet a vágányelemekhez (váltó, jelző, szigetelt sín) rendelt *jelfogóegységek* felhasználásával az építőkocka (dominó-) elv figyelembevételével alakítottak ki. A berendezés helyi kezelésre készült, de kis kiegészítéssel távvezérelhető. A kétirányú ember-gép kapcsolatot a kezelőkészülék teszi lehetővé.



**7. kép D-55 biztosítóberendezés, állványsorok**

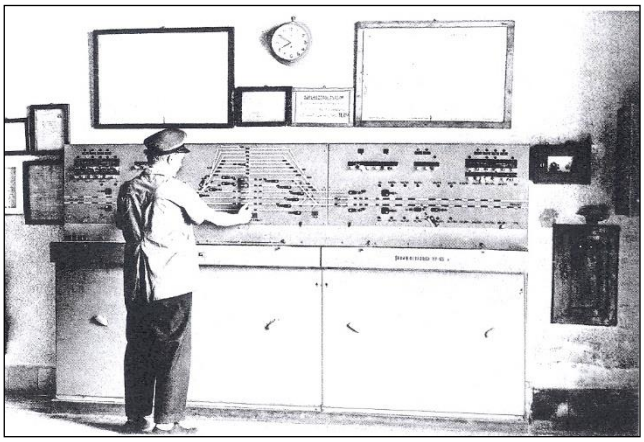
A berendezés alapjában véve egyközpontos, de nagy forgalmú állomásokon *helyi kapcsolók* üzembe állításával a vonatforgalommal és a tolatómozgásokkal kapcsolatos munka - a vonatforgalom elsőbbségének meghagyásával - szétválasztható. Nagy biztonságú a vágányok és a váltók foglaltság-ellenőrzése, ami *váltakozóáramú sináramkörök* alkalmazásával valósul meg. Az üzemelő berendezések egy részénél az állomási sináramkörök a pálya és a mozdony közötti információátvitelre is alkalmasak. A váltók központi állításúak. Általában háromfázisú villamos motorral működtetett hajtóművek mozgatják a csúcssíneket. A jelzők fényjelzők.

Az áramkörök túlnyomó része jelfogóegységek célszerű összekapcsolásával kapható, kisebbik részét *szabadkapcsolású jelfogók* alkotják. A jelfogóegységek közötti kapcsolat bontható, így az egységek cserélhetők, ami az üzem közbeni javítást, a korszerű megelőző karbantartást nagymértékben elősegíti. Az állványsorok a 9. képen láthatók.

A berendezéshez bármilyen rendszerű nyíltvonali biztosítóberendezés csatlakoztatható. A fix program szerinti vezérlési feladatot *jelfogók*ból felépített áramkörök látják el, amelyek egy része - az állítókészülék ábrájához hasonlóan - felépítésében az állomás vágányhálózatának grafikus képét követi.

Elvégzi a beállítandó menetre veszélyes menetek kizárását, ill. megakadályozza a kijelölt menet lebonyolítását, ha az korábban beállított, de még folyamatban levő menetet veszélyeztetne.

A berendezés - feladatának ellátása közben - a következő műveleteket végzi el: Meghatározza a kijelölt vágányút beállításához szükséges váltóállást.



**8. kép Az egyik első ID állomási biztosítóberendezés vágánytáblája, kezelőpultja**

- Elvégzi az átállítandó váltók vezérlését.
- Gondoskodik a váltók átállításáról.
- A váltóállítás befejeztével elvégzi az első jelzővezérlést.
- A vágányutat felépítő váltók első lezárása után külön utasításra (nyomógombkezelés) elvégzi a második váltólezárást, amely előtt foglaltság-ellenőrzést végez. A jelzők továbbhaladást engedélyező állásba vezérlésének feltételeit megvizsgálva, második jelzővezérlés következik; ezzel a váltók és a jelzők között szerkezeti kényszerkapcsolat jön létre.

*A vágányút* kezdőpontjában felállított jelzőt továbbhaladást engedélyező állásba vezérli. Végül a vonat haladása közben gondoskodik a jelző "Megállj"-ra vezérléséről, ill. a vonat elhaladása után a váltók feloldásáról. Hazánkban a legelterjedtebb berendezéstípus lett az ötven-hatvanas években. A svájci INTEGRA cég szabadalma alapján gyártották. A vágánytábla látható a 8. képen.

A biztosítóberendezést az állomási utasításadó hangrendszer, a MAVOX támogatja.

[*SÁ*]

# 1963

## Hírek a magyar vasútról

● **Január** hónapban forgalomba helyezték az első két, német gyártmányú V43,001 és V43,002 pályaszámú szilicium egyenirányítós villamos mozdonyokat.

● **Február 15.** Megkezdte működését a Szegeden a Felsőfokú Vasútforgalmi Technikum, amely a forgalmi és a kereskedelmi szakszolgálat részére képez szaktechnikusokat.

● **Június**ban 120/16 kV-os vontatási transzformáció létesült a nagy budapesti villamos vontatás áramellátásának bővítésére. Két ikresített 6 KVA teljesítményű transzformátor egység a Budapasti Elektromos Művek népligeti alállomásának területére került. A fővonali vágányok közé telepített 16 kV-os szabadtéri kapcsoló-berendezést kábel köti össze az alállomáson lévő ikresített transzformátor egységekkel.

● **133720/1963 I/9.A** sz-on rendelet született a Morse-távírók megszüntetéséről. ⇒

● Üzembe helyezték Debrecenben és Szombathelyen az igazgatósági épületekben, a Siemens TW39 típusú automata távgépíró-központokat, amelyek a BTÜ-ben lévő országos főközpontra kapcsolódnak. Így megvalósult a vasútüzemi távválasztó távgépíróhálózat.

● Ebben az esztendőben, a távbeszélési lehetőségek érdekében, a 9.A osztály sok vivőfrekvenciás berendezést szerzett be, illetőleg helyeztetett üzembe a TB Építési Főnökséggel. ⇒

● Megjelentek az első kézi rádiótelefonok a vasútüzemben. ⇒

● A budapesti távgépíróközpont távirati forgalmának mérésére Erlang-mérőt vásárolt a 9.A osztály. Ugyanakkor befejeződött a fordulatszám távmérők beszerzése az országos távgépíró-felügyeleteken, valamint az automatikus jeladók beépítése a központokba.

● Békéscsabán az állomásépületben, április 10-én, 200 vonalas 7D-PBX telefonközpontot avattak, mely Mezőtúron (VIII. 24) és Orosházán (dec. 20) szerelt St.7055-ös központokkal, egyelőre kézikapcsolás útján tud kapcsolatot tartani. Ugyanakkor Celldömölkön is üzembe helyeztek egy 200 vonalas 7D-PBX telefonközpontot.

● Ez évben a MÁV vezetése lehetőséget adott többféle vivőáramú átviteltechnikai rendszer beszerzésére a nagytávolságú, Budapest-vidéki igazgatósági székhelyek nagyobb állomások összekapcsolására, így BO-12 rendszer Debrecen-Nyíregyháza, Debrecen-Püspökladány, Debrecen-Mátészalka, Füzesabony-Debrecen közé, illetve Z-12N (NDK) típusok BTÜ-Hatvan között 3 db Z12N, amiből 2 rendszer Miskolcra és egy Füzesabonyig került üzembe. Ez utóbbi a Füzesabony-Debrecen közötti BO-12 rendszerrel van összekapcsolva, figyelembe véve a két rendszer 3850 Hz-es, illetve 3825 Hz-es jelzőfrekvenciáit.

## Hírek a nagyvilágból

● Optikai, fényvezetőszálas átviteli technológia kidolgozása sikerrel járt a PCM rendszerű átvitellel együtt.

● A Magyar Kábelművek egy sima és egy hullámos, alumínium anyagú kábelköpenyek gyártásának megújítását végezte el, ezért egy 2x4000 tonnás alumínium-prést állított üzembe az 1955-ös elavult gyártás felhagyása érdekében. A köpeny sajtolásakor kb. 400$^0$C hőmérséklet miatt az ővszigetelést karbonpapír tekercseléssel, és a köpeny vízhűtésével védik. Műanyag kábeleket is szállít vonalkábelnek a vasút részére a gyár.

● A Western Electric kidolgozta az első számbillentyűs (nyomógombos) távbeszélő-készüléket, amellyel a számtárcsa esetleges megbízhatatlanságát ki lehet küszöbölni. A számbillentyűkkel állítják elő az egyenáramú impulzusokat, de kipróbálták a 2x4-ből 2 frekvenciák (16 kombináció) továbbítására is. Így a 10 számbillentyű mellett további kettő áll rendelkezésre, más funkciók részére. Bevezetésre került tehát a DTMF, Double

Tone Multifrequency jelzésrendszer.

● Megjelent a MOS (Metal Oxid Semiconductor) technológia a távközlésben, amely alkalmas olcsó, összetett és kis helyen elférő integrált áramköri elemek gyártására, az elektronikai áramköri elemek miniatürizálására. A MOS-alkatrészek közé tartoznak a MOS-FET, azaz térvezérelt tranzisztorok.

● Walter Bruch kidolgozta a PAL, Phase Alternation by Line rendszerű színes televíziót. (A PAL és a SECAM rendszerek politikai okokból külün-külön terjedtek el).

● Hangrögzítésre a Philips bevezette a Compact Cassette hangkazettát Európában.

# Vivőáramú-berendezések dömpingje a vasút távközlőhálózatában

Az I/9. A Távközlési Osztály szakemberei, a vasúti szállítási feladatok biztosítására, igyekeznek lépést tartani az egyre növekvő távközlési igények kielégítésére. Ezért az igazgatósági területeken több és több vivőáramú átviteltechnikai rendszert telepítenek a távbeszélő- és távíróközpontok összekapcsolhatósága és a különböző irányítói összeköttetések létrehozására. Így került sor Budapest-Miskolc-i irány megerősítésére is.

Budapest-Hatvan közé 3 db NDK-beli kábeles Z12N (3x12 csatorna) rendszert szereltek, hogy ebből egy rendszer végig menjen Miskolcig, egy rendszer Füzesabonyban ágazzon le Debrecen irányába és egy maradjon a hatvani igények részére. Füzesabony-Debrecen között légvezetékes BO-12-es rendszer van, így a két (kábeles és léges) rendszer jelzéscsatornáit (Z12N >3850 Hz, BO 12 > 3825 Hz) különleges módon kellett illeszteni.

További üzembe helyezések történtek Debrecen-Nyíregyháza, Debrecen-Püspökladány, Debrecen-Mátészalka, Szeged-Kecskemét, és Szeged-Kiskunhalas között BO-12 rendszerekkel, valamint Pécs-Dombóvár között BTO 3/4 rendszerrel. [*PJ*]

# STORNO-gyártású kézi-rádiótelefonok segítik a vasutas dolgozókat

A MÁV az első üzemi célra alkalmas kézi rádiótelefonját is a dán STORNO cégtől szerezte be. A vasút e berendezéssel forradalmasítani tudja a rendezőpályaudvarok elegyrendezési technológiáját. Az 5 db CQP 500-as készülék Bp. Ferencváros nyugati gurítójára került kísérleti jelleggel. E készülékek alkalmazásával a napi legurított kocsimennyiség 25 %-kal nőtt. Ezek rendszeresítése megpecsételte a korábban beszerzett kézi berendezések sorsát. A CQP készülékek a korszerűségük mellett kristályvezérelt, rögzített frekvenciákon (csatornákon) történő szimplex, azaz adás-vétel váltással működő telefon-összeköttetést tesz lehetővé.

A háromcsatornás kézirádió 3 adó- és 3 vevőkristályt tartalmaz. A kimenő teljesítménye max. 1 W, vételi érzékenysége 0,5 μV. A terep és a beépítettségi viszonyoktól függően kb. 5 km a hatótávolsága. Előny, hogy a kézirádiók súlya már csak 73 dkg. További előny a kis terjedelem, a könnyű kezelhetőség, az üzemkészség szélsőséges időjárási viszonyok mellett, a tölthető és sok töltést kibíró telepek, a hosszú üzemidő, a sokoldalú szelektív hívórendszer stb. vagyis igen nagy a megbízhatóságuk.

A kézirádiók az 1. lépen láthatók. A kézirádiókat kocsifelírásra, tolatásra használják, pl. ld. a 2. és az 4. képet.

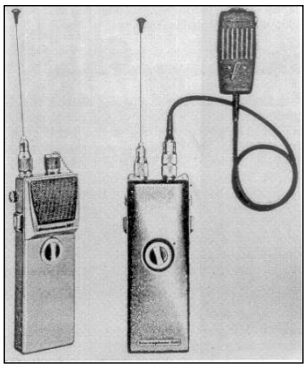
Lehet, hogy az említett sok jó tulajdonság mellett a készülékek drágák, de a vasútüzem teljesítményének növelése és a baleset elleni paraméterek, a további beszerzésüket mégiscsak igénylik, valamint a rendezőpályaudvarok közelében lakókat nem zavarják sem nappal, sem éjszaka. A vasúti szakemberek feladata, rábírniuk a magyar ipart, hogy ők is szállításra alkalmas rádiótelefonokat gyártsanak.

Egy állomási helyikörzetet tüntet fel az 1. ábra.

A tolatási munkák könnyítése, gyorsítása a költségek csökkentése érdekében az első lépéseket a távirdaszolgálat tette meg még 1946-ban. Előnyként mutatkozott, hogy a beszélgetés kétirányú és a beszélgetés adás/vétel-váltással, ún. szimplex- és a telefonnál már ismert duplex-módon folyhat. Az első tolatási rádiókörzet Bp. Ferencváros rpu-on létesült, majd az idők folyamán bővült a kocsifelírói-, vonatmenesztői-, műszaki kocsiszolgálati-, biztosítóberendezési-, távközlési stb. körzetekkel.

Az első körzet kialakítása, háborúból itt maradt hadi repülőgépek, tankok rádióiból 4 MHz és 40 MHz-es sávban működő *FUG 10*, illetve *FUG 16* típusú, fix-en telepített, adó-vevőkkel, a gurításvezető és a gurítómozdony vezetője között. Kísérlet képpen kipróbálásra került az amerikai Handy Talkie, a szovjet *ZsR-4*, a cseh TESLA-féle ún. hordozható rádió is, de óriási antennájuk, illetve hatalmas súlyuk miatt balesetveszélyesek lévén nem kerültek alkalmazásra.Sőt a szovjet adó-vevő a környék rádióvevő-készülékeit nagymértékben zavarta, ld. *ZsR-4 típusú rádióberendezést*.. A hatvanas években megjelent a magyar BRG 160 MHz-es sávban dolgozó FM-160-, a dán STORNO cég fix CQF, a mozdony (mobil) CQM, valamint a kézi CQP típusú készülékekkel. A továbbiakban e két utóbbi cég, utóbbi MOTOROLA lett, készülékei uralták az állomási rádiókörzetek hálózatát. Az 1. ábrán a rádiókörzetek lehetséges megoldásai láthatók.

[*HZ*]



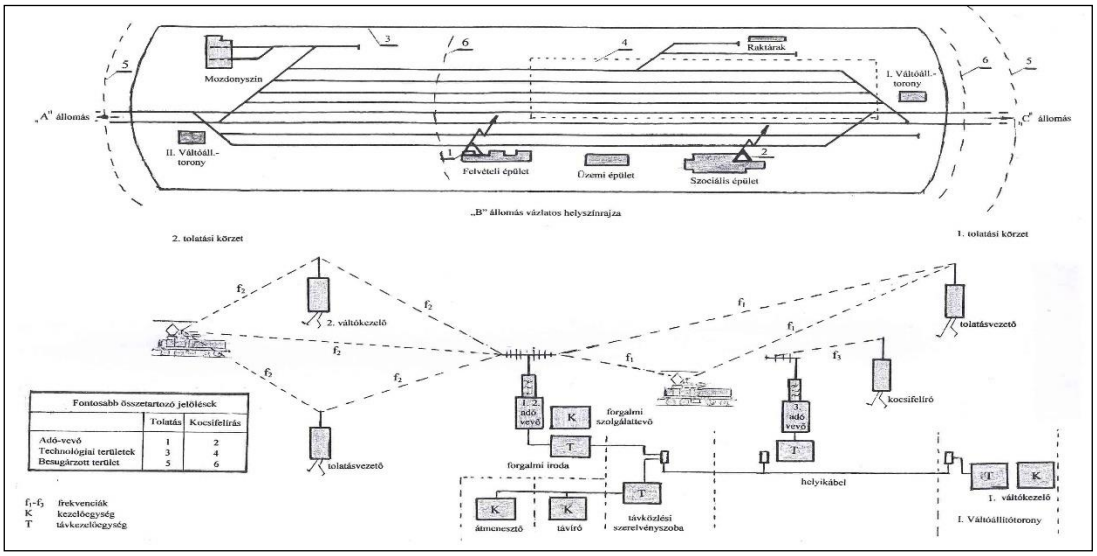
**1. kép Storno kézirádiók, 500 standard és az R modell**

**2. Kép Kocsifelírás kézirádióval**

**3. kép Rádión vett kocsiadatok beírása és magnetofonra való rögzítése**

**4. kép A tolatási kézirádióval**

[*HZ*]




**1. ábra Állomási rádiókörzetek elve** [*HZ*] [*PJ*]

# Megszűnik jövőre a 100 éves Morse-távíró

A korszerűtlenné vált Morse-távírókat, jövő évben, meg kell szüntetni a 133720/1963 I/9.A sz-on rendelet szerint a következő fontosabb feltételek szerint:

- táviratokat a távgépíróhálózaton kell adni,
- ahol nincs távgépíró, ott az információt telefonon kell továbbítani,
- lehetőleg az üzemirányítótávbeszélő-összeköttetéseket kell használni,
- akkor szabad az üzeneteket telefonon továbbítani, ha levél formájában időre nem jut el a rendeltetési helyre,
- a forgalmi szolgálatot nem szabad más szolgálat távirataival terhelni,
- a címnek egyértelműnek kell lennie,
- a Morse-távírót csak akkor szabad leszerelni, ha a két szomszédos állomás között legalább kettő távbeszélő-összeköttetés van,
- a táviratokra vonatkozó előírásokat, szabályokat a T.21 Utasítás szerint kell figyelembe venni,
- a határállomások közötti egyéb, illetve engedélykérő Morse-távírókat meg kell hagyni. [*HL*] [*BGy*] [*RM*] [*Sie*] [*TT*] [*KL*]

# 1964

## Hírek a magyar vasútról

● **A postáról és a távközlésről szóló 1964. évi II. törvény** az 1888. évi XXXI. törvényt hatályon kívül helyezte, de az új törvény tartalmában és elveiben alig jelentett változást az 1888-as törvényhez képest. Az 1964. évi II. törvény megerősíti, hogy a postai és távközlési tevékenység állami feladat, melyet kizárólagos joggal a Magyar Posta lát el. (Megjegyzés: a magyar vasutak továbbra is saját távközlőhálózatot üzemeltethetnek).

● **Február. A** havazások és viharok, a Győr-Sopron közötti, igen rossz állapotban lévő GySEV tulajdonú légvezetékes, telefonos oszlopsort, mintegy 50 km hosszon megrongálták, illetve kidöntötték. Az új oszlopsort a Posta szakembereinek segítségével építették újjá. A GySEV Vezérigazgatósága el is határozta, hogy a légvezetékek helyett vonalkábelek építésével szükséges biztosítani a vonal távközlését, és a vonatok biztonságos közlekedtetését.

● **Május 29**-én forgalomba helyezték a Kaba-Püspökladány közötti második vágányt. A második vágánynak biztosítóberendezéssel, távközléssel kapcsolatos munkáit a TBÉF végezte.

● **Május 31**-én a MÁV-nál kétféle helybiztosítást vezettek be. A szocialista országok között közlekedő gyorsvonatokon a helybiztosítás kötelező, míg az Orient-express és a Wiener Walzer gyorsvonatokon fakultatív.

● **Július 31-én** helyezték üzembe az első hazai gyártású (Ganz-MÁVAG és Ganz Villamossági Művek) V43.1008 pályaszámú sziliciumos villanymozdonyát.

● **Júliusban** üzembe helyezték a nyékládházi 120/25 kV-os vontatási transzformátor-állomást.

● **Október 1**-én, Apafa állomáson, az első 48-2200 típusú (2200 m sugarú) kitérőt építették be, mely a biztosítóberendezést is érintette.

● **November 27**-én átadásra került Miskolc Igazgatóság - Tiszai pu - Felsőzsolca között a 2 db B4 típusú vonalkábel, hogy a szerencsi és a hidasnémeti távközlési irányok távközlő-összeköttetései az igazgatósági gócig beforgathatók legyenek, valamint a vonali biztosítóberendezést szolgáló energiakábel is.

● **November 28.** Elkészült a Miskolc-Tiszai pu és Felsőzsolca közötti 5 km-es távon a villamosítás.

● **133720/63 I/9.A** sz.-on megszületett a „Végrehajtási Utasítás a Morse-távírók megszüntetésére", mely szerint a korszerűtlen távközlést nyújtó Morse-távírókat le kell szerelni és selejtezni. A Végrehajtási Utasítás még rendelkezik a táviratok kezelésének módjáról is. ⇒

● Üzembe helyezték Szombathelyen az igazgatósági épületben a távgépíróhálózat utolsó Siemens TW39 típusú automata távgépíróközpontját, amely szintén a BTÜ-ben lévő országos főközpontra kapcsolódik. Valamennyi távíróközpont üzembe állításával az igazgatósági területeken megvalósult a meglévő órahálózatok óráinak együtt-járatása is. ⇒

● Megalakult a távválasztás kidolgozására az ún. „Glóriacsiszoló-Brigád". ⇒

● STB 2-55 típusú központot kapott ez évben a Miskolci Építési Főnökség, Sárbogárd, Hódmezővásárhely és Sopron-Déli pu..

● Siófok-Székesfehérvár viszonylatban BO-12 típusú 12 csatornás, Szeged-Baja között pedig BTO-3/4 típusú 3 beszéd- és 4 távírócsatornás vivőfrekvenciás rendszer került üzembe helyezésre.

● Az 1959-ben kezdődött - UIC ajánlásokra alapozva- az EAG (Elektroakusztikai Gyár)- és a MÁV rádiós csoportja közös fejlesztése a vonathangosító-berendezés létre-hozására. A fejlesztés eredménye ez évben 22 db Bam kocsiban való alkalmazás. A Dunakeszi Járműjavító Üzem a Bam kocsikba a vonathangosító rendszert már be is építette. Ezekből 20 kocsit csak utastájé-koztatásra képeztek ki, míg 2 kocsiban stúdióberendezést szereltek. A mikrofont és a végerősítőt a HIKI (Hiradástechnikai Ipari Kutató Intézet) tervezte. Az erősítő felső határa 8000 Hz és hasznos teljesítménye 15 W.

● Elkészült az univerzális, utasításadás, utastájékoztatás céljára egyaránt alkalmas ún. MAVOX hangrendszer. Ilyen berendezéseket szereltek fel Monor, Nyékládháza, Püspökladány és Rákos állomásokon az ID.55 típusú állomási biztosítóberendezési technológia segítésére. ⇒

● Bp. Ferencváros nyugati gurítóján gurítás-irányítási célokra helyezték üzembe az első technológiai rádiótelefon-hálózatot a dán STORNO gyártmányú hordozható készülékekkel. A rendszer nagyérzékenységű és szelektív hívású, s a 160 MHz-es (2 m hullámhosszú) frekvenciasávban dolgozik. A fix-telepítésű adó a CQF13c-14 jelű, a mozdonyra szerelt mobil a CQM19-25 jelű, míg a kézirádiók a CQP512 típusjeleket viselik.

● Székesfehérvár-Siófok között BO-12, míg Szeged-Baja között BTO-3/4-es vivőáramú rendszerek léptek üzembe.

● Szalontai Lajos (9.A) jegyzetet készített a BME Mérnöktovábbképzési Intézet megbízásából.

● Sopronban megalakult a GySEV Műszaki Főnöksége, ahol többek között távközléssel, biztosítóberendezéssel és világítással kapcsolatos ügyeket intézik úgy a belföldi, mint az ausztriai vonalakon.

● **AB.13154 8/1964/6264** Bp. Kelenföld állomáson a harangjelző megszűnésével kapcsolatos csengő felszerelése.

**Hírek a nagyvilágból**

● Üzembe helyezte a Posta a belföldi TDX (TW55 típusú) távíróközpontot. A központra a postahivatalokat kapcsolták, azok távirati forgalmának lebonyolítására.

● Az USA-ban üzembe helyezték a világon az első 24 csatornás PCM rendszerű átviteltechnikai összeköttetést. A PCM (Pulse Code Modulation) eljárás azon alapul, hogy a beszéd amplitudóját meghatározó számjegyeket, kódokat viszi át, avagy kapcsol. Ez azt jelenti, hogy a digitális rendszer, az információt nem az impulzussorozat valamilyen jellemzője hordozza, hanem helyette egy (kettes alapú) számjegyet határoz meg.

● Az IBM cég kifejlesztette a szövegtárolós írógépét, melynél a gép elvégzi a tördelést, melyet kiment egy mágnesszalagra, majd visszajátszva a hibákat ki lehet javítani.

● Kemény János magyarszármazású amerikai matematikus Thomas Kurtz-cal kidolgozta a BASIC (Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code) programozási nyelvet.

● George H. Heilmeier feltalálta az LCD, Liquid Crystal Display-ét, a folyékony kritályos kijelzőt.

# Befejeződött az általános vasútüzemi távgépíróhálózat kiépítése

A MÁV üzemvitelét és felső szintű irányítását szolgáló országos vasúti távíró-létesítmények 1957-ig *kétlábon* álltak., mégpedig a vezetékes géptávíró- és a rádió-távíró hálózaton. Még 1957-ben rendelet született a rádiótávírók megszüntetéséről. Sajnos politikai döntés áldozata lett az országos hosszúhullámú rádióhálózat. Minden valószínűség szerint az ok Jugoszlávia kilépése volt a szovjet-zónából. Azt mondták, hogy azért kell megszüntetni, „*mert a rádióadásokat a jugók lehallgathatják*!" Sajnos továbbá, hogy a berendezések selejtezése úgy történt: kalapáccsal szétverték. Így az utókor részére egyetlen darab alkatrész sem maradt.

Hiába növekedett a géptávírógépek száma csak pont-pont közötti kapcsolatokat lehetett kialakítani vagy kézikapcsolásos rendszerben táviratozni. Bárhol, ahol kézikapcsolású központhálózatot nem lehetett kialakítani, ott bizony a táviratokat legfeljebb csak lyukszalagos ismétléssel lehetett közvetíteni.

Az ötvenes évek végén aztán áttörés történt a távgépíró-hálózattal kapcsolatban. A MÁV vezetői elfogadták Balogh Győző mérnök tanácsos javaslatát, hogy „*általános vasútüzemi távíróhálózat*"-ra van szükség, mert a megnövekedett távirati és adatforgalmat nélküle nem lehet lebonyolítani, és a szállításokban zavarok fognak keletkezni.

Az előzetes vizsgálatok alapján - egyes vezetők a Postától bérelve óhajtották a távgépíró-készülékein és hálózatukon (TELEX) a vasút távíróforgalmát lebonyolítani - kiderült, hogy egy vasúti automata kapcsolású távgépíró-hálózat nélkül, nem lehet a vasúti távirattovábbítás alapvető igényeit kielégíteni, mert a posta szolgáltatásai akkor csak az egyéni (egy hívó-egy hívott) kapcsolatokra terjedhetett volna ki, mivel a vasúti távírószolgálatban váltott közlemények közel 60%-a több címzettnek szól azonos tartalommal. A Posta a saját problémái miatt sem tudott volna rá vállalkozni.

Sajnos, a távgépíró-hálózatnál üzemeltetésével kapcsolatban, több alkalommal is felvetődött e helytelen elképzelés, hogy a MÁV részére ne a vasúti távközlés szolgáltasson, hanem a Magyar Posta. (Ez ellen, 1969-ben, többek között e sorok írója is tiltakozott).

Végül is a MÁV - a TW-39B típusú központrendszer vasúti változatát, melyet a Siemens fejlesztett és gyártott az NSzK-ban lévő DB részére azt elfogadva - vezette be. E rendszer tudta a maximum 5 címzettnek szóló körözvénytáviratok automatikus adását, és a nyugtázást is. Ezt a szolgáltatást, így a MÁV vezette be Európában másodikként.

A telex-hálózattól abban is különbözik a TW-39B, hogy díjszámláló-áramkörökkel nem rendelkezett, de ugyanakkor fel volt szerelve a hamis- és befejezetlen hívások kijelzését biztosító áramköri egységekkel. Továbbiakban tudta a MÁV hálózatán üzemben lévő villamos főóráknak a táviratozásra nem foglalt trönk-vonalakon való automatikus együttjáratását.

Így megkezdődött a Siemens gyártotta TW-39 típusú automata, elektromechanikus távíróközpontok beszerzése Budapestre és valamennyi vidéki igazgatósági székhelyre. Mindegyik 100-100 vonalkapacitású volt, azonban a budapesti központ terhelése 66%, addig a vidéki központok 40-45%-osok voltak.

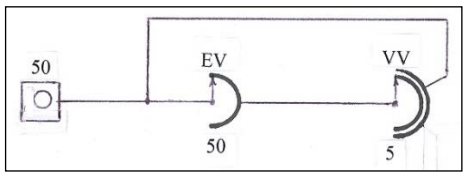
Az első két központot 1960. február 6-án helyezte üzembe Rödönyi Károly vezérigazgató Budapesten a BTÜ-ben, illetve Pécsett az igazgatósági épületben távválasztásos kapcsolatban. Azután 1962-ben Szegeden és Miskolcon, 1963-ban Debrecenben és 1964-ben Szombathelyen. Az utóbbiak már a kelet-német RFT gyár szerelvényeiből épült fel. Ezáltal a vasútnál a teljes hálózatra

kiterjesztett távhívásos, körözvénykapcsolásos távgépíróhálózat jött létre.

A távhívásos hálózat kialakítását, a központoknak a hálózatba való illesztését, a szerelés irányítását a XX. század egyik legnagyobb alakja Balogh Győző mérnök vezette. A szerelésben Hanisch Károly technikus is nagyot alkotott. Utóbbi később a BTÜ vezetője is lett.

A központ felépítése

A hálózat számrendszerének megfogalmazásában Balogh Győző mellett Szalontai Lajos, egy másik zseni is közre működött.




*EV előválasztó; VV vonalválasztó*

**1. ábra A központ kapcsolási rajza** [*BGy*]

A hálózat számmezeje a később megvalósuló vasútüzemi távbeszélőhálózat számmezejével egyező kialakítású lett. A számozási rendszert a vasútigazgatóságok területeire jellemző, az elszámolási rendet meghatározó számozás, illetve az igazgatóságok betűrendi sorrendje adja meg, s majdan azokon belül megvalósuló távbeszélőhálózat góc- és algócainak kijelölésére is sor került.

A távhívóhálózatban az egyes területek számait *0*-val jelölték ki, így…

01-02 Budapest (01 Budapest város, 02 Budapest vidék);
03 Debrecen;
04 Miskolc;
05 Pécs;
06 Szeged;
07 Szombathely;
08-00 Tartalék számjegyek.

E hálózat később a 21. ábrának felső részén lesz látható.

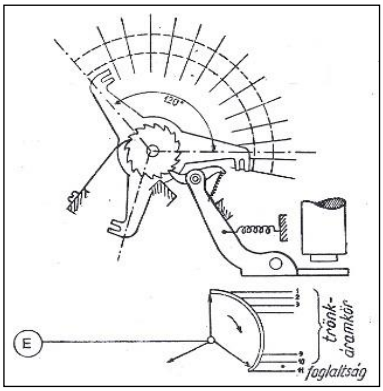
*A Siemens-rendszerű távgépíróközpont*

Egy Siemens-féle emelőválasztós központ egyszerűsített kapcsolási rajzát mutatja be a 1. ábra, amely 50 vonalból áll. A kilencszáztízes években a MÁV távbeszélőhálózatába is ilyen rendszerű központok kerültek használatra, ld. ott.

Minden távíróállomásnak van egy *EV* jelű, azaz *előválasztó*-gépe, melynek ívén ($120^0$-ra eltolva) 10 tovább meneteli lehetőség van a vonalválasztó-gépek irányába (ld. a 2. ábrát). Ez a gép eredetileg 3, 4 vagy 5 emelettel rendelkezik, mely közvetlen meghajtású, azaz impulzusokra azonnal lépő gép. Az emeletek ívei, egyenként 12, és egymástól elszigetelt ívcsúcsot tartalmaznak. Az emeletek hengerpalást formájúak. A hengerpalást külső ívére kapcsolják a továbbmenő gépek csatlakozó áramköreinek a vezetékeit általában az *abc(de)* vezetékeket, amelyek közül az *ab* a távírásra vagy távbeszélésre való, míg a *c(de)* a beszélgetés ideje alatti tartást biztosítja. Van egy továbbifolytonos ív is, amely az alapállásba való hazatérést szolgálja. Ilyen gépeket, mint látni lehet a távbeszélő fejezetben, az 1910-es években a vasút, telefonközpontként is használta.

A belső ívet a forgókefe súrolja. A forgórész, azaz a kefeszerelvény három szárnyból áll, hogy a 12 ívcsúcsot egy körülfordulás alatt háromszor tudja szükség esetén letapogatni. A 12 ívpontból a 11. ívpont a foglaltsági pont, ha netán az íven mind a 10 továbbmeneteli lehetőség elfogyott volna. Ezután a gép alaphelyzetbe forog vissza. A kefeszerelvény forgástengelyére kilincsmű van szerelve, melyet az ún. hajtómágnes lépteti ún. önszaggató áramkörével, amikor egy trönk-, egy CsV csoportválasztó vonalát el kell érnie.

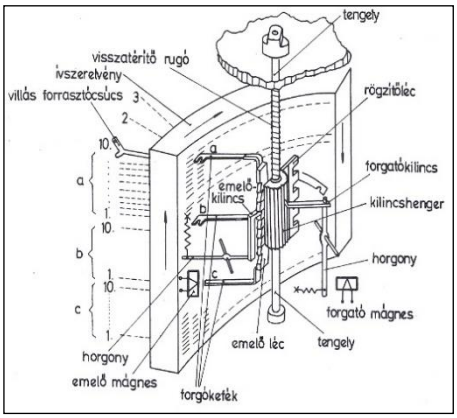
A keresőgép sebessége 37, illetve 40-50 ívpont is lehet. A hajtómágnest gyorsan és erősen kell működtetni, mert a mágnes meghúzására közvetlenül lépteti a rotort. A kefeszerelvénynek könnyűnek kell lennie, mert a gyors mozgásra gyorsan kell lefékeződnie, nehogy átcsússzon a következő ívpontra. A gerjesztés, mintegy 60 W-tal történik. És a meghúzás 10-12 ms alatt le is zajlik. A horgonyt visszahúzó rugónak erősnek kell lennie, hogy az elengedés után kb.6-7 ms alatt el is engedjen.




**2. ábra Az előválasztógép** [*RM*]

A központ Siemens-féle emelőválasztó-gépe olyan, hogy az 100 vonal tovább kapcsolására alkalmas, melynek alkatrészei a 3. ábrán láthatók.

A gép áll: a kapcsolótengelyből, a kontaktus-, azaz ívszerelvényből, az emelő- és a forgató-mágnesekből. A fémből készült tengelyre egy 10 fokkal bíró emelőléc és egy 10 fokkal bíró kilincshenger van erősítve, amelyeknek rovátkáiba az emelőkilincs, illetve a forgató kilincs ékei be tudnak nyúlni. Az emelőkilincset az emelő-mágnes, a forgatókilincset a forgató-mágnes működteti az érkező impulzusok számának megfelelően.




**3. ábra Az emelőválasztógép elvi működése** [*RM*]

A kontaktus mezőben, azaz az ívszerelvényben az érintkező csúcsok tízesével 10 egymás feletti sorban vannak elhelyezve *a, b* és *c* betűkkel jelölve. Az ívpontok száma tehát 10x10, vagyis 100 munkahely távírógépét vagy másképpen előfizető, vagy más, tovább menő áramkör felé tud kapcsolni. A tízes sorok tehát függőleges, az egyesek pedig vízszintes mozgással kereshetők meg.

Az érintkező csúcsok az ív hátsó oldalán villás villás-forrcsúcsokban végződnek (az ábrán csak egy lett kirajzolva)

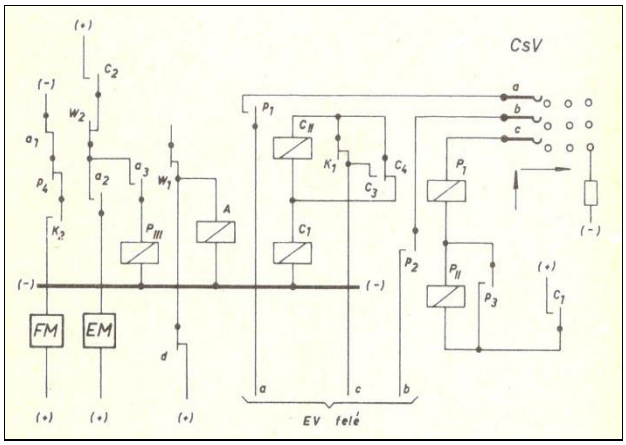
Ha egy távíró-állomásról a hívó fél, pl. a 27-es hívószámú távgépírót akarja meghívni, akkor a számtárcsán először a 2-s, majd

a 7-es számra forgatva el, lehet a számokat kijelölni. A beérkező első kettő áramimpulzus az emelő-mágnesre jut, amely kettőt emel az emelőlécen. Az *a, b, c* kefék felemelkednek a második emelethez. A másodszorra érkező 7 impulzus a forgató-mágnesre jut, mely a vízszintes ívemeleten az *a, b, c* érintkezői ívsoron a keferendszert a 7. ívcsúcsra lépteti, vagyis az a 2. emeleten a 7. pozícióban áll meg.

Ha az emelő-választógép csoportválasztóként működik, a kefeszerelvénye addig forog, amíg egy szabad tovább menő áramkört el nem ér. Ahogyan a gép a feladatát teljesítette (a kapcsolat végén) alaphelyzetbe tér. A forgatómágnes a keferendszert vízszintes irányba tovább lépteti egészen addig, amíg az az utolsó ívpontot el nem hagyja. Végállásban a rögzítőléc az ütközőléc (az ábrán a forgatókilincs felett látható) nyílásához ér, az összenyomott tekercsrugó kitágul, és a kilincshengert alsó helyzetébe taszítja. Végül a rugó torziós ereje a normál-állásba fordítja vissza.

A kapcsolás konkrétabb megoldása 3.a/ábrán a csoportválasztás emelő-választógéppel működtetésének áramkörének működtetésével bizonyítható.. Az emelőmágnes *EM*-mel, a forgatómágnes *FM*-mel van jelölve. A gépekhez tartozó rugópárok pedig kisbetükkel vannak jelölve, de a Western típusú jelfogós áramköröknél alkalmazott megoldásokkal szemben, a géptől távol vannak jelölve. Az áramkörből az is kiderül, hogy e megoldásnál a földet a negatív jel jelenti.

A jelfogók tekercseit nagy betűkkel ($A_X$, $C_Y$, $P_Z$), míg az érintkezőket azonosan, de kisbetűkkel ($a_X$, $c_Y$, $p_Z$). A $K_1$ kefeszerelvény alaphelyzetében zár, egyébként nyit, a $K_2$ viszont alaphelyzetben nyit és kimozdult esetben zár. A $W_1$ és $W_2$ a kefeszerelvény emelkedéskor még zárva vannak, de vízszintes irányű kilépéskor nyitnak. A *D* a forgatómágnes minden egyes meghúzásakor zár.




**3.a ábra A CsV -gép működtetése**

Az impulzussorozat az *EM* működtetéséhez az *EV* előválasztó felől az *a* ágon érkezik, így az *A* jelfogó működik. Előzőleg azonban az *EV* felől a *c* ágon át fog a csoportválasztó áramkör lefoglalódni azzal, hogy a $C_1$ jelfogó meghúzni. A működéssel a $K_1$ érintkezőjét hidalja át, valamint földet ad az *EM* mágnes áramköréhez, továbbá előkészíti a $P_{III}$ vizsgálójelfogót a meghúzáshoz, ha a *CsV* gép majd az egyik szabad ívpontra ér. Az érkező impulzussorozatra tehát *EM* működik és és a megfelelő emeletre fogja a kefeszerelvényt léptetni. Az impulzussorozat végén *A* jelfogó elenged a $w_1$ érintkző miatt, így földet ad a *p* nyugalmi és $k_2$ zárt érintkezőn át *FM* tekercsére, mely így a kefeszerelvényt lépkedtetni fogja. A kefe az első szabad ívpontra érve - ahol ellenállásos gelep van - megáll, mivel pI vizsgálójelfogó meg tud húzni.

*P* jelfogó már korábban az *A* jelfogó első meghúzásakor működött azért, hogy az impulzussorozat alatt tartson és FM felöl kapott helytelen vezérlést ne kapjon.

Ha a *P* jelfogó a *CsV* gép *c* íve felöl kapott telepre húz meg, akkor *a-b* ágakat tovább kapcsolja egy további *CsV* vagy *VV* vonalválasztó felé, illetve tartást zár magának a *C* jelfogóról. A vizsgálattal a nagy ellenállású tekercsen át fog tartani, hogy a kettős találat elleni védelem, illetve az áramkör foglaltsága más hívással szemben biztosítva legyen.

Beszélgetés végén a *CsV* gép alapállásba juttatása a *C* jelfogó elengedésével történik, mivel az bontja a *P* kapcsoló-jelfogó jelfogó áramkörét. Az FM áramköre így záródik és önszaggató érintkezőjén át működve tovább lépked. Az utóbbi ívpont után a kefe leesik és a visszahúzó rugó alapba viszi a kefét.

A P jelfogónak hárma szerepe van: impulzussorozat alatt tartó, vizsgáló és kapcsoló feladat.

A TW-39B típusú távíróközpont ilyen egysíkban mozgó előválasztó- és kétsíkban működő ún. emelőválasztó gépekből, valamint jelfogókból épül fel. A központban a legtöbb jelfogó alapja a 4. ábrán lévő rajz alapján épül fel. Ilyen jelfogók a Siemens-féle induktív hívású szelektoros berendezésekben is megtalálhatók voltak.

A jelfogó vasmagjának keresztmetszete téglány alakú, melyen a tekercs található. A lapos vasból meghajlított horgony végén sárgarézből készült toldat van szerelve. A horgonyra vulkánfiber van szerelve, mely a rugócsomagok mozgatását végzi. A vasmag és a horgony között mágneses kapcsolatot légrés nélkül, közvetlen érintkezéssel biztosítja. A horgony ezen vége kissé hajlított, hogy a vasmag felületén könnyen elmozdulhasson (ábra baloldalán). A vasmagra erősítését a horgonynak egy vékony lemezrugó biztosítja. A rugókötegeket csavarral erősítik a vasmagra.

Meg kell említeni, hogy az utolsó az Sm. igazgatósági központot a vasút már az NDK-ás RFT gyártól rendelte meg, mivel a beruházásra szánt DM német márkát megvonták.

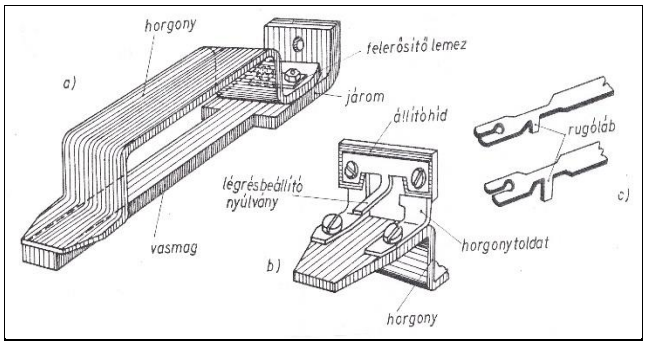
A rugók három csoportba kerültek és a felerősítésüket a vulkánfiber lap biztosítja az anyás csavarokkal.

„Az álló rugók merev kitámasztását a csévehatároló oldallapra feltámaszkodó rugólábak biztosítják (ábra jobb oldalán). Mivel az egymás fölött elhelyezkedő álló rugók az oldallaptól különböző távolságokra vannak, a rugók különböző hosszúságú lábakkal készültek. Hasonló a helyzet a mozgó rugóknál is, amelyek lábaikkal a horgonytoldat horgonyra merőleges álló vulkánfiber lapjára támaszkodnak, s annak a mozdulnak el az álló rugók síkjára merőlegesen. A horgony elmozdulásának mértékét a horgonytoldat sárgaréz nyúlványa határozza meg. A rugók kétérintkezősek, egymástól függetlenül beállítható felhasított végekkel.

Az elektromágnes tekercse gerjesztésének megszűnte után a vízszintes helyzetben szerelt jelfogó horgonya saját súlyánál fogva visszaesik nyugalmi helyzetébe”.

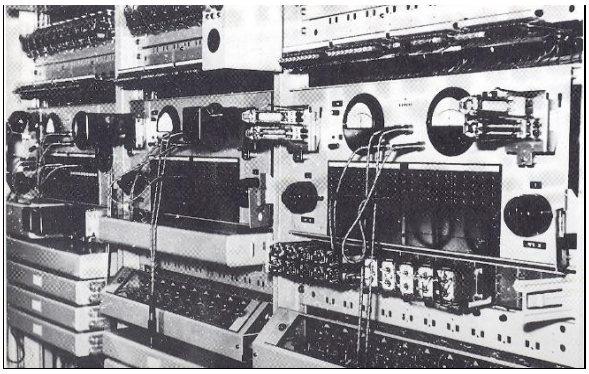
A kiépült általános vasútüzemi távgépíróhálózat és főközpontja a táviratok, írásos szövegek, üzenetek átvitelére alkalmas távgépíró-készülékeknek, távgépíró-vonalaknak és automatikus távíróközpontoknak összekapcsolt rendszere, ld. az 5. ábra kapcsolatrendszerét. Minden igazgatóság - a budapesti mellé kapott egy-egy 100 vonalkapacitású Siemens-féle TW39B típusú központot.

Az 1. kép a központ egy részletét mutatja.

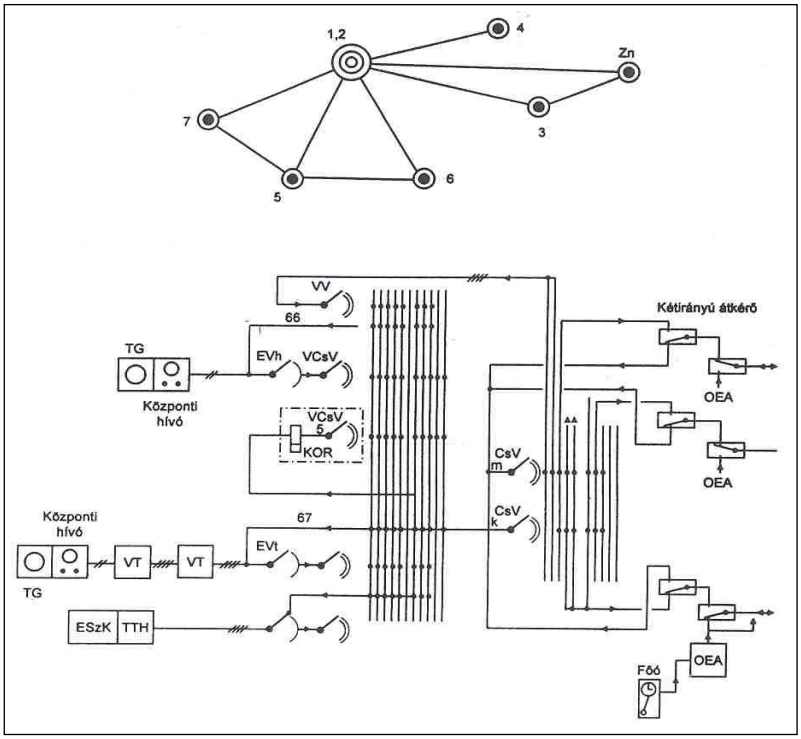



**4. ábra Siemens-jelfogó** [*RM*]

A hálózat biztosítja a távgépíró-készülékek részére a *mindenhonnan - mindenhová* való kapcsolatot. A hálózat teljessé válásával az egyéni kapcsolat lehetőségén túl a max. 5 munkahelynek szóló körözvénytáviratok egyidejű leadása, nyugtázása, valamint a villamos



**1. kép A TW rendszerű távíróközpont vizsgáló-keretei**




***1,2*** *Budapest;* ***3*** *Debrecen;* ***4*** *Miskolc;* ***5*** *Pécs;* ***6*** *Szeged;* ***7*** *Szombathely;* ***Zn*** *Záhony;* ***TG*** *távgépíró egyenáramú átvitellel;* ***VV*** *vonalválasztó;* ***EVh*** *helyi előválasztó;* ***EVt*** *távolsági előválasztó;* ***KOR*** *körözvény adó;* ***VCsV*** *választó-csoportválasztó;* ***VT*** *váltakozóáramú átvitellel;* ***OEA*** *óra-együttjáratót áramkör;* ***Főo*** *főóra;* ***ESZK TTH*** *elektronikus számítóközpont/távíróközponthoz csatolóegység*

**5. ábra Az országos vasútüzemi távgépíróhálózat, és az országos főközpont kapcsolása**

főórák együttjáratása is megoldódott. Továbbá a táblázatos elemzések továbbítása, digitális jelekkel kerülhetnek továbbításra.

Az 5. ábra alsó rajza a Budai Távközlési Üzemben felépített 100 vonalas főközpont kapcsolati rendszerét mutatja a vidéki igazgatósági távgépíró-központjaival együtt.

Egy távíróállomásnak a teljes hívószáma négy számjegyből áll, a *0Tab* számjegyekből. Saját igazgatósági területén belül csak *ab* számokat kell tárcsázni a központhívón. Azonban másik igazgatósági terület felé kezdeményezett hívásnál a *0T* számokat is kell, elsőként tárcsázni.

A kapcsolási rajzról lekövethető, hogy hogyan kapcsolódnak a távgépírók két- és négyhuzalosan, hogyan kapcsolódnak az egyes igazgatósági központok, a pontosidő adása az egész ország valamennyi villamos főórája részére. Sőt, hogyan lehet egy-egy hívást lekövetni.

„Helyi hívásindításnál a hívó vonal $EV_h$ előválasztógépe az esetleg tíz ívpontjára kábelezett *VCsV* gépek közül egyet kiválaszt, s az az elsőként tárcsázott *a* számjegynek (pl. 2) megfelelő emeletre lépked, mely a 2. tízes emeletet jelenti. Ezen az emeleten pedig a *b* számjegynek (pl. 7) megfelelő ívpontra vízszintesen lépked. Ha

hívott vonal szabad, a hívó gép automatikusan leadja a megfelelő szöveget. Ha foglalt, akkor újra kell ismételni.

Távolsági hívásnál a *0* számra a *VCsV* gép a 10. emeletre lépked, és ott egy $CsV_k$-t foglal le. A *CsV* a *T* területválasztó-számnak megfelelően ki választja a megfelelő igazgatósági központ irányát és lefoglal egy kétirányú vonal (trönk)-áramkört. A hívott központban, az oda érvényes *ab* számokat tárcsázva, felépül a hívás.

Bejövő hívásnál a kétirányú vonaláramkör indítja a $CsV_m$ gépeket. Az egyiket lefoglalva érkezik a helyben érvényes *2*-es területválasztószám , pl. 27.

A lefoglalt $CsV_m$ fellépked a második emeletre, ott lefoglal egy helyi *VV* gépet, mely már a helybe érkező *ab* számot pl. a 27-es számot kapja.Tranzithívásnál valamelyik $VCsV_k$ gép kapcsolódik fel, mely egy területválasztószámot kap. A gép keferendszere arra az emeletre lépked fel, amelyiket a *T* szám meghatároz. Ezután már csak a két utolsó, azaz az *ab* számjegyek mennek át a központon.

Az egyes rövidítések az ábra alatt leolvashatók.Budapest és a vidéki igazgatóságok közötti trönk-áramkörök száma fokozatosan érte el a 3-7 darabot. A főirány tehermentesítése érdekében ún. haránt-áramkörök is létesültek. Ekkor a vidéki központokban *TV*, azaz terelőválasztó-gépet szereltek be. Ilyen irány hívásakor a központ először a *TV*-t igyekezett lefoglalni, de ha az foglalt volt, akkor Budapesten keresztül épült fel a hívás.

A TW-39B típusú budapesti főközpont elérte a teljes beterhelhetőségét, ezért 1983-ban NEDIX-, központra lett lecserélve. A TW-39 típusú központ egyes egységeivel a vidéki igazgatósági központok bővítve lettek, míg egy 20 vonalas egységéből Záhony térségét kiszolgáló központot hoztak létre.

A központra általában T. 51 típusú távgépíró-gépek kapcsolódtak, de a 70-es években már T. 100-as gépek kerültek bekapcsolásra. [*HL*] [*BGy*] [*RM*] [*Sie*] [*TT*] [*KL*]

# Glóriacsiszoló-brigád alakult

Már 1938-ban a MÁV Igazgatóság Távirdaellenőrsége felvetette azt a gondolatot, hogy a növekvő személy- és áruforgalom és a vasút egyéb üzemi ténykedéseinek jobb kiszolgálása érdekében a vasútüzemi távbeszélő-hálózatot bővíteni szükséges. Ebben közrejátszott az a tény is, hogy az 1924-ben épített dörzskapcsolású, majd a 7A-1 típusú központrendszerrel bővített központ már nem megfelelő, sem műszakilag, sem vonalkapacitás szempontjából, valamint az ország gyarapodása is megköveteli a vonalbővítéseket.

Az első fontos lépés volt a negyvenes évek elején Budapesten a három Western-Rotary féle 7D-PBX típusú központ megépítése. A második lépés volt, hogy központokat telepítsenek az üzletvezetőségi székhelyekre, nagyobb vasúti csomópontokra. Harmadik lépés pedig, hogy megfelelő átviteli utakat építsenek ki, de milyet? Légvezeték és kábel építés akkor nem jöhetett szóba. Így aztán csak az első és második lépésben volt haladás, melyről bizonyságot ad az 1941. évben megjelent hálózati rajz, ld. ott.

No, de közbelépett a háború. A háború befejezése után az automatikus központhálózat kiépítéséről újra le kellett mondani a több évig tartó újjáépítési munkák miatt. De aztán egyes helyeken a régi teljesen tönkrement berendezések helyett, jobbnak tartották a távirdás szakemberek, hogy azokra a helyekre az LB-CB központok helyett jobb, ha új és a jövő számára megfelelőbb technikát szereznek be.

Az első ilyen központ a negyvenes évek végén, a háború után, Székesfehérvárott épült, mely a Nagyváradról menekített 100 vonalas központ volt. 1948-ban Szegeden már egy 500 vonalas 7D-PBX központ létesült stb. stb. Az eddigi utolsó pedig 1963-ban a Landler Jenő (a korábbi és a jelenlegi Istvántelki) Főműhely 200 vonalas ugyancsak 7D-PBX központja lett. Ez alatt a 15 év alatt 26 helyen 7D-PBX központ létesült 8400 vonalkapacitással. A 7D-PBX-ek mellett további 13 db 100 vonalas St.7055 típusú alközpontot is szereltek.

Ezek a központok napjainkban is csak szigetként vannak jelen a vasút távbeszélőközpont-hálózatában, és a távolsági beszélgetéseiket (LB – CB rend-szerű) ún. interurbán-központokkal bonyolítják le. Ezek a tények „követelték”, hogy a kézikapcsolás szűnjék meg, és legalább a központok saját üzletvezetőséggel-, illetve később az igazgatósági székhellyel biztosítsák az automatikus kapcsolatot.

Ahol volt-van vonalkábel, így pl. a hegyeshalmi vonalon, a Kerepesi úti üzletvezetőség 1200 vonalas központja és Győr, illetőleg a hatvani vonalkábelen a hatvani 200 vonalas 7D-PBX központok között váltakozóáramú (50 Hz-es) kétirányú trönk-áramkörökkel a kapcsolat létrehozatott. A légvezetékes vonalakon, bővítés céljából, új léges alapáramkört építeni anyag, pénz hiányából nem lehet. Vagyis nincs alapáramkör. Kábelt építeni?

A távközlési szolgálat vonalkábelt legfeljebb csak akkor tud építeni, ha a vonalakon 16, illetve 25 kV-os villamosítás indul. Ilyenkor a légvezetékes oszlopsorokat a veszélyeztetések miatt le kell bontani. S ha esetleg mégis van lehetőség vonalkábelek építésére, akkor az ipar tud-e megfelelő átviteltechnikai rendszereket szállítani? Sok-sok kérdés merült fel, de mégis valamit kell tenni, volt a közbeszéd.

Az ötvenes évek elején a KPM I/9. A Távközlési osztály - Szalontai Lajosnak a fejlesztési csoport vezetőjének személyében - a vivőáramú átviteltechnikai berendezések felé is fordult. Javaslatára be is szerzett a MÁV néhány BSO-3, illetve BBO-3 típusú Standard-féle berendezéspárokat. Mindkét berendezés típus elektroncsöves erősítésű volt. A jelzések átvitele a hangfrekvenciás csatornákon történt.

Az ötvenes évek közepén azonban, Szalontai Lajos szerint, célszerű azon is gondolkozni, hogy a távbeszélő-központok összedolgozására négyhuzalos távolsági központ típus is legyen kifejlesztve. Így történt meg, hogy a KPM I. Vasúti Főosztály, MÁV Vezérigazgatóság szerződést kötött a Budapesti Műszaki Egyetem Vezetékes Híradástechnikai Tanszékével, egy távolsági vonalkapcsoló tervezésére, a 130.187/1957.I. számon, mely a 6. Mellékletek és Táblázatok fejezet 6/IV.e-10 számán található meg.

A BME (Kozma László és Valkó Iván professzorok, Gál József adjunktus) a terveket, melyeket az 1962-ben megjelent VATUKI évkönyv leírta, le is szállította, melynek alapján a BHG az anyagot legyártotta és a Posta Alközponti üzemének átadta, hogy a berendezést a MÁV Tisztképző Intézet egyik szobájába szerelje fel, ahol aztán a MÁV TBKF, Távközlő és Biztosítóberendezési Központi Főnökség szakemberei (Kiss László mérnök, Nyulassi Attila és Tabányi János technikusok) vizsgálni fogják a távválasztó mintaközpontot.

Közbe vetően: a BME-vel kötött szerződés felkeltette Görög István székesfehérvári telefonközpont vezetőjének érdeklődését a

távolsági kapcsolás megoldására és egy újítást adott be. A kapcsolás négyhuzalosan történt volna oly formában, hogy a 7D-PBX kapcsológépeket duplázta volna. A hívásvezérlésre továbbra is a regisztereket vette figyelembe, amelyek csak egyetlen egy központig tud irányt kijelölni, vagyis tranzithívások esetén központról központra kerültek volna továbbításra az iránykijelölő impulzussorozatok. Ez egy öt központos hívás esetén, a hívás idejét, akár 40-45 másodpercre növelte volna, amely egy távválasztó-hálózatban nem engedhető meg. Hogy aztán a választási jelek hogyan jussanak el a vivőáramú berendezésen (hangfrekvenciás vagy külön jelzőcsatornás módon a másik központba, azt nem dolgozta ki)? Az újítás természetesen elutasítást nyert.

A központok közötti jelzésátvitellel való kísérletezést, a TBKF részéről Kiss László mérnök folytatta le. A vizsgálatok eredménye szerint a központok közötti automatikus jelzéseket nem lehet megbízhatóan biztosítani a beszédsávon beélül, a javasolt jelzési rendszerrel, továbbá az átviteli betrendezésekben alkalmazott elektroncsövek bizonytalan működései, valamint a légvezetéki áramkörök igen rossz állapotai sem tudják üzembiztosan megvalósítani.

Szalontai szerint várni kell még egy keveset - mondta az ötvenes évek végén - mert állítólag a BHG-ban, Beloiannisz Híradástechnikai Gyárban foglalkoznak már korszerűbb elektroncsöves 3 távbeszélő-, és 4 távírócsatornás vivőáramú berendezések fejlesztésével. Az ötvenes évek végére ilyen BTO-3/4 csatornás légvezetékes rendszerek már rendelkezésre is álltak. Sőt a hatvanas évek elején már megjelent a BO-12, azaz a 12 csatornás berendezés is. Ezeknek a berendezéseknek nagy előnyük, hogy sávon kívüli jelzőcsatornával is rendelkeznek, amelyeken minden valószínűség szerint a decimális számokat könnyű lesz továbbítani.

A távválasztó mintaközpont építése, szerelése 1962/63-ban befejeződött, és a vizsgálata egyre több működésbeli hiányosságot talált, és így sok meg nem értést adó nézetkülönbségeket okozott a BME tervezői és Kiss László között. A problémák legfőképpen az elveken és az áramköri hibákon túl a jelzésátvitel megoldásában jelentkeztek, hogy milyen legyen az (hangfrekvenciás sávon belüli egy- vagy kétfrekvenciás, avagy sávon kívüli)?

Úgy tűnt, hogy a távválasztás megvalósításának ideje kitolódik.

Szalontai Lajos a 9.A osztály csoportvezetője „forradalmi változást" javasolt. Javasolta, hogy a jelzésátvitel a vivőáramú berendezések beszédcsatornája fölötti frekvenciasávban (sávon kívül 3825 Hz) történjék, az eddig a BME által prioritásban meghatározott hang-frekvenciás jelzésátvitel helyett.

Szalontai Lajos még egy javaslatot tett: a vizsgálatok vezetésére Nagy József mérnököt nevezzék ki.

Pótlólagos javaslata alapján meg is alakult egy „brigád", melyet *glóriacsiszoló* jelzővel illette azzal, hogy a távválasztás végén a főnökök fején fog a glória megjelenni. Ezt azért mondta, mert a szakosztályvezetés a távválasztóközpont létrehozatalát úm. feleslegesnek tartotta, az eddigi eredmények miatt, mert „úgysem sikerülhet".

Erre Szalontai: Gyerekek!, azért is megcsináljuk! És a tagság lelkesen hujákolt (tetszését fejezte ki)!

A brigádba az egyes igazgatóságok V. osztályainak meghatalmazottjai, a Távközlő- és Biztosítóberendezési Fenntartási Főnökségeinek képviselői, a budapesti Távközlési Fenntartási Főnök-ségről Dudás Gyula telefonközpontvezető (aki már 1962-től kezdve foglalkozott Budapest-Vác közötti, egy *BTO 3/4* típusú vivőáramú rendszer egyik távbeszélő-csatornáján a külön jelzőcsatornás jelzésátvitellel). A Brigádba még a gyártó BHG szakembere Kardos József, valamint Szalontai Lajos és Pap János a 9.A osztályból lettek a delegáltak. Az irányító e sorok írója, Pap János lett.

A "Glóriacsiszoló Brigád első és utolsó Jegyzőkönyvének másolata a Mellékletek fejezetben található.

A Glóriacsiszoló-brigád feladatai a havonkénti vagy ad hoc összejövetelek, illetve nagyon sürgős esetben telefoni, avagy távirati értesítéssel kap feladatot a delikvens, mondta ki a tagság.

Elhatározást nyert az is, hogy Szalontai Lajos és Pap János elkészítenek egy javasolandó tervet az általános vasútüzemi távbeszélőhálózat felépítéséről. A következő ülésen már be is mutatták a brigádtagoknak a térképet, melyet a „Brigád", ellenvetés nélkül elfogadott, mely a 6. ábrán látható.

A térkép meghatározta, hogy a vasút területén, hol legyenek algócközpontok, mellékközpontok és a négyhuzalos kapcsolású távolsági vonalkapcsolók (TVK). Elfogadták az algócközpontoknak, és a mellékközpontoknak várható vonalkapacitását, és a várható trönk-áramköreiknek számát, amelyek egyben, az egyes TVK-k nagyságát is meghatározták azzal a kitétellel, hogy az esetleg ezek a helyek, kapacitások változhatnak. Továbbá elfogadta a „brigád" a számozási rendszert is. (Az eredeti térkép sajnos eltűnt, helyette ez a térkép egy évvel később készült, de néhány hibával).A 9. A távközlési Osztály két képviselője meghatározta a vasútüzemi távbeszélőhálózat fogalmát, feladatait:

„*Az általános vasútüzemi távbeszélőhálózat a vasút valamennyi szolgálati ágazatának rendelkezésre álló távbeszélő-összeköttetéseknek a vasút egész területére kiterjedő összefüggő rendszere. Feladata ellátni a vonali állomások, üzemek, és a vasúti irányítószervek egymás közötti, valamint más telefonközpontok területéhez tartozó távbeszélőforgalom lebonyolítását. A hálózat az ún. mindenhonnan-mindenhová elv alapján épül fel, és általában, valamennyi vasúti szolgálati hely korlátozásmentesen veheti igénybe. A hálózat távbeszélőforgalmát automatikus működésű, kettő- és négyhuzalos analóg-, térosztásos telefonközpontok bonyolítják le*".

A javasolt általános vasútüzemi távbeszélőhálózat vízszintes és függőleges hálózati síkokkal jellemezhető, melyhez ld. a 7. ábrát, így van:

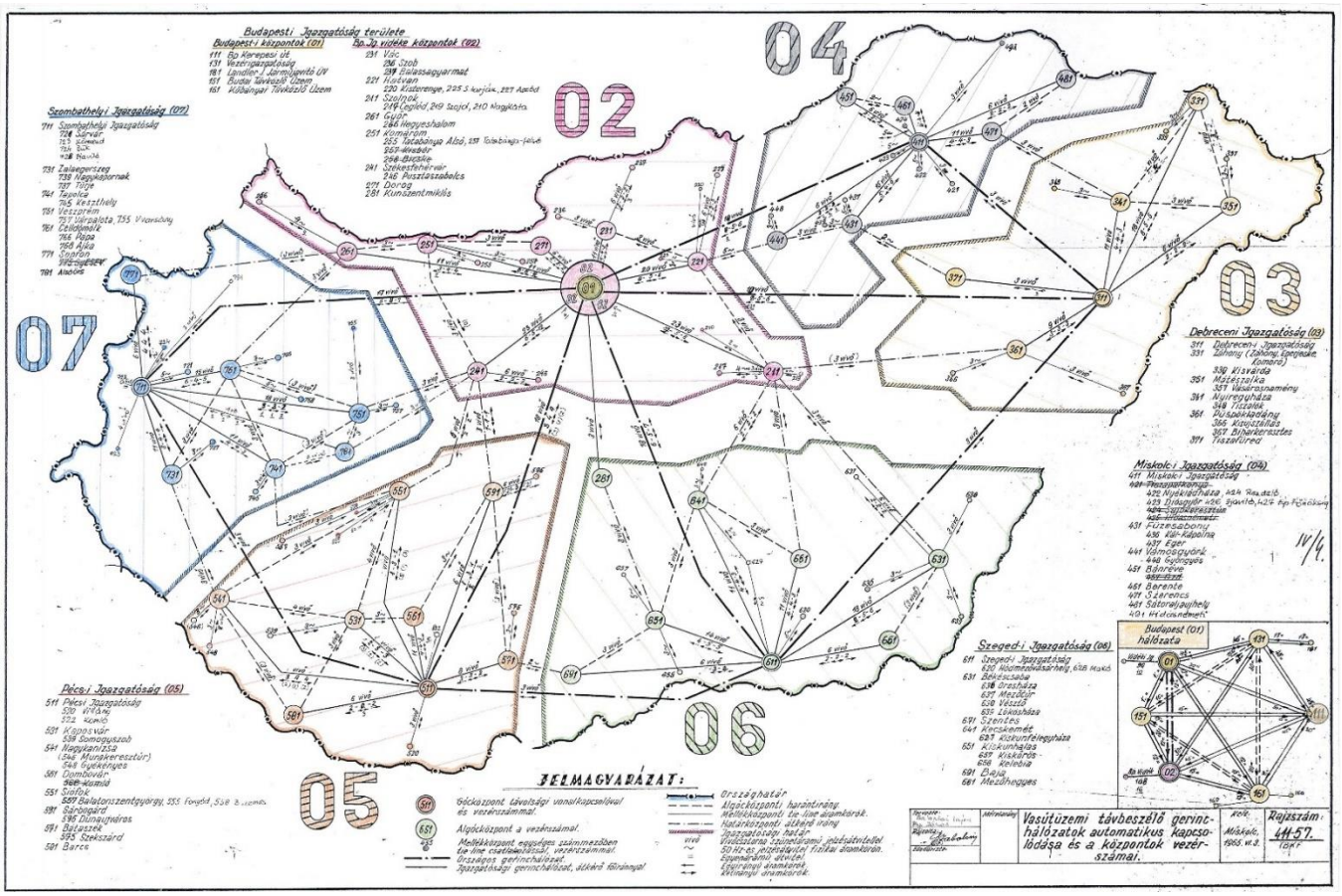
- nemzetközi vasúti-, országos gerinc-, igazgatósági gerinc-, algóc-, körzet-, és függőleges hálózati sík.

Az utóbbi hálózati sík az egyes vízszintes hálózati síkok közötti, és a síkokon belüli átviteli (kettő- és négyhuzalos) utakat, valamint az egyes hálózatokban lévő távbeszélőközpontoknak a saját hálózatukban elfoglalt helyeit mutatja be.

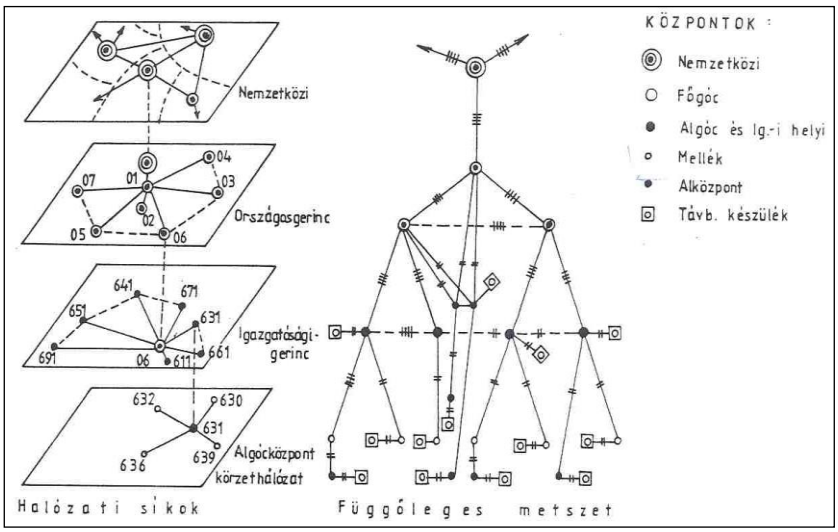
Az ábrán látható 0T (T=1-7) számok az igazgatósági területeket, a háromjegyű számok az algócközpontokat jelölik. E háromjegyű számokat vezérszámnak nevezik. A vezérszám első

számjegye az igazgatósági terület algócára-, a másodikszámjegy az igazgatósági góchálózatban elfoglalt ezres számjegyére, míg a harmadik 1-es számjegy a kezdő százas számra utal. A harmadik számjegy az 1-től különbözve mellékközpontot jelent, méghozzá az éppen aktuális algócához kapcsolódva.

Az általános vasútüzemi távbeszélőhálózat a *Rotary-rendszerű vasúti távbeszélő-központ* típusokból (7D-PBX, STB 2-55 és TVK) épül fel




**6. ábra A vasútüzemi távbeszélőhálózat felépítése** (újonnan készült rajz) [*SzL*] [*PJ*]




**7. ábra Általános vasútüzemi távbeszélőhálózat egyszerűsített síkjai** [*PJ*]

A 7. ábra szerint az általános vasútüzemi távbeszélőhálózat négy hálózati síkkal rendelkezik. A folytonos vonalak a főátkérőirányok, míg a szaggatottak a haránt-átkérőirányok. Az átkérő- vagy vonal-/trönk-áramkörök két, illetve négyhuzalosak. Négyhuzalos kapcsolás van főgóc-főgóc- és főgóc- algócközpontok között. Igazgatósági székhelyen a helyi központ felé 4/2-es a kapcsolás, illetőleg onnan 2/4 huzalos. Algóc- mellékközpont között a trönk-áramkör általában kéthuzalos, de előfordulhat esetleg négyhuzalos kapcsolás is, ilyen esetben az algócon is található TVK, Távolsági VonalKapcsoló. Nagyobb csillapítású vonalak esetén csillapításvezérlést kell alkalmazni.

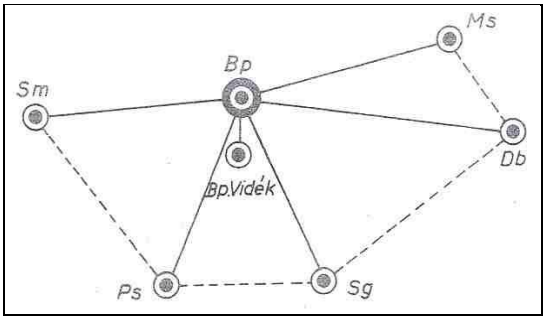
*Nemzetközi hálózati sík*. A szomszédos vasúti szervezetek között (minisztériumok, vezérigazgatóságok, igazgatóságok, esetleg határállomások) a vasút szállítási feladatai miatt már, lehetőség szerint, négyhuzalos kapcsolásokra lesz szükség. Célszerű az esetleges átmenő hívásokat is négyhuzalosan kapcsolni, ha lehetséges. A négyhuzalos kapcsolásokra célszerű lenne mielőbb ilyen kapcsolásra alkalmas központot létesíteni, legalább az

OSzZsD tagvasutak vezérigazgatósági székhelyeiken. Ilyen központ létesítése után kéthuzalos kapcsolás csak a határállomásokon tűrhető meg, a két állomás közötti forgalmi ténykedéseinek lebonyolítására.

A jelenlegi nemzetközi váltóról a nemzetközi jogos, de a helyi 7D-PBX központ mellékállomásainak felhívását vagy az onnan kezdeményező hívót a váltó kezelője határozza meg, előre meghatározott rendeletben foglaltak szerint.

Automata nemzetközi központ létesítése egyelőre nem valószínű.

*Országos gerinchálózati sík*. A vasútigazgatóságok székhelyeire kerülő távolsági vonalkapcsolók és az azokat csillagközépponttal összekötő főátkérő-irányok együttesen képezik az országos gerinchálózati síkot, mely a 8. ábrán látható.




**8. ábra Országos gerinchálózati sík** [*SzL*]

Az országos gerinchálózat csillagközéppontja - excentrikus elhelyezkedésétől függetlenül - Budapest. A gerinchálózat, a vidéki igazgatósági főgócközpontoknak a budapesti országos főgócközponttal való összekapcsolása, tiszta csillagot jelent. A haránt irányokat is figyelembe véve a hálózat már szövevényes.

A csillagközéppontba befutó átkérőirányok előreláthatóan 10-20, a haránt irányok pedig 2-3 vonal-áramkört feltételeznek, (a megvalósításkor méretezést kell végezni). A haránt irány vonaláramkörei a főátkérőirány tehermentesítésére létesülnek. A főátkérőirány vonaláramköreit legalább két (léges vagy kábeles) vivőáramú rendszerre, és ha lehet, más-más nyomvonalra kell a biztonság érdekében telepíteni.

A fő- és haránt átkérőirányok vonaláramkörei a távolsági vonalkapcsolóra csatlakoznak, melynek gépi fokozatai az átmenő forgalmat négyhuzalosan „nulla" szinttel kapcsolják, míg a helybe irányuló vagy helyből kezdeményezett hívásokat 4/2, illetve 2/4 kapcsolásúra átalakítva végzi.

Az országos gerinchálózat vonaláramkörein a jelzéstovábbítás külön jelzőcsatornán, szünetáramú jelzési rendszerben történik. E módszerrel az áramkörök felügyeletét is biztosítják.

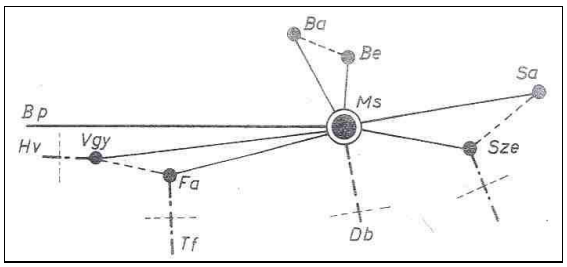
*Igazgatósági gerinchálózati sík*, mely síkot a honos igazgatósági székhely főgócközpontja és az erre kapcsolódó algócközpontok alkotják az átkérőirányokkal együtt. A vidéki igazgatóságok területén általában 5-7 algóc található. A 9. ábrán a miskolci hálózat látható, feltüntetve s rövidítve a tervezett csomópontok neveivel. A *Sze*, Szerencs a debreceni igazgatósági területen lévő Nyíregyházával kerül határközponti kapcsolatba, míg a *Vgy*, Vámosgyörk-i a budapesti hálózat Hatvan határközponti algócával. Az ábrán látható, hogy *Ms*, Miskolc Budapesttel főátkérőirányú kapcsolatban, míg Debrecennel haránt-irányú kapcsolatban van.

A vonaláramköri irányok részére légvezetékes és kábeles átviteltechnikai rendszerek állnak rendelkezésre. A főgóc és az alközpontjai között 5-12 vonaláramkör tételezhető fel, míg a határközpontok között 2-3 csatorna használható fel.

A TVK a helyiközponttal egyenáramú kapcsolatban van, melyek az előzetesek alapján 30-30 ki- bemenő trönk-áramkört jelenthet.

*Algócközpontok körzethálózati síkjai*. A körzethálózatot, a telefonközpont helyi fokozatain végződő és az algóchoz tartozó terület valamennyi fontos vasútállomására és szolgálati helyére kiépített vonalak (mellékállomások), a mellékközpontok átkérő (trönk)-áramkörei és azok hálózata (50-100 mellékállomás), 10-50 mellékállomásos alközpont és fővonalai, továbbá a jelentéktelen vasútvonalak társas, szelektív rendszerű vonalai automatikus központcsatoló által vagy kézikapcsolású vonalak összessége képezi. Az algócközpont és a mellékközpontja(i) között vivőáramú átviteltechnikai berendezésen szünetáramú- vagy 50 periódusú-, illetve egyenáramú jelzésátvitel lehetséges. E viszonylatokban 3-6 vonaláramkör lehetséges.

*Határközponti kapcsolatok*. A határközpontok azok az igazgatósági határon lévő algócközpontok, amelyek a szomszédos igazgatósági terület hasonló algócközpontjaival vannak kapcsolatban. Két szomszédos központot azért célszerű közvetlen trönk-áramkörökkel összekötni, hogy az egymás közötti telefonforgalom ne foglalja le feleslegesen az igazgatósági vagy esetleg az országos gerincirányok trönk-áramköreit, ld. a 10. ábrát. Ha pl. Szerencsről Nyíregyháza felé hívnak, akkor 03 területválasztó-számot kell a hívónak tárcsáznia.




***Bp*** *Budapest,* ***Ba*** *Bánréve,* ***Be Berente, Db*** *Debrecen,* ***F*** *Füzesabony,* ***Hv*** *Hatvan,* ***Ms*** *Miskolc,* ***Sa*** *Sátoraljaújhely,* ***Sze*** *Szerencs,* ***Tf*** *Tiszafüred,* ***Vgy*** *Vámosgyörk*

**9. ábra Miskolc igazgatósági gerinchálózat** [*PJ*]

Ha az irány foglalt, akkor a hívás a főgóc irányába automatikusan átvált és a 03 számjegyek oda kerülnek áttöltésre. A miskolci TVK Debrecen felé egy szabad vonaláramkört keres, ha azonban ott is foglaltak a vonaláramkörök, akkor Budapesten át fog a hívás felépülni.

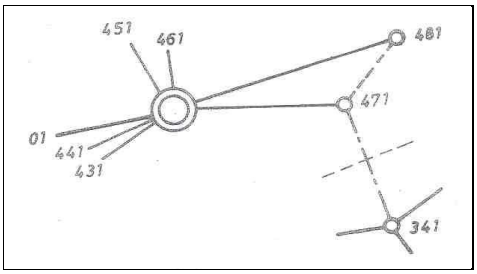
Ugyanakkor a szomszédos igazgatósági terület más gócközpontjaiba is lebonyolíthat forgalmat a haránt vonaláramkör. Ha egy határközpont több szomszédos igazgatósági határközponttal kerül kapcsolatba, ott célszerű esetleg TVK-t létesíteni.

Meghatározásra kerültek még egyéb fogalmak, így …

*Mellékállomás* a központra bekapcsolt valamennyi szolgálati hely távbeszélőkészüléke és egyéni vonala (műszaki meghatározás).

*Vasútüzemi vonal* (üzemi vonal) a hálózatba bekapcsolt összes szolgálati hely egyéni vonala, mely a legközelebbi központ helyi szerelvényein végződik, és így kapcsolódik az általános vasútüzemi hálózatra (forgalmi meghatározás).

*Vasútüzemi körzeti vonal*, amelyre olyan vasútvonal szolgálati helyeinek készülékei vannak kapcsolva, amelyek valamilyen társasvonali berendezés útján kapcsolódhatnak a vasútüzemi távbeszélőhálózatra.




**10. ábra Határközponti kerülőutas választás** [*PJ*]

*Alközpont* önálló belső távbeszélő-forgalommal is rendelkező üzemegységek, hivatalok helyi és távolsági forgalmát bonyolítja le. Automata fővonalakkal kapcsolódik a legközelebbi gócközpont helyi központjára. A helyi forgalmát illetően külön számrendszerben dolgozik. A gócközpontja felé irányuló kimenőhívás automatikusan, míg a gócközpont felöl érkező hívást kezelő bonyolítja le.

*Góckörzet* egy többlépcsős csillagrendszerű hálózat, egy-egy vasúti igazgatóság-, nagyobb vasút csomópont- és vonzásterületének körzete, mely távközlés-forgalmának középpontjában helyezkedik el közvetlen trönk-nyalábokkal. A góckörzet távolsági forgalma minden esetben a gócközponton keresztül kapcsolódik a *gerinchálózat*hoz.

*Gócközpont* egy góckörzet telefonközpontja (mely lehet távgépíróközpont is), mely a góckörzet helyi és távolsági telefon- (és távírat-)forgalmát bonyolítja le. A gócközpont általában telefonközpont. A gócközpont a körzete nagyságától függően lehet *al-* és *főgócközpont*. A gócközpontokon keresztül bonyolódik le a góckörzet teljes bejövő és elmenő távolsági forgalma, valamint a vele közvetlen kapcsolatban levő mellékközpontok egymás közötti forgalma.

*Főgócközpont* a vasútigazgatóság székhelyén lévő helyi- és távolsági központ együttese, amelybe az igazgatósági területe valamennyi algócközpontjainak távbeszélőforgalma, ún. trönk(átkérő-)áramkörökön összefut, valamint ide csatlakoznak a szomszédos igazgatóságok főgócközpontjaiból érkező trönk(átkérő-)áramkörök is és az azokon megjelenő távbeszélőforgalmat lebonyolítja az igazgatósági területén belül, valamint más igazgatósági területek felé biztosítja a az oda illeztve onnan érkező forgalmat is. A főgócközpont helyi és távolsági központokból áll: a helyi kéthuzalos kapcsolású 7D-PBX, illetve négyhuzalos, csillapításveszteség-nélküli kapcsolású TVK-ból (Távolsági VonalKapcsolóból).

*Algócközpont* a távolsági forgalmát (beleértve a mellékközpontjának forgalmát is) részben vagy egészben főgócközpontjának igénybevételével végzi.

*Helyi központ* a fő- és algócközpontok helyén működő olyan központ, amelyre közvetlenül a mellékállomások (*CB, LB* is) vonalai kapcsolódnak és ezeknek legfőképpen a helyi-, de a távolsági forgalmukat is ellátja. A kapcsolások kéthuzalosan történnek. A körzet helyi hálózata több, egymással automatikusan kapcsolódó helyi központból is állhat. A körzethálózathoz tartozó távolsági átkérő-vonalak (trönkök) kapcsolását a helyiközpont helyi kapcsoló fokozatai látják el. Többközpontos helyi hálózatban az egymás közötti forgalom ugyancsak kéthuzalosan történik.

*Mellékközpont* nagyobb helyi hálózattal rendelkező vasútállomás vagy vasúti telephelyek belső- és ki-, bemenő távbeszélő-forgalmának lebonyolítója, mely az algóc-központjának kihelyezett egy, kettő-, esetleg több százas egysége. Az algócához kétirányú (ún. szünetáramú, vagy 50 periódusú) trönk-áramkörökkel kapcsolódik.

*Határközpont* az igazgatósági határok mentén lévő olyan algócközpont, amely a szomszédos igazgatósági terület hasonló központjának területére vagy azon keresztül a teljes igazgatósági területre tud kapcsolatot felépíteni. A szomszédos határközponttal vagy központokkal kéthuzalos kapcsolatban áll.

*Nemzetközi központ* az általános vasútüzemi távbeszélőhálózatra vagy anélkül kapcsolódó nemzetközi jogos vonal forgalmát bonyolítja le a más, idegen tagvasutak irányába. A kapcsolások négyhuzalosan történnek.

*Távközlőirány* az általános- és különcélú vasútüzemi távbeszélő- és távíró-összeköttetéseknek, egy vasútvonal mentén lévő, léges és kábeles nyalábja.

*Haránt távközlőirány* két gócközpont közötti trönk-áramkörökből áll, melyek a főgócközpont tehermentesítését szolgálja.

Az elfogadott *számozási rendszer* szerint egy-egy igazgatósági terület *ab-cd*, azaz négyszámjegyből fog állni, attól függetlenül, hogy általában a vidéki igazgatóságok területén belül háromezernyi a vonalkapacitás. Kivétel Budapest, ahol akár más-mint 10 ezer mellékvonal is lehetséges lesz. Az egyes igazgatósági területeket 1-7=T számokkal kell megkülönböztetni. Azonban a központok regiszterei számára jellemezni kell a távolsági hívást, ezért ezeket a számokat előljáróként 0-val kell kiegészíteni, vagyis 01 – 07 lesz az ún. forgalomkijelölő szám, melyek megelőzik a hívott igazgatósági terület négy számjegyét. Vagyis: *0T abcd*. A számozási rendszer tehát vegyes.

Továbbiakban az alakuló ülésen, Nagy József vállalta, hogy a 7D-PBX központ új és az újonnan meghatározott négyhuzalos TVK áramköreit kidolgozza, bevonva a BHG szakemberét, Kardos Józsefet is a munkába, aki a gyári feldolgozás mikéntjét fogja kimunkálni (keretek, jelfogósávok elhelyezését a kereteken, jelfogók méretezését, keresőgépek felépítését stb.) a gyártásra.

Nagy József, aki igen jó áramköri *konstruktőr* lévén, e sorok írójával, hajnalig tartó megbeszélések alapján tervezte meg az egyes áramköröket (akkor 60 fillér volt egy korlátlan hosszú ideig tartó hívás a postai nyilvános távbeszélő-hálózatban!).

Egy másik fontos döntés született arról is, hogy az új áramkörök alapján egy (azaz három, Bp, Ps, Sm) protótípus TVK-t, t<u>á</u>volsági <u>v</u>onal<u>k</u>apcsolót kell készíteni, melyeknek elkészítésére a Posta Alközponti Üzemet kell felkérni, mivel a BHG a protótípus központok elkészítésére nem vállalkozott, de szerencsére az alkatrészeket szállítja.

Az átkötések, a vizsgálatok elvégzésére - Nagy József mellé - a TBKF vezetése Nyulassi Attila és Tabányi János technikusokat jelölte ki. A központok helyének kialakítását pedig az igazgatósági képviselők biztosították.

A munkával kapcsolatosan aztán a későbbiekben problémák jelentkeztek, mivel Nagy József a távválasztási munkáját újításnak, sőt később szabadalomnak tekintette, és az ügye évtizedeket átszelő pereskedéssé fajult.

A Glóriacsiszoló brigád kimondta még, hogy havonként vagy szükség esetén a gyorsabb intézkedések végrehajtása érdekében rövidebb időközönként is összeül.

Az összejövetelek témája elsőként a munkák állásáról szóló beszámolók megtartása, majd a következő feladatok megbeszéléselett. Az igazgatósági képviselők elsőként feladatul kapták felmérni azokat a helyeket, ahová valamilyen típusú központ kerülne, s megvannak-e a lehetőségek, helyikábelek, légvezetékek,

épületek stb. külön beruházás nélkül a központok megépítésére, illetve mire lenne még szükség.

Az ülés végén a résztvevők egytől-egyig ígéretet tettek, hogy legjobb tudásuk alapján munkálkodnak a *vasútüzemi távválasztás* megvalósításán, elfogadva Szalontai Lajos mondását: *Mi távközlősök, nagy dolgokra vagyunk képesek, és a végén glóriát teszünk a főnökök fejére!* [*SzL*] [*NJ*] [*PJ*]

# Kifejlesztésre került az állomásokra a biztosítóberendezéseket segítő utasításadó és utastájékoztató hangrendszer

Egy vasútnak - így a MÁV-nak is - a főtevékenysége az áru- és személyszállítás. E főtevékenységet azonban megfelelő feltételek nélkül akadozva, lassan, gazdaságtalanul lehet csak elvégezni. A főtevékenység egyik kiszolgálója a biztosítóberendezés és a távközlés, s bennük a hangrendszer. A hanghálózat utasításadó része az állomási és rendezőpályaudvari vonatforgalom lebonyolítását, a vonatok összerendezését szolgálja, míg a másik része az utastájékoztatást, a személyforgalmat.

No, de a TBKF rádiós csoportja hogyan is jutott el egy egységes utasításadó és utastájékoztató hangrendszer kifejlesztéséig?

Kezdetben a vonatforgalom lebonyolítását, a vonatok összeállítását (gurítás, síktolatás) hangos élőszó, majd szócsővel történő adása segítette. A 30-as, 40-es években Bp. Ferencváros, Rákosrendező, Miskolc, Szolnok stb. pályaudvarok területén már nagyobb teljesítményű hangszórók kerültek szerelésre. Az erősítők, Philips és Standard gyártmányú elektroncsöves és 50, 100, 150 W teljesítményűek voltak, állomásonként 2-5 db 10 W-os teljesítményű hangszórókkal. Ezek a hálózatok azonban a háborús cselekmények alatt annyira megsérültek, hogy nem is lettek megjavítva, inkább új RAFILM-, és EÁG, Elektroakusztikai Gyár által gyártott 25 és 100 W-os erősítőket, és 3 vagy 3.5 W-os hangszórókat vásárolt a MÁV. Egy ilyen kis teljesítményű, villanyvilágosítást adó oszlopokra szerelt hangszórókat mutat be a 2. kép, amelyen Bp. Déli pu. egyik peronján látható. A vizuális tájékoztatás másik módja is látható a képen, a kézzel beállítható vonatindulást jelentő „óra”. (Mennyi utas volt az ötvenes évek végén, és a hatvanas évek elején?!).

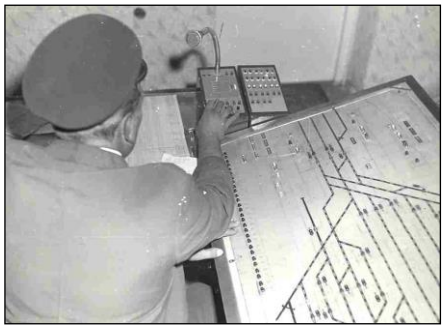
A fejlesztés irányát meghatározta a forgalmi technológia, így
- „Gurítói hanghálózat: segítségével a gurító- vagy csurgatódombos pályaudvarokon a gurításvezető a váltóállítást és a saruzást végző személyzetet tájékoztathatja a guroló kocsik darabszámáról, üres vagy rakott állapotáról, a beállítandó irányvágány számáról. Az első ilyen hálózat az 1940-es évek végén, Miskolc rpu.-on létesült, a gurításjelzők telepítésével egyidejűleg,
- Síktolatási körzetek utasításadó hálózata: feladata az előzővel megegyező, de az utasítások kiadására vagy a forgalmi szolgálattevő, vagy a váltókörzet kiszolgálásával megbízott váltóőr, illetve váltókezelő a hivatott. Egy állomáson több körzet is kiépíthető, pl. az egyközőpontos biztosítóberendezéssel felszerelt állomásokon”.

Az 50-es évek első felében olyan igények léptek fel, hogy az egyoldalú, gurításvezető utasításai a külső térre irányulóan, de ellentétes irányban is nyíljon lehetőség a váltók állítását és a saruzást végző személyzet részéről a gurításvezetőt is a hangos rendszeren tájékoztatni. Ezt ún. visszabeszélő-hálózat építésével biztosították, oly módon, hogy az irányvágány csoportoknál felállított oszlopokra szerelték fel a mikrofonokat, míg a gurításvezetőnél helyezték el az erősítőt és a dobozos hangszórót. Miskolc rpu.-on szerelték fel az ilyen rendszerű hanghálózatot 1953-ban, párhuzamosan az ország első, önműködő vágányútállító és automatikius vágányfék-berendezés kisegítésére. Az utolsó ilyen hanghálózat 1959-ben került szerelésre Ózdon az Ózdi Kohászati Üzemek megrendelésére.

**2. kép Egyszerű vizuális és hangszórós utastájékoztatás a Bp. Déli pályaudvaron**

Az egyközpontos állomási biztosítóberendezések (Domino 55) telepítéseivel, a tolatási és a külső téri fenntartási munkák során a forgalmi szolgálattevő kötelessége a külső téren dolgozókkal való kapcsolattartása, a kezelőpultról. De szükségesnek tartották az előző módszer tovább fejlesztését, hogy a külső munkán ténykedők ugyanazon a hálózaton tudjanak visszaszólni, méghozzá közös erősítővel.

Olyan állomásokon pedig, ahol a forgalmi szolgálattevő feladata az utastájékoztatás is, akkor ugyan az az erősítő szolgálja ki a tájékoztatást is.



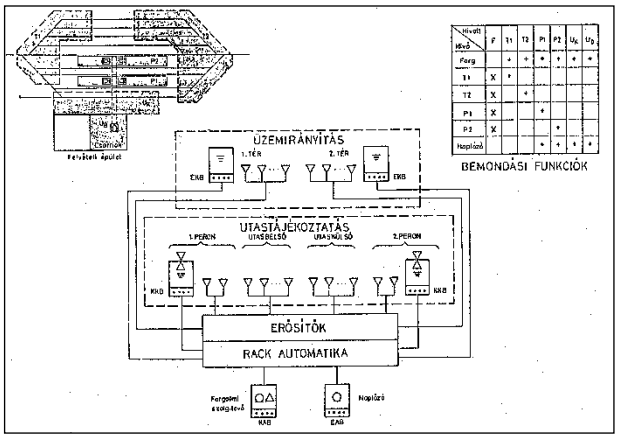
**3. kép KAB, Kétirányú asztali bemondó az IntegraDomino pult mellett**

Az utastájékoztatásnál problémaként jelentkezett az „*akusztikai tér-elfedőzaj-beszédérthetőség kölcsönhatása*” problémakör, amely nem volt még tisztázva legfőképpen a csarnokokkal rendelkező pályaudvarokon. A TBKF, Távközlő és Biztosítóberendezési Központi Főnökség rádiós- és az abból kivált akusztikai fejlesztési csoport zajszintmérő készüléket terveztek, „amellyel azután az állandó értékre beállított bemondási

hangnyomásszint és a folyton változó környezeti zajszint viszonyából eredő beszédérthetőség változásainak kiküszöbölésére állapítottak meg megfelelő értékeket, javaslatokat.

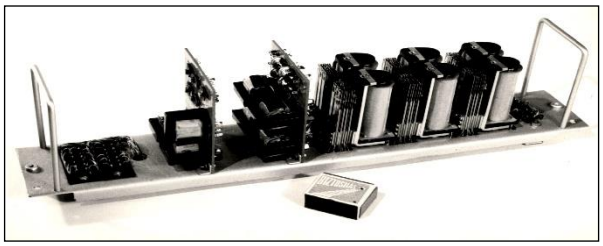
A mérőkészülék a bemondás hangnyomásszintjét 3-6 dB-lel a zajszint felett tartotta. A zajszint figyelése mikrofonnal és elektroncsöves hangnyomásmérővel történt, az erősítés változtatását pedig a hangszóró-transzformátor kimeneteit átkapcsoló jelfogó valósította meg".

Mindezen a problémákat, feltételeket, mint kiindulási adatokat is, a TBKF rádiófejlesztési csoportvezetője Székely Tamás mérnök és csoportjának tagja Mayer Róbert technikus feldolgozták és szolgálati szabadalmuk alapján ki is dolgozták, majd meg is valósították az új rendszert.




**11. ábra Az utasításadó- és utastájékoztató-berendezés kapcsolat-Rendszere** [*SzT*]

Az új hangrendszer egy kéthuzalos, szimmetrikus, földfüggetlen, nullaszintű beszédkapcsolatot biztosít helyikábeleken keresztül. Magát a nullaszintű erősítőt, még 1956-ban Balogh Győző mérnök alkotta meg. Ez az univerzális hangrendszer lehetővé teszi az utasításadó és utastájékoztató, egy vagy több körzet hangszórós bemondórendszerek és az ellentétes irányú, a térről az irányító szolgálati hely (gurításvezető, forgalmi szolgálattevő) felé irányuló kapcsolatokat is összefogni, és közös erősítőkkel kiszolgálni, váltogatós üzemmódban.



**4. kép Az első jelfogós hangrendszer** [*SzT*]

A bemondóhelyek lehetnek:
- asztalra helyezhető, belsőtéri, KAB,
- oszlopra vagy falra szerelhető, külsőtéri EKB

kivitelűek. Az asztalra helyezhető kétirányú asztali bemondó (KAB) a 3. képen látható. A KAB olyan helyen alkalmazható, ahol a visszabeszélés fogadására hangszóró beültetésre szükség van.

**5. kép Bemondás a KBO-on** **6. kép Hangszóró-erősítő** [*LI*]

A 11. ábrán a hangrendszer-rendszer felépítése látható.

Ilyen rendszerű prototípusú berendezéseket szerelt a Távközlési és Biztosítóberendezési Építési Főnökség Monor, Nyékládháza, Püspökladány állomásokon az ID-55 típusú állomási biztosítóberendezési technológia segítésére. Állomásonként két utasításadó és három utastájékoztató körzet létesült. Ezek a 11. ábráról lekövethetők. Látható egy állomás elvi helyszínrajza, a bemondási funkciók, amelyről leolvashatók, hogy honnan-hová lehet kapcsolatot teremteni, és a rendszer blokk-vázlata.

A berendezés foglaltságjelzésre és erőszakos felkapcsolódásra is alkalmas. A berendezést jelfogósáv formájában alakították ki, ld. a 4. képet, hogy a távközlési szerelvényszobában az FRK, forgalmi rendelkező kapcsoló keretre lehessen felerősíteni.

Egy külsőtéri KBO, külsőtéri bemondóoszlopba helyezték el a tolatási munkákkal érintett állomási munkaterületeken vagy a peronokon, továbbá a nyílt vonal meghatározott pontjain.

A bemondócső alsó részében helyezhető el a csatlakozó kábel végelzárója, a felső - ajtóval zárható - részén kialakított szerelvényhelyre: állomásokon az állomási irányító hangrendszer külsőtéri bemondószerelvénye az EKB, vagyis az egyirányú külsőtéri bemondó. Ilyen KBO-ban helyezhető el egyébként a pályatelefon-csatlakozó szerelvény vagy esetleg CB táphidas helyi távbeszélő-áramkörhöz kapcsolódó kézibeszélő. Vonalon a bejárati jelzők előtt vagy fázishatároknál a pályatelefon csatlakozó szerelvényét helyezhetik el benne.

Egy KBO, külsőtéri bemondó oszlopba szerelt EKB, egyirányú külsőtéri bemondó látható az 5. képen, míg a 6. képen egy hangszóróerősítő.

Később ezt a hangrendszert, kissé tovább fejlesztve MAVOX-nak nevezték el a feltalálók. [*SzT*] [*MR*]

# Kibernetika a MÁV-nál

A kibernetika görög eredetű szó, melyet először Platon használt, majd sokkal később a francia Ampère is megemlített, melynek egyik jelentése a „kormányzás művészete", a másik jelentése a „kalauzolás művészete".

A kibernetikának több megfogalmazója is volt, az egyik pl. a francia Louis Couffignal, aki szerint a kibernetika „egy cselekvés hatékonyabbá tételének művészete", míg a másik Norbert Wiener volt 1948-ban írt Cybernetics c. könyvében. A kibernetika fogalma, Norbert Wiener szerint: „interdiszciplináris (tanulmányozó),

komplex tudományos kutatási irányzat, amely a vezérlésnek és a szabályozásnak, továbbá az információk ezzel kapcsolatos gyűjtésének, továbbításának, tárolásának, feldolgozásának és felhasználásának olyan általános törvényszerűségeit kutatja, amelyek a vezérelt vagy szabályozott anyagi rendszer legkülönbözőbb mozgásformája esetén a mozgásforma specifikus mozgástörvényeivel együttes hatásban érvényesülnek".

A kibernetika, komplex tudományos irányzat, mely a vezérlésnek és a szabályozásnak, az információk ezzel kapcsolatos gyűjtésének, továbbításának, tárolásának és felhasználásának általános kutatási formája. A vasúton belül az irányítás segítségére lett azzal, hogy kidolgozhatóvá vált az információs irányítási rendszer és ezen belül az adatfeldolgozás iránya is, támaszkodva a számítástechnikára.

A kibernetika a vasútnál**:** „nem a szállítás technikai összetevőinek (pálya, jármű stb.) szerkezeti problémáival foglalkozik, hanem ezek irányításával, vagyis az együttműködésüket szolgáló irányítási rendszerrel. Ehhez szorosan hozzátartozik az irányításhoz szükséges információs rendszer kialakítása. Ebből következik, hogy a diszciplínái közé tartozik az információelmélet, az informatika, az elektronikus információ- vagy az adatfeldolgozás is. Továbbá támaszkodik a számítástechnikára, az automatizálásra, és az elektronikára. A kibernetikai szemléletmód szorosan illeszti az anyag-, az energia- és információs rendszert. Ennek előfeltétele a folyamat egészének ismerete (*rendszerelmélet*)". [*FA*]

# Megszűnt az évszázados Morse-féle táviratozás a magyar vasútnál

**133720/1963. I/9.A**. Megszületett a Végrehajtási Utasítás a morse-távírók megszün-tetéséről:

„A korszerűtlen távközlést nyújtó vonali morse-távíró berendezések használatát meg kell szüntetni. Az engedélykérő morse-távírót azonban további intézkedésig meg kell hagyni azokon a nagyforgalmú állomásokon, amelyeken az igazgatóság fenntartja a távírón történő engedélykérés rendszerét. Meg kell hagyni a morse-távíró berendezéseket azokon a határ-állomásokon, amelyeken a határ-forgalommal kapcsolatos közlések ez idő szerint is morse-távíró használatával történik.

A vonali morse-távírók megszün-tetésére az alábbi feltételeket kell biztosítani:

1. A távirat adását és vételét a Vasúti Főosztály, az igazgatóságok és a távgépíróval felszerelt állomások, valamint szolgálati helyek, hivatalok egymás közötta távgépíró hálózat igénybevételével végezzék:

2. Távgépíróberendezéssel fel nem szerelt állomások, raktárhivataloknak, szolgálati főnökségeknek, hivataloknak, valamint távirat feladására jogosult kirendeltségeknek és fenntartási szakaszok vezetőinek a táviratot távbeszélőn kell továbbítani:

a) Ugyanabba a távbeszélő összeköttetésbe kapcsolt szolgálati helyek távirataikat egymásnak távbeszélőn mondják be;

b) Azok a szolgálati helyek, amelyek között közvetlen távbeszélő összeköttetés nincs, a táviratot az irányítási táblázatban előírt távgépíró munkahelynek távbeszélőn kötelesek továbbítani, mind adás, mind vétel szempontjából;

3. A táviratok továbbítására az üzemirányító (forgalmi vonatkozásban a vonali) távbeszélőt kell felhasználni. Ezért ebbe a vonalba az egyes állomásokon a forgalmi irodán (távgépíró munkahelyen) kívül a következő szolgálati helyeket kell bekapcsolni; a szolgálati főnökségeket, a raktárhivatalokat, távirat feladására jogosult vasúti kirendeltségeket és fenntartási szakaszokat.

Azokon a vonalakon, ahol a táviratforgalom nagy és az üzemirányító távbeszélőösszeköttetés rendszeres foglaltsága a távirat továbbítását nem teszi lehetővé, táviratközvetítő távbeszélő összeköttetést kell létesíteni.

Távgépíróval felszerelt állomásokon az állomás területén lévő szolgálati főnökségek, hivatalok, továbbá a távirat feladására jogosult főnökségi kirendeltségekés a fenntartási szakaszok távirataikat egymásnak közvetlenül, az állomás területén kívül esőket pedig a távgépíró munkahely igénybevételével helyi távbeszélő összeköttetésen adják, illetőleg veszik;

4. A távbeszélőn továbbított táviratok forgalmát a lehető legkisebbre kell csökkenteni. Ennek érdekében:

a) táviratilag csak kifejezetten olyan rövid stílusban fogalmazott rendelkezéseket, értesítéseket, adatokat, megkereséseket szabad továbbítani, amelyek a szükséges időre levelezésként a rendelkezési helyre nem juttathatnának el, és fontosságuk az írásos közlést szükségessé teszi;

b) Azokat a rendelkezéseket, értesítéseket és megkereséseket, amelyek jellegűknél fogva táviratnak minősülnek, de azonnali távirati továbbítást nem igényelnek, táviratlevélként kell továbbítani. A táviratlevél forgalmát különösen az igazgatóságnál feladásra kerülő hosszabb szövegű és több szolgálati helynek szóló táviratokra kell kiterjeszteni. Kezelésének módját a kiadásra kerülő levelezési utasítás szabályozza.

5. A forgalmi közvetlenül a címzettnek, illetve a közvetítést igénylőket a távgépíró-munkahelyen kell leadni, fordított viszonylatban pedig közvetlen tőlük kell venni.

A forgalmi irodában dolgozóknak más szolgálati ág részére szóló táviratot csak akkor szabad kézbesítés végett leadni, ha a címzett szolgálati helyen a távirat adási idejében munkaidő nincs és a távirat balesettel kapcsolatos és emiatt azonnali kézbesítést igényel.

6. A táviratok címzését úgy kell szerkeszteni, hogy abból a címzett szolgálati hely egyértelműen megállapítható legyen. A táviratot felvevő dolgozó a címzettnek minden esetben csak egy távirati példányt köteles kézbesíteni. Amennyiben abból több példány szükséges, sokszorosításról a címzettnek kell gondoskodni.

7. A morse-távírókat csak akkor szabad leszerelni, ha két szomszédos állomás között a forgalmi közlemények adására legalább két távbeszélő vonal áll rendelkezésre.

8. A táviratok szerkesztését, és távbeszélőn való továbbítását a < T. 21 sz. Távközlő berendezések kezelése és használata > utasításban előírtak szerint kell végezni.

Harmati Sándor s.k.
vezérigazgatóhelyettes"

***Ennyi a rendelet***, de mit tett eddig a morse-féle távíró? Hogyan szolgálta a vasutat?

A magyar vasutak elsődleges igénye a vonalak megnyitása után, forgalmi és üzleti érdekből, azonnal igényelték a felmerülő adatok, értesítések stb. továbbításának lehetőségét. Így már 1847. december 26-án megnyitották az első villamos távjelzőállomást a Magyar Központi Vasúttársulat pozsonyi indóházában. A készülék Bain- féle mágnestűs távjelző volt. 1850-ben és 1852-ben további mágnestűs berendezésekből építettek vonalakat, majd 1858-tól a Siemens gyártmányú Morse-rendszerű domborírók vették át a vasúti táviratok továbbításának szerepét.

Miért is vezették be több, mint 100 éve a távírókat? A választ, az akkori idők MÁV 28. sz. Utasítás II. kezelési része (szó szerint idézve) adja meg: „A vasúti villamos távirónak első sorban az a célja, hogy a vonatközlekedés rendességét és biztosságát előmozditsa; hogy a vasuti járóművek gyors forgalmát, célszerü elosztását és kihasználását lehetővé tegye; hogy a feladott áruk gyorsabb elszállitását elősegitse; továbbá hogy a közlekedési akadályokról, a pályán történő megrongálásokról és előforduló balesetekről a forgalmi személyzetet, az igazgató és ellenőrzőhatóságokat nagy távolságokra is gyorsan, megbizhatóan és részletesen értesitse; valamint egyéb, a vasutak igazgatási, müszaki és kereskedelmi ügykörére vonatkozó sürgős ügyekben a levelezést az arra jogositott közegek közt lehető gyorsan közvetitse. Másodsorban ezenkivül a vasuti táviró, amennyire a vasúti szolgálat megengedi, az állam és a vasutak közt fennálló szerződés értelmében állami, szolgálati és magán táviratok kezelésére is használtatik”. Az utolsónak megfogalmazott feladat 1945-tel gyakorlatilag megszűnt. A Morse-féle távíró-összeköttetések feladatait jelenleg, talán most sem lehetne jobban megfogalmazni. A MÁV az írásos hírátvitelt mindig is elsőrendű fontosságúnak tartotta és tartja, mivel azok okmányok.

A Morse-féle távírók hármas szerepe közül a Ktg. összeköttetések már 1945-ben megszűntek, mivel azok vezetékeit az üzleti távbeszélő-, illetve a menetirányítói összeköttetések céljaira használták fel. Az engedélykérés szerepénél még egy-két helyen megmarad, de itt is egyre jobban a hangrögzítőberendezések veszik át a szerepet. A harmadik az üzleti célú távíróösszeköttetések voltak, amelyeknek szerepe a távgépíróberendezések térhódításával egyre csökkent.

Milyenek is voltak az elmúlt száz évben a Morse-féle távíróvonalak? Akár Kiss József-féle, akár a Kaudelka- vagy Deckert cég által átalakított berendezések alkották az összeköttetések berendezéseit az írószerkezet működtetése nagy áramfelvételt igényelt. Egy 80-120 km hosszú vonal üzleti összeköttetésében, ha állandóáramú rendszert alkalmaztak volna, akkor minden egyes munkahelyen igen sok folyadékos galvánelemből álló telepet kellett volna használni, amely mind elhelyezési, és mind fenntartási szempontból megoldhatatlan feladatokat generált volna. Továbbá „a légvezetékes alapáramkör miatt sok vonalzavar lévén szükségessé válhatott volna az elektromágnes horgonyának járatmagasságát - hattyúnyakú állvány beállítócsavarjaival, és a visszaállító rugóval - beszabályozni, amit csak jólképzett szakemberek tudtak elvégezni, míg a távírászok viszont csak alig néhányan. Ez helyett nem a vonalárammal nem közvetlenül az írógépet működtették, hanem egy könnyen mozgatható alkatrészekből felépített és könnyen beállítható (szabályozható), ún. jelfogó közbeiktatásával, amely egy helyi áramkör zárásával-bontásával, már munkaáramú rendszerben vezérelte az írógép elektromágnesét.

Sorosan véve nem befolyásolták ugyan a távíró-készülék működését, de az üzem fenntartása szempontjából fontos kiegészítő egységek is szerepet kaptak.Így például a az állomási kikapcsoló hibahely behatárolás és a Meissner-féle lemezes villámhárító., a légköri kisülések elleni védelem céljára”.

Az állandó áramú táviratozásban létersültek az üzleti- és az engedélykérő-vonalak, míg a Ktg. vonalak dolgozó árammal működtek.

Az állandó áramú rendszerben dolgozó gépcsoportok két szomszédos állomás felé bonyolítottak le távíróforgalmat, melyet vonalváltó segítségével lehetett kiválasztani.

Dolgozó áramú rendszernél minden helyen akkora telepről kellett gondoskodni, hogy a legtávolabbi gép jelfogója is megbízhatóan tudott működni. „Ugyanis a vonalteleppel szemben támasztott feszültségigény a - vezeték menti feszültségesésre való tekintettel - erősen függött az adónak a vevőtől való távolságától. Az adóhoz közelebbi hellyel való levelezéshez esetleg lényegesen kisebb telepfeszültség is elegendőnek bizonyult, mint pl. az összeköttetés végpontjával kapcsolatban. Ezért a vonaltelepet több - rendesen 25 V-os lépésekben - megcsapolással látták el, és az ún. telepváltós billentyűvel tudták a telepfeszültséget a vonalra kapcsolni. A szokásos feszültség-értékek rendszerint a következők voltak: 25, 50, 75 és 100 Volt. Természetesen ezen kívül az írógép áramkörét helyi teleppel is el kellett látni”.

A Morse-féle távírók kb. 70 éven át, de ez a távbeszélő-összeköttetésekre is vonatkozik mindenütt egyszálas és földvisszatérős áramköri rendszerben működtek. A Budapest-Hegyeshalom vonalon lefektetett vonal(táv)kábel üzembe helyezése azonban már nem engedte meg, hogy a kábelbe földet vezessenek, mivel a pálya 16 kV-os, és 50 periódusú vontatás bevezetése magát a kábelt, a beterhelt különböző távközlő és biztosító-berendezések mellett az életet is veszélyeztetné. Ezért a kábelbe csak szimmetrizált, kétvezetékes áramkörök működtethetők.

Tehát a Morse-féle áramkörök „kétvezetékes, szimmetrikus terhelést jelentő ún. védőkapcsolásos állandóáramú rendszerre kerültek átalakításra, (ld. 1932/9.-10. ábrákat. „Érdekessége, hogy a billentyű lenyomása a vonaltelep áramkörét nem közvetlenül szakította meg, hanem egy - az írógépet is működtető - helyi telep áramkörébe kapcsolt adójelfogót gerjesztett, amely meghúzáskor megszakította a vonalágakat. A billentyű tehát nem az állandó-, hanem a dolgozó áramú rendszerben használatos kivitelű volt, azaz lenyomáskor nem szakította meg az áramkört, hanem zárta”.

A Morse-féle távírók kb. 70 éven át, de ez a távbeszélő-összeköttetésekre is vonatkozik mindenütt egyszálas és földvisszatérős áramköri rendszerben működtek. A Budapest-Hegyeshalom vonalon lefektetett vonal(táv)kábel üzembe helyezése azonban már nem engedte meg, hogy a kábelbe földet vezessenek, mivel a pálya 16 kV-os, és 50 periódusú vontatás bevezetése magát a kábelt, a beterhelt különböző távközlő és biztosító-berendezések mellett az életet is veszélyeztetné. Ezért a kábelbe csak szimmetrizált, kétvezetékes áramkörök működtethetők.

Tehát a Morse-féle áramkörök „kétvezetékes, szimmetrikus terhelést jelentő ún. védőkapcsolásos állandóáramú rendszerre kerültek átalakításra, (ld.

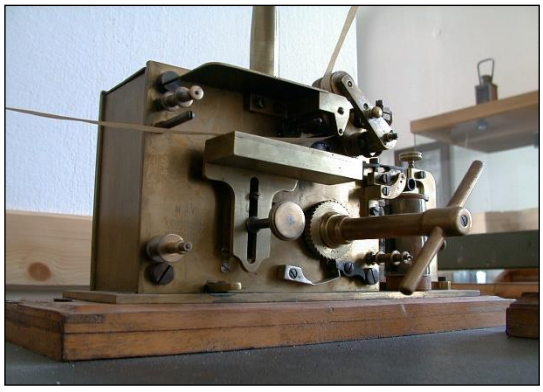
1932/9.-10. ábrákat. „Érdekessége, hogy a billentyű lenyomása a vonaltelep áramkörét nem közvetlenül szakította meg, hanem egy - az írógépet is működtető - helyi telep áramkörébe kapcsolt adójelfogót gerjesztett, amely meghúzáskor megszakította a vonalágakat. A billentyű tehát nem az állandó-, hanem a dolgozó áramú rendszerben használatos kivitelű volt, azaz lenyomáskor nem szakította meg az áramkört, hanem zárta”.

A Morse-féle távírók kb. 70 éven át, de ez a távbeszélő-összeköttetésekre is vonatkozik mindenütt egyszálas és földvisszatérős áramköri rendszerben működtek. A Budapest-Hegyeshalom vonalon lefektetett vonal(táv)kábel üzembe helyezése azonban már nem engedte meg, hogy a kábelbe földet vezessenek, mivel a pálya 16 kV-os, és 50 periódusú vontatás bevezetése magát a kábelt, a beterhelt különböző távközlő és biztosító-berendezések mellett az életet is veszélyeztetné. Ezért a kábelbe csak szimmetrizált, kétvezetékes áramkörök működtethetők.

Tehát a Morse-féle áramkörök „kétvezetékes, szimmetrikus terhelést jelentő ún. védőkapcsolásos állandóáramú rendszerre kerültek átalakításra, (ld. 1932/9.-10. ábrákat. „Érdekessége, hogy a billentyű lenyomása a vonaltelep áramkörét nem közvetlenül szakította meg, hanem egy - az írógépet is működtető - helyi telep áramkörébe kapcsolt adójelfogót gerjesztett, amely meghúzáskor megszakította a vonalágakat. A billentyű tehát nem az állandó-, hanem a dolgozó áramú rendszerben használatos kivitelű volt, azaz lenyomáskor nem szakította meg az áramkört, hanem zárta”.

A Morse-féle távírók kb. 70 éven át, de ez a távbeszélő-összeköttetésekre is vonatkozik mindenütt egyszálas és földvisszatérős áramköri rendszerben működtek. A Budapest-Hegyeshalom vonalon lefektetett vonal(táv)kábel üzembe helyezése azonban már nem engedte meg, hogy a kábelbe földet vezessenek, mivel a pálya 16 kV-os, és 50 periódusú vontatás bevezetése magát a kábelt, a beterhelt különböző távközlő és biztosító-berendezések mellett az életet is veszélyeztetné. Ezért a kábelbe csak szimmetrizált, kétvezetékes áramkörök működtethetők.

Tehát a Morse-féle áramkörök „kétvezetékes, szimmetrikus terhelést jelentő ún. védőkapcsolásos állandóáramú rendszerre kerültek átalakításra, (ld. 1932/9.-10. ábrákat. „Érdekessége, hogy a billentyű lenyomása a vonaltelep áramkörét nem közvetlenül szakította meg, hanem egy - az írógépet is működtető - helyi telep áramkörébe kapcsolt adójelfogót gerjesztett, amely meghúzáskor megszakította a vonalágakat. A billentyű tehát nem az állandó-, hanem a dolgozó áramú rendszerben használatos kivitelű volt, azaz lenyomáskor nem szakította meg az áramkört, hanem zárta”.



Tájoló*; motolla az írott szalag felcsévéléshez(kézzel hajtva); mögötte egy táblázat; mellette a jelfogó; az írógép; előtte egy egyszerű billentyü*

**7. kép Egy, ifj. Kiss-féle kékíró-telegráf-berendezés (Szombathelyen az igazgatósági épületben)** [*CsCs*]

Mégis, miért szűnik meg az üzleti táviratozás?

A Morse-féle távírókra az első és végleges csapást a technikai fejlődés, a Siemens-féle T.34-es szalagraíró-, és a T.37-es lapraíró *írógépes távíróberendezés* mérte a kézikapcsolású távíróközpontokkal; majd követte az 1950-es években megjelent lapraíró-berendezés, majd az eddigi típus mellé megjelent az olasz Olivetti, majd a kelet-német T.51-es, és végül a hatvanas évek elején kialakított távgépíró-központhálózat. Ez utóbbi az ez évi 1. ábrán látható.

A Morse-féle technika tehát véglegesen átadta helyét az új technikának, a CCITT „5-ös ábécé”-jén alapuló távgépíró-rendszernek, amellyel korszerűbb és többlet feladatokat lehet ellátni, legfőképpen az áruforgalmi és az általános adatfeldolgozás és az egyéb levelezés területén.

Búcsúzóul a 7. képeken egy öszeállítás látható a „Morse-féle telegráf”-ról, amely valamikor a Budapest-Szombathely közötti vonalon volt üzemben.

[*BGy*] [*HL*]

**8. kép Búcsú a Morse-féle távíróktól „Béke poraira”**

# Kísérletek a vizuális utastájékoztatásban

A vizuális utastájékoztatásra 1847-ben az első vonat megindulása előtt gondoskodott a Magyar Középponti Vasút azzal, hogy fali menetrendet, és fali ingás órát ragasztott, illetve akasztott a két végpont állomásainak falára.

Távvezérelhető vizuális utastájékoztatóról a MÁV csak mostanság kezdett gondolkozni, hiszen ez drága mulatság.

A távközlés, és a forgalmi szakszolgálat vezetése fejlesztési pénzt biztosított a vizuális utastájékoztatás kifejlesztésére két lehetőséget adva a fejlesztők részére. Az egyik az utas által kezelhető-, a másik az állomási személyzet által kezelt rendszer irányába.

A felhívás alapján:

**1.** Az utas által kezelhető rendszer céljára egy ún. nyomvonalas, térképre utaló fali táblát készített a Villamos Tervező Intézet. A tábla egy budapesti pályaudvarra vonatkozó részt tüntetett fel, amelyből a kívánt irány nyomógombbal volt kiválasztható. Az érkezés vagy az indulás idejét egy 7 karakteres digitális kijelzőmező jelezte. A próbák során a kezelés közben történt hibák, és a nagy beruházási költségek miatt további fejlesztésről a MÁV lemondott.

**2.** Az állomási személyzet által kezelhető távvezérlésű berendezésre a VILATI adott javaslatot, mégpedig a sportpályákra fejlesztett raszterpontos rendszerre, mely a ping-pong labdás típust jelenti, de a vasúti elvárásoknak nem nagyon felelt meg. A gyártási nehézségek, a vezérlő és kijelző készülékek nagy helyigénye, a vasúti közlekedésből fakadó vaspor szennyezettségű környezete, és a nagy költségek ezt az utat is járhatatlanná tették.

Más jelentkezők hiányában a MÁV egyelőre letett a szolgáltatás kivitelezéséről, pedig…

A nyugat európai vasutak ekkor már alkalmaztak széles, hőre és hajlításra érzéketlen feliratos szalagot a vágányvégeken lévő táblákon, sőt a várócsarnokokban is. Ilyen rendszerű tájékoztató van Bécsben is.

A felirati szalagot, a kívánt felirati helyre, villanymotorok húzzák a kívánt felirati tábla maszkolt takaró lemeze mögé. A rendszer előnye, hogy csak a behúzás ideje alatt van energia felhasználás.

A MÁV azonban ezt még sem óhajtja alkalmazni, mert a menetrendi változások idején, a szalagokat át kell festeni, a berendezések drágák, és maga az eljárás igen bonyolult.

[*CzV*]

# 1965

## Hírek a magyar vasútról

● **Február 26**-án Békéscsabán megrendelésre került a jelenlegi 200 vonalas 7D-PBX központ 400 vonalasra való bővítése. A feljegyzés formában készült megbeszélés a Mellékletek, Táblázatokban a 6.f-130-s helyen található.

● **Május 31**-re elkészült a Miskolc rendezőpályaudvar és Diósgyőr közötti 6 km hosszú vonal villamosítása. Az itt lévő alagútban építettek ki hazánkban elsőként 25 kV-os felsővezetéket. A felsővezetéki hosszláncot az alagút falába erősített tartószerkezetre erősítették fel.

● **Június 25**-én a BHG és a MÁV képviselői megbeszélést tartottak a távválasztó prototípusú központ jóváhagyásának előkészítéséről. A Feljegyzés megtalálható a Mellékletek, Táblázatok fejezet 6.f-141 laőon.

● **Július**ban előterjesztést adtak a KPM miniszterhelyettesnek a Budapest-Nyíregyháza-(Záhony) közötti, 270(+48) vonal-km hosszú vasútvonal villamosítása tárgyában. A Budapest-Záhony közötti vonal a leghosszabb és legforgalmasabb az országban. Ezen bonyolódik le a Szovjetunió, és Európa több országa felé a legnagyobb forgalom, amely egyre bővül. A vonal jelentős belső árú- és személyforgalmat is lebonyolít.

● **Szeptember**ben a MÁV valamennyi szakszolgálatának részvételével egyeztető megbeszélést tartottak a Budapest-Cegléd-Debrecen Níregyháza-Záhony vonal villamosításának tárgyában.

● **November 15**-én a 9. A Osztály megrendelte rövid úton a BHG-tól a végleges távválasztóközpont szerelvényeit azzal, hogy a protótípusú központ jóváhagyása után azonnal gyártásba is veszik. A megrendelőlevél a Mellékletek, Táblázatok fejezet 6.f-151. Oldalán található.

● **December 21**-én, üzembe helyezték a 2db B4 típusú vonalkábelt és az energiakábelt (4x25 mm$^2$) Felsőzsolca-Szerencs között, a vonalnak villamosítása kapcsán, mely utóbbit 22-én helyezték üzembe.

● **December 22**-én, Felsőzsolca-Szerencs közötti 35 km hosszú vonalon elkészült a villamosítás.

● **December 23**-án elkészült és üzembe helyezték a Tatabánya-Oroszlány közötti 15

km hosszú vasúti pályán a villamos vontatást. E vágány mellett a felsővezetéki rendszer mellett párhuzamosan kiépítették a párhuzamosan kapcsolt tápvezetéket is.

● Tatabánya-alsó és Oroszlány közé egy B4 típusú vonalkábelt fektettek, valamint a térközbiztosításhoz energiakábel is került a földbe.

● **120891/66. I/3.A.** A KPM I. Vasúti Főosztályon, a MÁV Vezérigazgatóságon a kibernetikai szolgálattal szemben támasztott fokozottabb követelmények miatt, Kibernetikai Osztály fog alakulni a Főosztályvezető, Vezérigazgató közvetlen felügyelete és irányítása alá tartozva.

● UNIVAC 1004 típusú elektronikus adatfeldolgozógép üzembe helyezésére került sor a MÁVAF-nál. ⇒

● A 9. A osztály elkészítette az elképzelt, új vasútüzemi távválasztóhálózat felépítését. ⇒

● A végleges kezelőnélküli távválasztás bevezetéséig, az eddigi csengetéssel hívott távoli kézikapcsolású központ meghívása helyett ún. kezelői távválasztást vezetett be a MÁV távközlési szolgálata. ⇒

● Beszámoló készült a kibernetikai szolgálat, és a felügyelete alatt álló gépparkok munkájáról, melyet Fekete András készített el „Kibernetika, mint a modern vasúti üzemvezetés eszköze” címmel.

● A Glóriacsiszoló brigád keretén belül elkészült a vasútüzemi távbeszélőhálózat jelzésátviteli rendszere.

● Megkezdődött a vonali rádió-összeköttetések üzemszerű telepítése, a dán STORNO cég VIKING-típusú (CQM 19-mozdonyrádiók szerelésével, a Bp-Hatvan-Miskolc-Szerencs vonalra. A beszerzett berendezések száma 55 db-ra emelkedett.

● Siemens liszensz alapján a prágai TESLA cég legyártotta a decentralizált üzemű szelektoros készülékekből, a MÁV által igényelt mennyiséget, és megkezdődhetett a szerelésük az üzleti távbeszélő vonalakra. ⇒

● Miskolc-Szerencs között egy Z12N, Szerencs-Sátoraljaújhely között egy légvezetékes tranzisztoros VBO 3/2, Pécs-Kaposvár között az ugyancsak tranzisztoros VBO-12 és egy elektroncsöves BTO-3/4, Nagykanizsa-Siófok között BTO-3/4, Sárbogárd-Dunaújváros között TCT1, Szombathely-Tapolca és Szombathely-Veszprém között BO-12-es vivőfrekvenciás rendszer került üzembe helyezésre a távbeszélő-kapcsolatok javítására.

● A távgépíróhálózat bővítésével egy időben, az óraegyütt-járató szerelvényeket és az egyesített óraközpontokat a TB. Építési Főnökség gyártja és szereli, OVE, óraegyeztetővezérlő-egység néven. Az egységet a TBKF tervezte.

● Újabb telefonközpontok kerültek üzembe, így 100-100 vonalas St. 7055-ös Csornán és Várpalotán, STB 2-55-ös Hidasnémetiben.

● 7D-PBX központok kerültek üzembe Alsóörsön, amely egy új távközlési épületben került elhelyezésre, míg Miskolcon a 600 vonalas központ egy 100 vonalas kiegészítéssel 700 vonalkapacitásúra bővült. Alsóörs központja a tapolcai központra kapcsolódik egy BTO-3/4-es vivőáramú rendszerrel.

## Hírek a nagyvilágból

● A csöves berendezéseket aztán a tranzisztorizált berendezések követték, melyeket már a Telefongyár gyártott 1965-től, így lett a *BO-12* berendezés is tranzisztorizált. *1965*

● **Május 30**-án New Jersey-ben üzembe helyezték a világ első tároltprogram-vezérlésű (Neumann János számítógépre kidolgozott egyik alapelve) telefonközpontját a No.1 ESS-t (Electronic Switching System). A város 4300 előfizetőjéből először csak 200-at kapcsoltak a központra és tesztelték velük a 110 ezer soros programrendszerrel a No.1 ESS-t.

● A CCIR, Oslo-ban, nem tudta egységesíteni a TV sugárzási rendszert, így nyugaton a PAL, keleten a szocialista országokban a SECAM-rendszerű adások terjedtek el.

● A nemzetközi előírások a telefonszámokra vonatkozóan 11 számjegyet határoztak meg, ebből 8 számjegy a belföldi hálózatra használható fel. Hogy nagyobb lehessen a számmező, kéttárcsahangos rendszert vezet be a Magyar Posta. Így a *06* a belföldi, míg a *00* a nemzetközi forgalomválasztószám lett. A CCITT az 1964-es Genf-i ülésen a magyar postát a CT2-es országok közé sorolta és a hívószáma a 36-os lett. ⇒

● Zugló és Óbuda 7A2 központok üzembe helyezésével 9 főközpont van Budapesten. A kapacitásuk 214130, míg a bekapcsolt előfizetők száma 183803.

● Balatonfüred városában a BHG saját fejlesztésű elektronikus vezérlésű ECR távbeszélőközpontot helyezett üzembe 400 vonallal.

● A BHG átadta a Telefongyárnak az átviteltechnikai berendezések gyártási jogát, így ott készülhet el a BHG által kifejlesztett B24-es berendezés.

● Gordon E. Moore amerikai fizikus azt jósolta, hogy 1975-ig kialakítható egy chip, amelyen akár 65 ezer tranzisztor is elfér. Sőt azt gondolta még, hogy az integrált elektronika maga az elektronika jövője, amelynek célja a a miniatürizált elektronikus eszközök előállítása kis helyen és kis súllyal. Ez lehet akár egy vezérlő egység is.

● A Digital Equipment forgalmazza a PDP-8 jelű miniszámítógépét.

● Svédországban megjelent a hordozható rádió, mely tranzisztoros és csak 9 kg-t nyom.

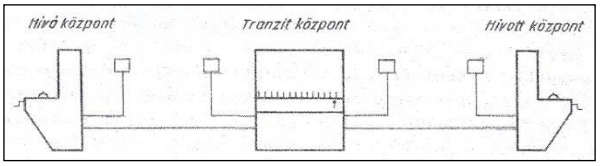
● Amerikában üzembe helyezték a világon első-ként a számítógéppel vezérelt telefonközpontot.

# Bevezették a kezelői távválasztást a távolsági hívásoknál

Az általános vasútüzemi távbeszélő-hálózaton az egyes igazgatósági területek közötti távbeszélő-forgalom lebonyolítása - ez év áprilisáig - teljesen manuálisan történt. A hívások kapcsolását kezelőnők végezték. A távolsági (interurbán) vonalak száma napjainkra egyre kevesebbneknek bizonyultak az állandóan növekvő Budapest és a Vidék közötti távbeszélőforgalomnak, ezért délelőtt és kora délután naponként hívástorlódások jöttek létre. A hívásokat a kezelőnők kapcsolták. Éjjel a kezelői gyorsforgalom volt használatban. A forgalom nagy része postai erősített áramkörön bonyolódott le.

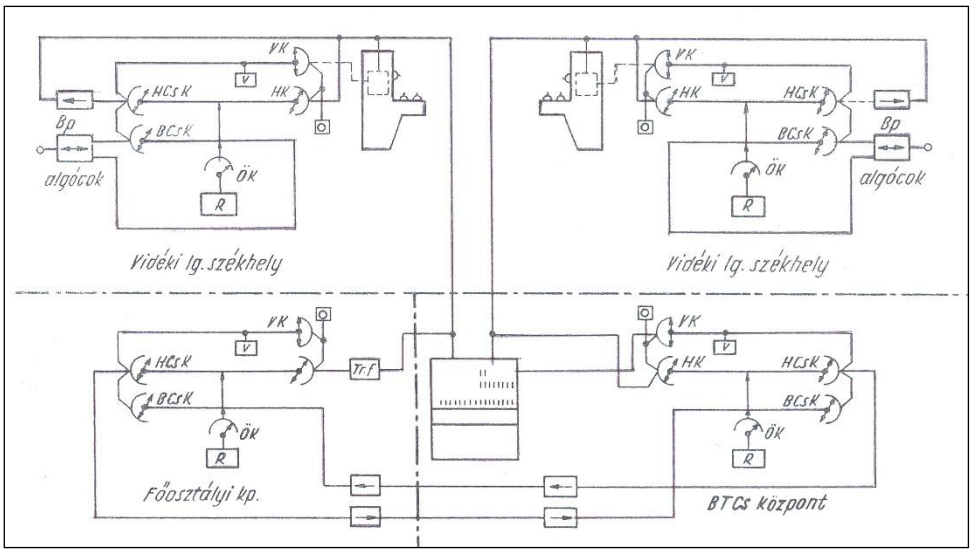
Egy kezelő feladata egy kézikapcsolásos rendszerben, hogy a hívást lehetőleg, az utolsó LB-CB váltóig építse fel, bármennyi is a tranzit váltók/központok száma. Egy ilyen elvi hálózatot mutat be az 1. ábra. A kézikapcsolású távolsági hívások kapcsolásai nem zárták ki annak a lehetőségét, hogy a helyi forgalom teljesen automatikus legyen. Ez év áprilisáig ilyen volt a MÁV távbeszélő-hálózata is.

Budapesten, az interurbán munkahelyen, hat zsinóros asztal biztosította a forgalmat. A vidéki igazgatósági székhelyeket Budapesttel összekötő vonalakon túl a budapesti igazgatósági terület valamennyi nagyobb állomásának, csomópontjainak vonalai is ide futottak be.




**1. ábra Egy kézikapcsolásos rendszer elvi blokk-sémája** [*PJ*]

Ha szabad volt a távolsági vonal, akkor a kezelő 25 Hz-es csengetést küldött a távoli központba, ahol szintén kezelő jelentkezett be. A hívó kezelő a távoli központ kezelőjétől általában már név szerint vagy hívószám szerint kérte a kapcsolást. A távoli kapcsolás meg is történt. Ha pl. Miskolcon túlra pl. Sátoraljaújhelyre kellett a hívást továbbépíteni, akkor azt a központot is be kellett hozni, ahol a miskolci kezelőn túl az újhelyi kezelő kapcsolta a hívottat.




**2. ábra A kezelői távválasztás blokkvázlata** [*PJ*]

Igen ám, de az összekötővonalak száma általában kevés lévén, így a hívót a központ kezelője tartásba tette vagy megszakította a kapcsolatot egészen addig, amíg a távoli kapcsolások létrejöttek. Ilyenkor visszahívta a hívót, és úgy kapcsolta össze a hívottal. Az ilyen hívások akár több órán keresztül is eltarthattak. Nagy forgalom esetében a kezelő a hívót előjegyezte.

Az éjjeli forgalom a nappali forgalomnak csak hányada. Ilyenkor a kezelői gyorsforgalom lépett életbe. Gyors forgalomban a hívó, kihagyva a helyi kezelő munkahelyét, közvetlenül az első tranzit pontig kezelőjéig jutott el.

Budapesten a hat munkahelyen általában a honos vonalak kapcsolódtak. Az átmenő forgalom biztosítására multiplikációs hüvelyek álltak rendelkezésre. Éjjel a hat munkahely közül egy ún. koncentrációs fokozat szerepelt.

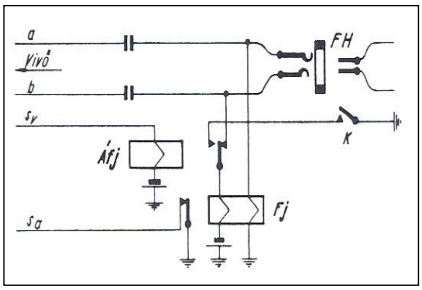
Mivel sikerült jó néhány újabb típusú 3 és 12 csatornás légvezetékes vivőáramú berendezéseket beszerezni, és üzembe helyezni a vidéki igazgatóságok, és egy-egy nagyobb vasúti csomópont irányába, ott állt a lehetőség, az ún. kezelői távválasztás bevezetésére. Ehhez természetesen szükség volt arra, hogy az ún. szünetáramú jelzésrendszer is megszülessen.

Az egyes irányokat négyszámjegyes hívószámokkal kellett meghívni Budapesten, pl. a Miskolc irányát 10-31-el. A kezelő kulccsal lépett a vonalba, akinek a hívó bejelentette a hívni kívánt szolgálati helynek a nevét, hívószámát.

A kézikapcsolású rendszer egy elavult rendszerré vált, ahogyan megjelentek a sávon kívüli jelzőcsatornákkal rendelkező átviteli utak.Az LB-CB központok mellett, az ún. választásfelügyeleti asztalok is üzembe kerültek, melyeknek alközponti távvezérlőjének átalakításával a vivőáramú-berendezések hangfrekvenciás csatornáihoz lehet csatlakozni.

A kezelői távválasztás blokk-vázlata a 2. ábrán látható, mely két vidéki igazgatósági főgóc-, a *BTÜ*- és a MÁV Vezérigazgatóság helyiközpontjait tünteti fel. A választásfelügyeleti munkahely a *BTÜ*-ben van, mivel az egyes főátkérőirányok ott kerülnek fel a vivőáramú rendszerek távbeszélőcsatornáira. A kapcsolatokat a *Tr.f* tranzisztoros fogadó és a *Kt.t* kezelői távtárcsázó áramkörök biztosítják. A választásfelügyeleti munkahelyre lettek irányítva az eddigi hívószámok, pl. a miskolci 10-31-es, illetve a szombathelyi 10-07-es stb. hívószámok, de rendelkezésre állnak az 51-51-es sorozatszámok is.. Oda érkező hívásokra a felügyeletes/kezelő belépve tudja kapcsolni pl. Miskolc vagy Szombathely stb. irányokba a hívásokat.

A vonalvégeken ún. tranzisztoros fogadó-egységek kerültek felszerelésre és kapcsolódnak a 7D-PBX vagy St. 7055 típusú központok *HK-VK*, híváskereső-vonalkeresőgépek íveire. Ugyanakkor a kezelő is kapott kezelői tárcsázó-áramköröket. Ezek az áramkörök láthatók a 3. és a 4. ábrákon.




**3. ábra Kt.t, Kezelői távtárcsázó-áramkör** [*RM*]

A beválasztás áramköre tehát a 3. ábrán látható. Hívás indításnál a kezelő az *FH* figyelő hüvelyen keresztül működteti az *Fj* jelfogót, melynek záró érintkezőjét nyitja és a vivőcsatorna $s_a$ vezetékén lévő állandó földet elveszi, mely a távoli központnál a *HK* fokozaton át (ld. 2. ábrát) indítja a regisztereket. Ha ott egy felkapcsolódik, akkor az $s_v$ vezetékről, a szabad állapotban állandóan érkező föld megszűnik és az *Áfj* jelfogó elenged. Morse-kontaktusa átvált, *Fj* elenged, a vivő *ab* ágán a regiszterből érkező tárcsahangra lehet tárcsázni a hívószámokat. Beszélgetés alatt *k* érintkező állandóan zárva van. A beszélgetés végén, a jelzőcsatornán föld jelenik meg, az *Afj* meghúz és *Fj* elenged, s az áramkör felszabadul.

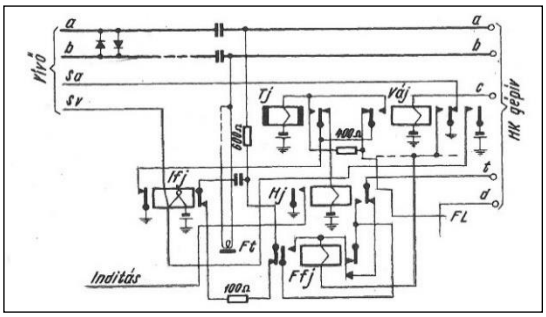
A távtárcsázó áramkörrel szemben van a kéthuzalos fogadó-egység, melynek másik oldala a *HK*-gépívre csatlakozik, ld. 5. ábrát. Az $s_v$ vezetéken érkező föld az *Ifj* gerjesztő és bifiláris tekercsére érkezik. Hívásnál a föld megszűnik, s a jelfogó elenged, meghuzatja *Hj* jelfogót, mely indítást ad a regiszterek felé. A regiszter felkapcsolódásakor és a HK-gép megállása után a *Váj* jelfogó nyugalmi érintkezője átvált és a földet leveszi a vivő $s_a$ ágáról. Ezután tárcsaimpulzusok érkeznek, s az *Ifj* hol meghúz, hol elenged, mely az *ab* ágak szaggatását jelentik. Bontás mindkét oldalról történhet. (A kezelői távválasztás végén a bejövő egység a 7D-PBX központ ún. szünetáramú vonaláramkörének fogadó áramköre lett).

A kezelői távválasztás áramköreit is Nagy József tervezte, és a Posta Alközponti üzem gyártotta le.

A távtárcsázó áramkörrel szemben van a tranzisztoros fogadó-egység, melynek másik oldala a *HK*-gépívre csatlakozik, ld. 5. ábrát. Az $s_v$ vezetéken érkező föld a tranzisztor bázisára jut és azt lezárja. Érkező hívásnál a föld megszűnik, s a tranzisztor vezetni fog, mivel az emitter-kollektoron át záródnak a *HK*-gép ab ágai. A regiszter felkapcsolódásakor a *Váj* jelfogó nyugalmi érintkezője átvált és a földet leveszi a vivő $s_a$ ágáról. A tárcsaimpulzusok érkeznek, s a tranzisztor hol lezár, hol nyit, mely az *ab* ágak szaggatását jelentik.

Bontás mindkét oldalról történhet. (A kezelői távválasztás végén a tranzisztoros távtárcsázó egység egy 7D-PBX központ ún. szünetáramú vonaláramkörének fogadó áramköre lett).

Budapesten a vidék felöl érkező hívás a BTÜ központ *HK*-gép ívén jelentkezik, a regiszter tárcsahangot ad és az arra érkező hívószámoknak megfelelő irányba küldi el a hívószám számjegyeit.




**4. ábra Kéthuzalos HK oldali bejövő szünetáramú áramkör** [*RM*]

A kezelői távválasztás bevezetésével csak néhány irány esetében maradt meg néhány postai vonal kivételével az átviteli utak bérlése, a Magyar Postától, megszűnt. [*NJ*] [*PJ*]

# Induktív hívású társas távbeszélővonal

Egy induktív hívású társas rendszert kiválasztva, melyet a csehszlovákiai Tesla cég szállított, ilyen rendszerrel több üzemi vonal került kiépítésére.

A távbeszélő-rendszer állomási berendezése LB rendszerű és számtárcsával kiegészítve távbeszélő-készülékből, valamint a híváskiválasztást biztosító szelektoros mellékszekrényből áll. Ezekből a berendezésekből felépített vonal decentralizált, vagyis egyénileg tud hívást felépíteni.

Egy alapkiépítésben az összeköttetésbe 10 készülék kapcsolható. A vonalra ennél több is kapcsolható, azonban szakaszcsatolókat kell tízenként bekötni, melyek áttárcsázhatók. Két társasvonal között hívószámos vonalcsatoló-szerelvénnyel lehet kapcsolatot létre hozni. A másik vonalat egy meghatározott egyjegyű számmal lehet meghívni. Ha a hívott vonal foglalt, akkor a hívó foglaltsági hangot hall, ha azonban szabad a vonal, akkor tárcsahang nélkül tárcsázhat.

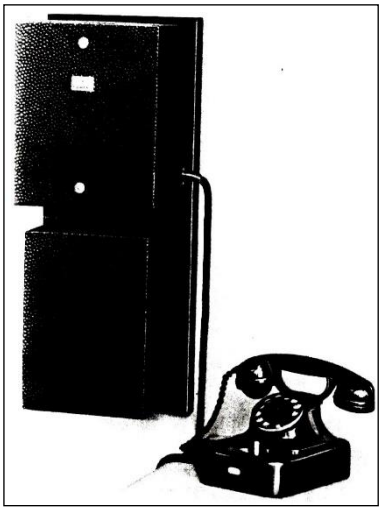
A rendszer egyébként lehetővé teszi az általános vasútüzemi távbeszélőhálózatba valóhívást is. Sőt e vonal bármelyik állomása onnan is meghívható.

Hívás a kézibeszélő felemelése utáni egy vagy két számjegy tárcsázásával történhet. Ha szabad a hívott, akkor csengetési visszhang hallható. Ha nincsen a helyén a kézibeszélő, akkor csak egy csörrenés hallatszik. A hívott jelentkezésével más készülék foglalttá válik.

Több szakasz esetében, ha az egyik szakaszon belül beszéd folyik, akkor ez a szakasz nem hívható meg és foglaltsági hang lesz hallható, de a többi szakaszon belül vagy egymás közötti beszélgetés lefolytatható. Ha két szakasz között lévő szakaszon beszélgetés van, akkor azon áttárcsázás nem lehetséges.

Körözvény, azaz csoportos hívás is lehetséges a rendszeren vagy minden állomás, vagy csak meghatározott csoportban lévők együttes felcsengetésével. A hívás egyetlen egy számmal történik, de csengetési visszhangot nem kap. A bontást csak a hívó kezdeményezheti.

„Az állomási szelektoros mellékszekrény, szakasz-, valamint vonalcsatlakozó szerelvény táplálása részére 6 voltos akkumulátor szükséges, megfelelő hálózati töltővel. A 6 volt feszültségnek állandó értéken tartására ügyelni kell, mivel a feszültség csökkenése a jelfogók, főleg pedig a szelektor működését bizonytalanná teszi”.



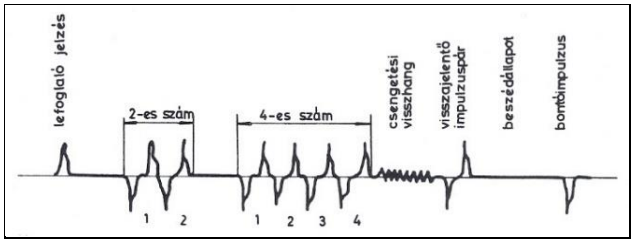
**1. kép Tesla-féle szelektoros telefon**

A távbeszélővonal 10 készülék bekapcsolása esetén a vonal hurokellenállása 3000 ohm-nál nagyobb nem lehet. Ha mégis nagyobb értékű a vonal hurokellenállása, akkor szakaszcsatolóval fel kell osztani a vonalat.

„Az LB rendszerű távbeszélő-készülék számtárcsával, vonalfoglaltságot mutató forgó látjelzővel /csillagjelzővel/ és egy belépő billentyűvel van ellátva. … a kézibeszélő a készülékhez … a mellékszekrényhez készülékzsinórral csatlakozik”.

Ez utóbbi látható az 1. képen. A mellékszekrényben az impulzus adó, az impulzus vevő és a jelfogók találhatók.

Az impulzus adó egy lökéstranszformátor, amely a távbeszélőkészülék számtárcsájával adott egyenáramú impulzusokra működik váltakozó irányú gerjesztés hatására. Az így előállított jelek az 5. ábrán látható. Egy-egy impulzus elején és végén ellentétes irányú - pozitív, illetve negatív - feszültséglökés jelenik meg.




**5. ábra Kétszámjegyes hívás időbeni lefolyása** [*RM*]

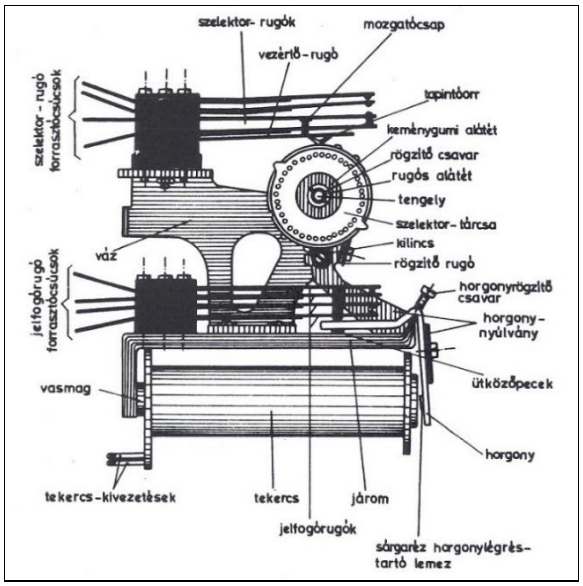
Ha a vonalba kapcsolt készülékek száma 1-10, akkor azok 1-től 0-ig hívószámokat kapnak. Ha több a készülékek száma, akkor kétszámjegyet kapnak. Ha azonban körözvényhívásokra szükség van, akkor egyjegyű hívószám kijelölhető a részükre, mely maximum 3 lehet.

Ha egy hívószámot tárcsáznak, akkor az indító feszültséglökés (kézibeszélő felemelése) pozitív, míg a hívószámok impulzusai negatív-pozitív feszültségpárok. Az ábrán egy 24-es hívószámú adás látható, a csengetési visszhanggal, a visszajelentő impulzuspárral (a bejelentkezés), a beszélgetés és a bontás. A bontás negatív feszültséglökéssel jön létre.

Kétjegyű hívószámok kombinációi:

11, 12 …..19, 10
21, 22 …..29, 20
.
.
91, 92 …...97, 98
01, 02 …...06, 07

Az induktív impulzusok valamennyi szelektoros mellékszekrényben lévő sarkított jelfogóra jut, mely az érkező jeleknek megfelelően lépked. „A szelektor tulajdonképpen egy szögemeltyűs jelfogó, amelynek horgonya a szelektor szerkezetét működtető kilincs tartására szolgáló nyúlvánnyal van kiegészítve, 6. ábra. A horgony fölött elhelyezett érintkező csoportok zárását vagy nyitását a horgony meghúzási, illetve elengedési mozgása ugyanúgy közvetlenül vezérli, mint a közönséges szögemelős jelfogók esetében.




**6. ábra A szelektor felépítése** [*RM*]

A szelektorszerkezet három, szigetelő anyagból készült tárcsarendszerrel működtetett érintkező rugócsoportból áll. A tárcsák egy 36 foggal ellátott kilincskerékkel úgy vannak közös tengelyen elhelyezve, hogy csak együttesen tudnak elmozdulást végezni". A kilincskerék mozgatását a jelfogó végzi az érkező feszültséglökéseknek megfelelően.

A kilincskerékkel együtt forog három tárcsacsoport, melyek kettő, illetve négy tárcsával rendelkeznek. A tárcsák kisebbek és nagyobbak. A nagyobb átmérőjűek hornyoltak, a kisebb átmérőjűek pedig bütykösek. Ezek a tárcsák biztosítják, hogy a szelektorérintkezők felfelé vagy lefelé mozduljanak el. A tárcsákról csak annyit, hogy azokon 36 furat van, melyből az első 16 a számjegyekhez, míg a második 18 furat a beszédkapcsolat bontásához szükséges.

[*CzV*] [*RM*]

# Újra vizuális utastájékoztató-rendszereket tesztel a MÁV

A vizuális utastájékoztató múlt évi úm. kudarca után a TBKF, két „mozaik-elemes"-nek nevezett berendezés mintapéldányát készítette el. Mindkét rendszer 5x7 pontelemből álló kijelző egységből összeállítható, kötött szövegű, törpefeszültségű jelzőberendezés. Mindegyik rendszer kijelzői 6 V-os gépkocsiizzókból kerültek kialakításra.

Az egyik lyukkártya-, a másik nyomógombvezérlésű. Az elsőt Palásti Pál, a másodikat Zsóka István mérnökök újításai alapján építették meg.

A lyukkártya-vezérlésű berendezés mintadarabja Bp. Déli pu-on a Balaton déli partján közlekedő vonatok indítására szolgáló vágány végére szerelték fel. A vizsgálatok következményei voltak: a használt izzók minőségileg nem feleltek meg vonták meg a végső következtetéseket (6V-os gépkocsi izzóra pénzt nem lehetett felhasználni), a vezérlőjelfogók nem tökéletesek, zavaró nappali-éjszakai kontraszt, izzócsere körülményes, az izzók és a vezérlő jelfogók állandó energiafelhasználók, így költségesek. Belegondolva egy Déli pu-hoz hasonló állomásra kb. 150 ezer izzóra lenne szükség! Így bevezetni nem lehet.

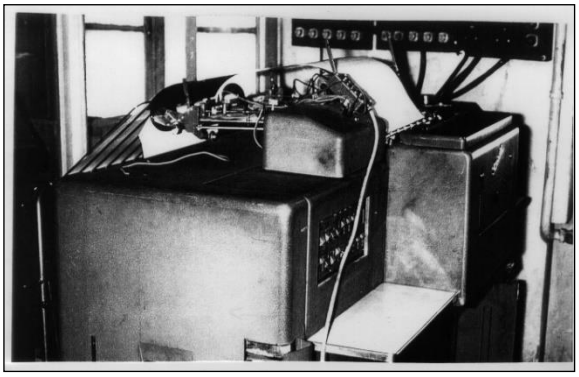
A másik megoldásnál is hasonló problémák voltak, így annak bevezetésére sem kerülhetett sor.

A nyugati vasutaknál már megjelentek modern rendszerek, de devizális okok miatt azok egyikének beszerzésére sem lehetett gondolni. [*CzV*]

# UNIVAC 1004 típusú elektronikus lyukkártyagépek a MÁVAF-nál

Az 1962-ben beszerzett és üzembe helyezett BULL GAMMA ET elektronikus adatfeldolgozógépeken felbuzdulva a MÁV, a Kibernetikai osztálya előterjesztésére egy más típusú, UNIVAC 1004-es típusú lyukkártyagépet szerzett be, ld. a 2. képet.

A gép, bár 2000 jelet befogadó memóriával rendelkezik, de tárolt programú elektronikus gépnek még nem mondható. A vezérlése és programozása külső dugaszos kapcsolótáblával történik. A be- és kimeneti sebessége 36000 kártya, illetve sor óránként. Főleg a lyukkártyagéppark kisegítésére szolgál. Hogy a központi memória nagyobb kapacitású legyen, átalakították, hogy az, 4000 jelet tudjon befogadni. Továbbá külső tárolóként 3 mágnes-szalagegységet csatoltak. Ezáltal kis kapacitású tárolt programú géppé vált az egész rendszer.
[*MVT*]



**2. kép UNIVAC 1004 típusú elektronikus lyukkártyagép**

# URH rádiótávbeszélők a vonali mozgások kiszolgálására

A vasútvonalak rádiórendszerei az általános rádiórendszerektől, igencsak eltérnek, főleg a műsorszórás megszokott területi besugárzási rendszereitől. A vasút mentén a vonalas elhelyezkedés mellett a rádiórendszer vezérlése és besugárzása teljesen eltér. Az ilyen rendszer tervezése problémát okozhat a rendszertervező részére.

Probléma, hogy a hosszabb vasútvonalak irányítási szempontból többszakaszra lehetnek felbontva, ahol az irányítók más-más közleményeket adhatnak, és ez vonatkozik a mozdonyokról adott közleményekre is, vagyis ezek a másik szakaszt nem sérthetik meg, mert baleseti viszonyok alakulhatnak ki.

Probléma a hullámterjedés változása. Az *URH* hullámokterjedése kvázi-optikus., így egy vonalmenti fix-adó/vevő, ún. bázisállomás csak korlátozott képes besugározni a vonalat, ezért több ismétlőállomásra van szükség. Az egymás után következő irányítási szakaszok ugyanazt a frekvenciát nem használhatják, mert átlapolási rész-szakaszok vannak, ahol az esetleg azonos térerő miatt a zavarás igencsak nagy lehet.

Ha más frekvencián dolgoznak az adó/vevők, akkor a mozdonyvezető feladata az egyes bázisállomások frekvenciájára való átkapcsolás, mely a mozdonyvezetőt a vezetésben zavarhatja, (elfelejti stb.), mely alól őt lehetőleg fel kell menteni. Az első vonali rendszereknél ezek a hátrányok meg voltak, ld. majd a 13. ábrát.

Tehát itt három műszaki feladat lép fel:

**a)** automatikus frekvenciaváltás a vonalmentén,

**b)** szinkron (azonos frekvenciájú) üzem,

**c)** kvázi-szinkron (majdnem azonos frekvenciájú) üzem megoldása, figyelembe véve az előző két problémát.

Kezdetben azaz az 50-es évek vége felé indították meg a kísérleteket a nyugati vasutak a problémák megoldására. Megkönnyítették a munkájukat, hogy kizárólagosan csak technikai lehetőségek, és a mérnöki találékonyság szabták meg a megoldások, milyenségét. A frekvenciahiány az időben még nem merült fel, bár voltak akik az aggódásukat fejezték ki az írásaikban.

Ha egy vonalon *automatikus csatornaváltás* kerül bevezetésre, ott a bázisállomások frekvenciájának egymásutáni sorrendje ciklikusan ismétlődik. A mobil-adó/vevő állandóan és automatikusan keresi az előre beállított két-három frekvenciát. Ha megfelelő a vett egyik frekvencia, akkor a hívást a vevő hangszórójára irányítja.

Egy mozdonyrádió a vonalon csak egyetlen egy, arra a szakaszra érvényes frekvenciát sugároz ki. Ha egy rendelkezési szakaszt elhagy a mozdony, akkor a mozdonyvezetőnek át kell kapcsolnia a másik frekvenciára. Ennek az üzemmódnak hibája, hogy nagy a frekvenciaigénye. Legnagyobb a probléma a nagy rendező-pályaudvarokon, a nagy vasúti csomópontokban, ahol sok rádiósított vonal fut össze, és több tolatási rádiókörzet is van.

Az egyik jó megoldás a szinkron-üzem, amelynél a vonal mellett a bázisállomások - egy menetirányítói szakaszon belül - egyetlen egy frekvenciát adnak a bázisállomások, és egy frekvenciát használ a mozdony.

„A szinkronüzem előnye a frekvencia takarékosság, melynek azonban hátrányai is vannak. Két bázisállomás közötti átlapoláson még pontos azonos frekvenciájú hullámok interferenciális zavarokat okozhatnak a mozdonyon, hiszen a hullámok terjedési útkülönbsége a vonat haladása során állandóan változik, és a beérkező hullámok periodikusan erősíthetik vagy gyengíthetik, esetleg ki is olthatják egymást, ami a vétel lüktetésében nyilvánul meg. A változó útkülönbséget tulajdonképpen fáziskülönbségnek is fel lehet fogni, így az alkalmazott fázis- vagy frekvenciamoduláció esetében is jelentős zavarra kell számítanunk a mozdony vételében.

További problémát jelent a bázisadók nagy pontosságú együtt-járatása, szinkronizálása. Ha a szinkronizálás központilag történik, akkor a szinkronizáló jelek a vonalra juttatása és végig hajtása, majd a bázisadókban történő felsokszorozása okozhat gondot és zavarokat. Ha meg a bázisadók saját maguk állítják elő ezt a szigorú azonos frekvenciát, akkor igen magasak a stabilitási követelmények a bázisadók rezgéskeltőivel szemben. A kilencszámjegyes pontosság minimális követelmény a szinkron-hálózatoknál, és ezt csak nagy nehézségekkel és drágán lehet egyedi rezgéskeltőknél megvalósítani.

A kvázi-szinkron üzemnél a vonalmenti bázisadók frekvenciája csak „majdnem” azonos, /pl. 10-15 Hz a különbségük/. A két bázisadó közötti - már említett - átlapolási szakaszokon a zavaró interferenciák fellépése elkerülhetetlen. Le lehet viszont rövidíteni ezeket a szakaszokat, és csökkenteni lehet az interferenciás zavarnak az összeköttetés minőségét rontó hatását.

A kis frekvenciakülönbségek megvalósítása igen nagy pontosságú rezgéskeltőket kíván a bázisállomásokon, de ez a megoldás nem kíván olyan drága nagypontosságú rezgő kristályokat, mint a teljesen szinkron változat.

Az átlapolási szakaszon fellépő zavarok minimalizálásának további módja a <vonalbesugárzás művészete>. Az adóteljesítmények, antennanyereségek, az antenna iránykarakterisztikák, és főleg a bázisállomások helyének gondos megválasztása segítségével az átlapolási szakaszok helye eltolható /pl. forgalmilag nem jelentős pontok közelébe/, és a hosszúságuk is jelentősen csökkenthető".

Időben előrébb ugorva…A DB, a nyugatnémet szövetségi vasút eredményei, melyek főleg a kiváló Signal und Draht vasúti szakfolyóirat jóvoltából a MÁV illetékes vezetői előtt is ismertek lettek. A DB már 1954-ben megvalósított vasútüzemi célú rádióösszeköttetést egyes szakaszon a mozdonyvezető és a forgalomirányító között. Ezeket a berendezéseket a Siemens-cég fejlesztette ki és szállította.

Ezzel párhuzamosan Magyarországon is elkezdtek foglalkozni hasonló rendszerek kísérletezésével és fejlesztésével, méghozzá több vállalatnál is. Ezek közé tartozott a Telefongyár, a BHG, az Adócsőgyár-Philips, a BRG és a Mechanikai Labor. A Telefongyár a 40 MHz-es sávban végezte a kísérleteit Pál Gaszton és Malcsiner ?. mérnökök vezetésével.

Az 1956-os forradalom után polarizálódott a hazai fejlesztés, elsősorban a kormányzati koordinálás következményeként (egyes távközlési irányokat egy-egy vállalatra osztva ki). Az első értékelhető fejlesztés a BRG (Budapesti Rádió Gyár)-ben készült.

A németek azonban mindig megelőzve bennünket a próbaszakaszain a vasúti próbaüzemre alkalmas megoldást készített. A Siemens rádiórendszere a 80 MHz-es frekvenciasávban működött 100 kHz-es csatornaosztással. A berendezés négy egységből állt: adó, vevő, hangfrekvenciás egység és táprész. Ezek, egy kb. 100 cm széles és 40 cm mélységű fémlapon, ún. teknőben kerültek elhelyezésre. A táplálás 24 V feszültséggel történt, amit a mozdony szolgáltatott. Az adó kimenő teljesítménye maximálisan 10 Watt volt.

A BRG, ezt a Siemens-féle berendezést vette alapul az ő készülékének kifejlesztéséhez. Az így elkészített készülékek a MÁV néhány 411-es „Truman" gőz-, és néhány M44 „BoBo" diesel-mozdonyára kerültek felszerelésre. Így kerültek próbára, mely sikeresnek tűnt, ezért gyártásba is kerültek. Több éven át üzemben is maradtak.

A MÁV-nak újabb *szerencséje* lett.

A kísérletezések után, megjelent 1961-ben a budapesti Nemzetközi Vásáron, egy ismeretlen hírű dán rádiós cég (Koppenhágából) a STORNO Co. A kiállításon, egy jelentéktelen standon állította ki a 40 Wattos fix, azaz állandó helyű adó/vevő-berendezését. A fix-berendezés 10 Watt kimenőteljesítményű volt, de 10 Watt teljesítményű volt egy másik, amelyik autóba volt szerelhető.

A berendezések elektroncsövesek voltak, és a 80 MHz-es sávban dolgoztak 50 kHz-es csatornaosztással. A fix-berendezések maximálisan 8 rádiócsatornán működtek és minden funkciójuk távvezérelhető volt egy vezetékes érnégyesen, a vezeték csillapításától függően, mintegy 20-30 km távolságra.

A távvezérlés egyenáramú szintekkel történt, amely galvanikusan volt elválasztva a berendezés egyéb áramköreitől. A szellemes megoldásban a vonaláram egy kis izzót táplált, amelynek fénye az átfolyó egyenáram nagyságától függött. Az izzóval szemben, kb 3-4 mm távolságban egy fényre érzékeny ellenállás volt. A rajta átfolyó áram értékének változása tartalmazta a távvezérléssel elérendő funkció-változások információját. Az izzó és a fényérzékeny ellenállás egymástól való távolsága biztosította a több kV átütési biztonságot, amit a villamosított vasútvonalak mentén haladó kábelek befolyásolási viszonyai miatt az itt alkalmazott, kábelcsatlakozású távközlő-berendezések üzeméhez kellett biztosítani.

A STORNO-cég a berendezéseket próbaüzemre átadta a MÁV KTTH rádiós csoportjának. A próbákat és a kísérleti üzemet a MÁV lefolytatta, és a pozitív eredmények alapján az 1962. évi beszerzéseknél beállított egy darab 40 Wattos CQF 31-3 típusú távvezérelhető fix-állomást, 2 db CQF 33 típusú távvezérelhető fix-rádiót és 3 db CQM 33 típusú mobil rádió-adó/vevőt.

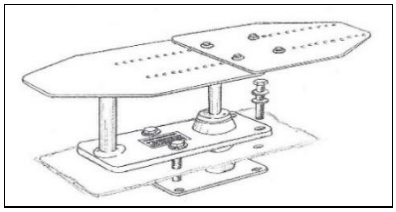
A rádiós csoport ezekkel a berendezésekkel kiterjedt terjedési és használhatósági próbákat végzett, és felhasználta ezeket a hullámterjedési viszonyok, ezen belül az elérhető hatótávolságok megismeréséhez.

Az eredmények nyomán, 1963-ban a MÁV megrendelt a STORNO-cégnél 5 db CQM 19-50 (Viking) típusú mobil készüléket mozdonyon történő kísérletek és próbák elvégzéséhez. A „Viking" adó/vevő az 1963/6. képen látható. Az egy vezetőállásos V 41… psz.-ú Ward-Leonard villamos vonali mozdonyokra telepített CQM 19-25 típusú berendezés 12 csatornás rádió-adó/vevő berendezésből, kezelőegységből, hangszóróból, kézibeszélőből és BRG-féle mozdonyantennából állt. A beméréseknek megfelelően állítható mozdonyantenna a 7. ábrán látható. Az antenna: állítható a kérdéses frekvenciára, körsugárzó, 75 ohm-os, nyeresége elhanyagolható.

Időközben engedélyezhetővé vált Magyarországon a 25 kHz-es csatornaosztás, ami a rendelkezésre álló frekvenciasáv jobb (2x-es) kihasználását tette lehetővé. Ezzel átalakításra került az 5 db CQM 19-50 típusjelű Viking-berendezés, és a típusszáma CQM 19-25-re változott. Természetesen a többi más berendezés típusszámai is 25-re végződtek, mivel ezeket is át kellett alakítani 25 kHz-es csatornaosztásra.

Ezzel a készlettel tovább folytak a kísérletek és próbák azzal a céllal, hogy tisztázódjanak a vonali rádiózás megvalósíthatóságának kérdései. A Rádiós részleg a kísérletek elvégzése, majd az eredmények kiértékelése után megtervezte és kifejlesztette a Budapest-Hatvan-Miskolc vonalra létesítendő vonali rádiórendszert, és specifikálta a szükséges berendezéseket.

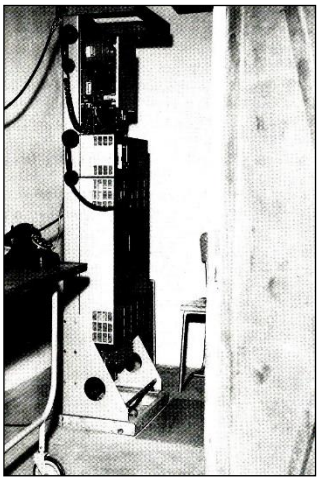
A specifikáció alapján a MÁV megrendelte a megvalósításhoz szükséges további 40 db CQM 19-25 típusú rádiót a mozdonyokhoz és szükséges kivitelben a kezelőegységgel



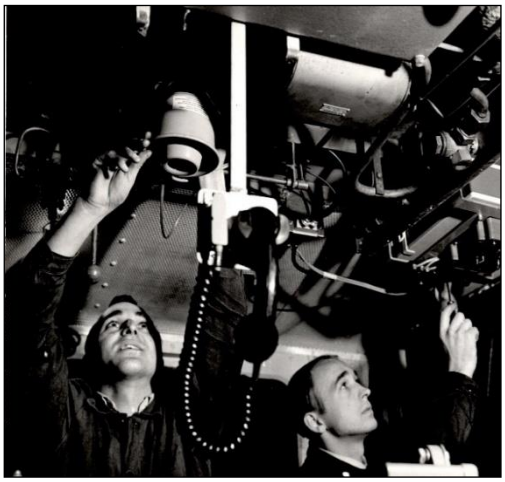
**7. ábra BRG-féle mozdonyantenna** [*ZG*]

együtt, valamint a vonal besugárzásához szükséges fix pontokra a CQF 11-3 típusjelű elektroncsöves 40 Watt rádiófrekvenciás kimenőteljesítménnyel rendelkező adó/vevőket és a távvezérlést biztosító CB 81-100 típusjelű berendezéseket. A CQF 11-3 jelű elektroncsöves adó/vevő a 2. képen látható.

A munka feszített volt és sok nehézséggel járt. Az összesen 55 db V 41 és V 42 pályaszámú villamos mozdonyok szerelése is hatalmas feladatot rótt a rádiós szakemberekre. A mozdony-szerelés legnagyobb része Miskolcon történt, ahová a rádiósok 156. psz.-ú négytengelyes mérőkocsija települt ki, és alkotta a szerelőbázist. Egy mozdonyon történő szerelés látható a 4. képen.



**3. kép CQF 11-3 fix- -adó/vevő-berendezés**



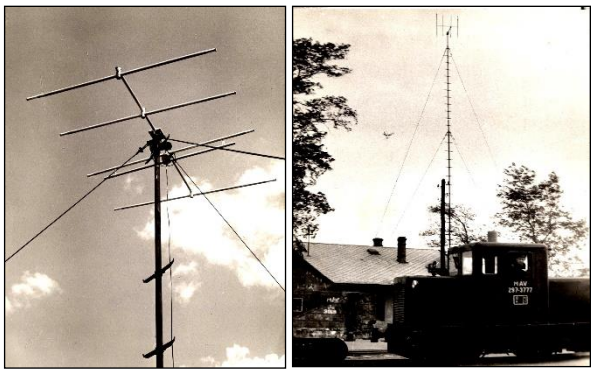
**4. kép Szerelés a V41-es villany mozdonyon** [*HZ*]

**5. kép Térerőmérés a Széchenyi hegyen**

A terveknek megfelelően Bp. Keleti pu. és Miskolc Tiszai pu. közé telepítették az első teljes rendszert, mégpedig Széchenyi hegyi Úttörővasút - Hatvan és Hatvan - Miskolc közé. A CQF 11-3 típusú adó-vevőn át, a CB 81-100 jelű kezelőpultról lehetett kezelni a CQM 19-25 típusú mozdonyrádiókat.

A Széchenyi-hegyi adónak a távvezérlése a Kerepesi útról - postai bérleményű kábelérpáron a fogaskerekű végállomásáig, onnan pedig néhány száz méter hosszan légvezetéken - történt. Az épület mellé egy lakást is építettek, hogy a kellő felügyelet biztosítva legyen. A lakásba az egyik rádiótávírász a családjával költözött.A Budapest-Hatvan közötti szakasz méréseinek egy momentuma Székely Tamással látható az 5. képen.

A miskolci szakaszon két adót vezéreltek Miskolcról. Az egyik adó Emődön, a másik Füzesabonyban került felszerelésre. A füzesabonyi adó távvezérlése újdonságként a vonalkábel egyik érnégyesén üzemelő vivőáramú átviteltechnikai berendezés csatornáján keresztül, míg az emődi csak egy fizikai kábelérnégyesen történt.



**5. kép Yagi-féle irányított antenna és a 30 m magas árbóc** [*LI*]

Mindegyik bázisállomáson az irányított nyereséges Yagi-antennákat a régi hosszúhullámú antennákat tartó 30 m magas árbocokra szerelték fel.

A vonalon az üzembevétel ez évben megtörtént.

Tehát megkezdődhet a fővonalak rádiósítása.

Összegezve: egy 160 MHz-es vonali rádiórendszer elvi felépítése a 8. ábrán látható.

A rendszer a menetirányítók és a menetirányítói szakaszon közlekedő rádióval ellátottmozdonyok, vontatójárművek, illetve mozdony-mozdony között biztosít megfelelő összeköttetést. Lehetővé teszi a rendszer még az országos, általános vasútüzemi távbeszélőhálózattal való kapcsolatot is a rádióval ellátott járművekkel.

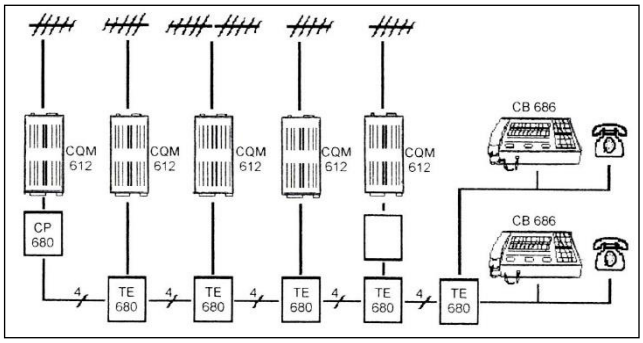
A rendszer nyílt üzemmódú, minden közlemény nyilvános, a hívások szóval történnek, és a vonalon közlekedő valamennyi mozdony személyzete hallja.

Az ábrán láthatóan egy vagy több helyhez-kötött (fix) rádióállomás egymással egyidejűleg tarthat kapcsolatot. A rádióállomások közötti kapcsolat kiépíthető fizikai érpáron, érnégyesen vagy valamilyen multiplex átviteltechnikai berendezés beszédcsatornáján.

A vonali rádiórendszer főbb jellemzői közé tartoznak …

„ - a rendszerben 12 duplex-csatorna áll rendelkezésre, melyből 11 a vonali rendszer adott térkép szerinti kiosztásában használhatunk,

- a csatornaváltás manuálisan történik,
- a csatornaosztás 25 kHz-es,
- a vasútvonal mentén létesített bázisállomásokat az irányítóközpontból vezetékes, négyhuzalos összeköttetésen keresztül vezérlik,




**8. ábra A MÁV 160 MHz-es vonali rádiórendszere** [*PG*]

- a bázisállomások szinkronitása nagypontosságú kristályok alkalmazásával (ún. kvázi-szinkron rendszer) vagy a központberendezésből történő szinkronizálással (ún. szinkron-rendszer) valósul meg,
- a mozdony-mozdony közötti beszédkapcsolat az irányítói szakasz teljes hosszában az ún. vonali átjátszás révén biztosított.”

[*SzT*] [*HZ*]

# 1966

## Hírek a magyar vasútról

● **Február 25-én** a BHG-ban a Gyár, a MÁV, a Posta, az Erőmű stb. képviselői jóvágyták a távválasztóközpont prototípusának áramköreit, mely a Mellékletek, Táblázatok fejezet 6.f-161-3 jelnél megtalálhatók. ⇒

● **Április**ban jóváhagyták a Bp. Nyugati pu.-Cegléd-Szolnok-Nyíregyháza vonal villamosításának beruházási programját, melyben a felsővezetéki hálózat, alállomásokon kívül távközlési és biztosítóberendezési munkák is szerepelnek.

● **Május 6-7** Kísérleti kezelőnélküli távválasztás indult be Budapest-Pécs, majd augusztus 23-án Budapest-Szombathely között. ⇒

● **Augusztus 1**-vel új üzemirányítási rendszer került bevezetésre a Budapest-Cegléd-Szolnok-Nyíregyháza és a Szolnok-Szajol-Békéscsaba fővonalakon. ⇒

● **December 7**-én Harmati Sándor vezérigazgatóhelyettes a 127923/1966 I/9.A számon rendeletet adott ki, amely nagy részben megszünteti a kézikapcsolású távolsági hívások kezelését, mivel üzembe kerültek a távtárcsázó szerelv ények. A trendeélet a Mellékletek, Táblázatok fejezetben a 6.f-170-es számnál talűálható.

● **December 16**-án, Szerencs-Nyíregyháza vonalon a villamosítás miatt lefektetett 2 db B4 típusú vonalkábeleket üzembe helyezték a biztosítóberendezési és a távközlő-összeköttetések részére. A kábelek nyomvonalhossza kb. 48 km.

● **December 17**-én villamos vontatást vezettek be Szerencs-Nyíregyháza közötti 48 km hosszú egyvágányú pályán. Üzembe helyezték az első, egyszerűsített, teljesen szabadtéri vontatási transzformátor állomást az Észak Magyarországi Áramszolgáltatási Vállalattal közösen Szerencs állomás közelében. ⇒

● **114848/1966. I/9.A.** Szeptember 14-től Székesfehérvár, Pusztaszabolcs, Hatvan telefonközpontok térségében hívószámváltozás lesz a kezelő nélküli kapcsolószolgálat folyamatos kialakítása miatt.

● Az 1960-ban megalakult Kibernetikai csoportot osztállyá szervezték, hogy egy nagy elektronikus adatfeldolgozógép alkalmazásának előkészí-tésével, majd e gép üzemeltetéséhez szükséges szervezési és programozási munkáival foglalkozzék.

● A MÁV megszűntette a 100 évig használt harangjelző-berendezéseket. A harangjelzők feladata volt az állomásközben a vonatforgalommal kapcsolatos menetjelzések adása, valamint távbeszélés biztosítása az őrök-őrök, és a forgalmi szolgálattevők-őrök között. ⇒

● Megszüntek a Morse-rendszerű üzleti (vonali) távírók.

● Debrecen-Záhony között egy BHG gyártmányú BO-12, és Vámosgyörk-Füzesabony között pedig egy NDK-beli RFT márkájú Z12N típusú 12 csatornás rendszert helyeztek üzembe.

● Az NDK-ból a MÁV 10 db RFT gyártmányú UFT kézirádiót rendelt a gurítási munkák segítésére.

● Ünnepélyesen átadták üzemeltetésre, a miskolci TBFF részére, a Miskolc-Tiszai személypályaudvar D.55 típusú biztosítóberendezését.

● Budapest-Győr közötti vonalkábelben távtáplált tranzisztoros vivőfrekvenciás erősítőláncot helyeztek üzembe kísérleti jelleggel.

● Az 1963-ban fektetett műanyag vonalkábelek problémái. ⇒

● Vizuális utastájékoztatókat tesztel a MÁV. ⇒

● CB-666 névvel új távbeszélőkészüléket fejlesztett ki a Telefongyár, több színben. A készülék háza igen törékeny. ⇒

● Több új 7D-PBX központ létesült ez évben, így Záhonyban 400, Füzesabonyban 200, Vámosgyörkön 100, Veszprémben 200 vonalas, míg Kaposváron 200 vonallal való bővítés történt, vagyis ott most már 300 vonalas központ bonyolítja le Kaposvár és környéke távbeszélőforgalmát. Ugyanakkor Eger és Gyékényes egy-egy 100-100 vonalas St. 7055-ös mellékközpontot kapott.

● Karácsony előtt üzembe helyezték az első 50 Hz-es, egysínszálas, ütemezett, sináramkörökkel működő térközt Tárnok-Martonvásár közötti jobb vágányon. ⇒

● Életbe léptek az új villamos űrszelvénnyel kapcsolatos előírások.

## Hírek a nagyvilágból

● Charles Kao és G. A. Hockham egy tanulmányban hívják fel a figyelmet a fénytechnika alkalmazására a távközlésben. ⇒

● Feltalálták a TTL (Transistor-Transistor-Logic) kapcsolóáramköröket, amelyek az integrált áramkörök előállításához igencsak alkalmasak.

● Elkészült az USA-ban egy ARPANET nevű terv szerinti csomagkapcsolt hálózat alapja, amely más hasonló hálózatokkal való kommunikációt, együttműködést jelenthet.

# Befejezte pályafutását a harangjelzőberendezés

Megkezdődhet a nosztalgia a harangjelzőberendezések által kiadott 3x2 vagy 3x3 harangütés után?

Még a múlt században az egykori utazóközönség, valamint a vasúti alkalmazottak részére, főleg a gőzmozdonyok, a különböző jelzők mozgása, a halkan kopogó Morse-távírók, valamint a harangberendezések kolompjainak hangja jelentették a romantikát. Ezek a hangok, látványok még e század ötvenes-hatvanas éveiben is megmaradtak. Azonban most már nem hallhatja többet az utazóközönség a harangberendezések bevált hangjait, amelyekből megtudhatta, hogy most fog indulni 3 percen belül a vonatja, avagy 10 prc múlva érkezik meg valamelyik rokona.

A Morse-távírót, amely 1964-ben szűnt meg és a Közlekedési Múzeum kiállításain láthatja a közönség, s elképzelhető, hogy a harangjelzők is erre a sorsra jutnak.

A Morse-féle táviratozás pótlására- egy-két évtizednyi idő - elegendőv olt a nagyot fejlődő távgépíróberendezések beszerzésével, a harangjelzés azonban abármilyen pótklás nélkül szűnik meg, tűnik el a vasút életéből. Ezt nagymértékben befolyásolta az ötvenes évek vége, és a hatvanas évek eleje, amikor is nagyütemű állomási és a vonalakon automatikus, térköz-biztosítóberendezések kerültek építésre. Legfőképpen a vonali automatikus térközök, sorompók szükségtelenné tették a vonali szolgálati helyeket.

Az automatizált a vonalakon a közlekedő vonatok személyzete, pályafenntartási, távközlési, biztosítóberendezési fenntartói szakaszok fenntartói, sőt akár a villamosvontatási szolgálat karbantartói is - a vonalkábelezésnek is köszönhetően - a szomszédos állomások forgalmi szolgálattevőivel, menetirányítóival, igazgatósági elektrikussal ún. pályatelefon összeköttetéseken tudnak értekezni.

A még nem automatizált vonalakon a harangjelző-, illetve a jelzésadó távbeszélő-összeköttetés feladatait - az F.2 sz. Forgalmi Utasításban szabályozott módon - az állomásközi távbeszélő összeköttetés vette át.

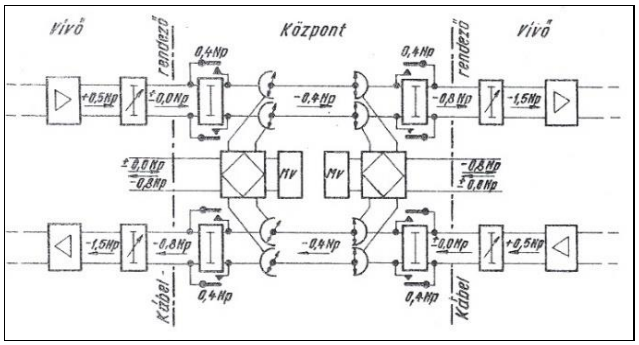
Ha a harangjelzés 1861-1966 közötti 105 év - ez volt ez eddig a leghosszabban alkalmazott távközlési-biztosítói rendszer a

magyar vasút szolgálatában- történetét tekintjük át, kitűnik, hogy a berendezések tökéletesedése mindig is kapcsolódott a biztosítóberendezések fejlődéséhez. Amíg a biztosítás technikája csak az optikai jelzők kezdetleges formáját jelentette, addig a galvánáramú harangjelző-berendezések jelentősek voltak a vonatforgalom biztosságának segítésében, sőt részben az állomásokon a biztonságot is ezek jelentették azzal, hogy a forgalmi iroda és a váltóállítóőrhelyek között az értekezést biztosították.

A biztosítási és a távközlési technikák fejlődésével, létrejöttével a harangvonalak jelentősége egyre csökkent, s végül meg is szűnhetett. [*RM*]

# Megindult Budapest-Pécs között a kísérleti, kezelő nélküli távválasztás, üzemben a protoközpont

A 7D-PBX telefonközpontok csak kéthuzalos kapcsolásra alkalmasak. A kéthuzalos fizikai áramkörökön a beszédfrekvencia aránylag kis távolságokat tud áthidalni. Légvezetéken hosszabb, míg kábelen rövidebb átviteli utat lehet kiépíteni a beszéd részére. Nagyobb távolságra is megtartva a jó átvitelt, az áramköri biztonságot négyhuzalos, erősített áramköröket célszerű használni, amelyek vivőáramú átviteli berendezések beszédcsatornáin haladhatnak. Erre mutat példát az 1. ábra.

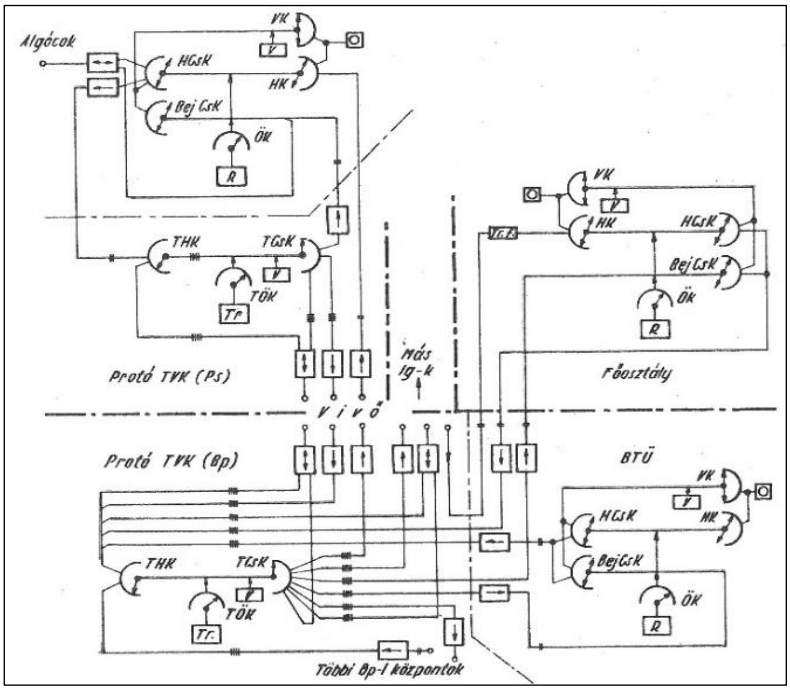



**1. ábra Null-szintű kapcsolások a TVK-ban** [*PJ*]

Láthatók az egyes erősítők kimenő, bejövő szintjei, a kapcsolófokozatok közötti azonos értékek. A kapcsolás olyan, hogy a négyhuzalos áramkör tranzitkapcsolásban van, illetőleg leágazásban alakul át kéthuzalos kapcsolássá. A szintek értékei mutatják az egyes pontokra előírt szintértékeket. Meg kell jegyezni, hogy 1970-ben még a távbeszélőtechnikában a szinteket Néperben határozták meg, és nem dB-ben.

Távolra kezdeményezett hívást lehet, hogy több központ igénybevételével lehet csak felépíteni, ezért a ún. tranzit helyeken szükséges négyhuzalos kapcsolókat alkalmazni. Hát ilyen kapcsolóközpontot fejlesztett ki a MÁV a BHG-val közösen a vasútüzemi távbeszélőhálózatra a Glóriacsiszoló brigád *intelmei* alapján. Így jött létre a négyhuzalos kapcsolásra alkalmas *TVK*, a Távolsági VonalKapcsoló.

Előzményként meg kell említeni, hogy a BME-én kívül, e témával Görög István telefonközpont-vezető is foglalkozott a hatvanas évek elején, aki a beszédátvitelre kettőzni akarta a 7D-PBX központ *HK-*, *Öák-* és a *CsK*-gépeket, oly módon, hogy a négyhuzalos kapcsolásra két százas egységet, azonos időben működtetve, alkalmazott volna, az egyik az adásirányt, a másik a vételirányt hordozva. A jelzések továbbítására a regisztereket használta volna fel, a tranzitpontokon való áttöltögetéssel, de hangfrekvenciás jelzésmóddal.




**2. ábra A prototípus központ és hálózata** [*PJ*]

A valóságban és helyesen az első lépcső az ún. proto-TVK volt, melynek fizikai berendezései még a BME kísérleti központegységeiből állt. Ehhez kellett a proto-áramköri egységeket elképzelni, átrágni és kapcsolási rajzba önteni, így feladat volt a kettő- és négyhuzalos áramkörök, a távolsági összekötő-áramkör, a hívásvezérlő transzlátor, a *TCsK*-vezérlő stb. áramköröknek a megtervezése, gyártásra való előkészítése. E hatalmas feladatot Nagy József gyengeáramú villamosmérnök vállalta magára, bevonva a gyártással kapcsolatosan a BHG szakembereit is, és a terveket 1966 év elejére elkészítette. A proto-központot a Magyar Posta Alközponti üzeme építette meg, az új, a BHG által legyártott áramköri egységekkel. A vizsgálatokat Nagy József vezetésével Nyulassi Attila és Tabányi János technikusok végezték.A múlt évben megalakult Glória-csiszoló brigád jóváhagyásával azonnal meg is kezdte a prototípusú távolsági vonalkapcsoló tervezését Nagy József. Úgy vállalta, hogy munkaidőn kívül csinálja, mivel napközben a BME tervezte mintaközpont áramköreinek vizsgálatával kell foglalkoznia. Igaz, azután ebből több évtizedes pereskedés lett a MÁV és Nagy József között.

Feladat volt a kettő- és négyhuzalos áramkörök, a távolsági összekötő-áramkör, a hívásvezérlő transzlátor, a *TCsK*-távolsági csoportkereső-áramkör vezérlő stb. áramköröknek a megtervezése, gyártásra való előkészítése. Az úm. lektorálásra e sorok íróját kérte fel.

A jóváhagyásra február 25-én került sor a Beloiannisz Híradástechnikai Gyárban. A jóváhagyott áramkörök a következők lettek:

- Helyi központból bejövő áramkör …….. PX 82011 (négyvezetékes)
- Helyi központból bejövő áramkör …….. PX 72011 (kétvezetékes)
- Távolsági összekötő-áramkör ……. PX 83021
- TCsK vezérlő-áramkör ……...… PX 84011
- Távolsági központból kimenő áramkör PX 71011 (kétvezetékes
- Távolsági központból bejövő CsK áramkör …... PX 81011
- Négyhuzalos szünet-jeláramú kétirányú … …… PX 86011 vonal-áramkör
- Négyhuzalos szünetáramú bejövő áramkör …... PX 73011
- Négyhuzalos szünetáramú kimenő von.ák … ….PX 74011
- Négyhuzalos egyenáramú egyirányú áramkör .. PX 75011
- Transzlátor-áramkör …….. . PX 84011
- Hamishívás áramkör …… .. PX 79011
- Többlethívó áramkör ……. … PX 78011
- 2/4 huzalos befigyelő áramkör …… .. PX 76011
- Speciális-hívás áramkör …… PX 80011
- Távolsági összekötő és transzlátor rutin-ák. … . PX 77011

A jóváhagyott áramkörökből készült protoközpont kapcsolási rajza az 1. ábrán látható, melyből kitűnik, hogy csak az egyik vidéki igazgatósági protoközpont van feltüntetve. Felül van a 7D-PBX és alatta a protoközpont. Az áramköri egységek vaskeretekre kerültek felszerelésre. Valamennyi keret: magassága 2200 mm, a forgógépek keretszélessége 325 mm, a jelfogós áramkörök szélessége 445 mm, a transzlátorok szélessége 505 mm, míg az egységek mélysége egységesen 250 mm.

Budapest-Pécs és Budapest-Szombathely irányokba 3-3-3, azaz 3 kimenő-, 3 kétirányú és 3 bejövő szünetáramú trönk-áramkör került szerelésre.

Pécsett és Szombathelyen a protoközpontok 12-12 távolsági összekötő-áramkört, 3 összekötő-áramkörönként egy *TCsK* vezérlőt, és 3-3 transzlátort kaptak. Budapesten a távolsági összekötő-áramkörök száma 2x12, így a miskolci irány automatizálása is megvalósulhatott 3 kimenő- és 2 kétirányú trönk_áramkörrel, és a hívások felépítéséhez 6 db transzlátor került szerelésre. A hívást vezérlő transzlátor a hívott helyi központig építi fel a hívást a protoközpontokon keresztül, az eddigi gyakorlattól ellentétben, amikor is a hívás vezérlés csak egyszerűen a számok átadásával történt.

Pécsett és Szombathelyen 3-3 kimenő- és kétirányú szünetáramú trönk van, de a Budapest felöl érkező hívásokat a 7D-PBX központ *HK* gépei fogadják az 1965/5. ábrán lévő fogadó áramkörrel. A következő évben már megjelennek az ún. tranzisztoros fogadó vonaláramkörök, melyeket szintén a Posta Alközponti üzem gyárt le, ld. az 1967/ . ábrát.

A keresőgépek csak 50 ívpontosak. A *THK,* távolsági híváskereső-gépek szabadkeresést végeznek, addig a *TCsK* távolsági csoportkereső-gépek alaphelyzetből indulnak.

A pécsi és a szombathelyi protoközpontok szolgáltatása az igazgatóságukról kimenő és az oda érkező hívások lebonyolítása, addig a budapesti protoközpont kimenő- és bejövő hívásokon túl tranzit hívások kapcsolásait is (pl. Pécs-Szombathely viszonylatokba) lebonyolítja.

Az üzembe helyezéskor csak 2-2-2 trönk-áramkör került üzembe, mivel több átvivő-csatorna (csak 2x 3 csatornás vivőáramú rendszer miatt) nem állt rendelkezésre. Meg kell jegyezni, hogy ez ideig csak 3-3 postai áramkör állt rendelkezésre a két irányba, amelyen kézikapcsolással történtek a hívások.

A protoközpont hívásszolgáltatására bár kétszeres áramkör állt rendelkezésre, mégis ez az új automatikus szolgáltatás oly *annyira sikerült*, hogy egyben *sikertelen is lett*, hiszen egész „Budapest" és „Pécs" azaz mindenki kióhajtotta próbálni a kezelőnélküli hívást. Egy azonos időben, akár 30-40 hívás történt, így a 6 trönk-áramkör - Pécs irányába, illetve viszont - természetesen a forgalmat napokig nem tudta vagy csak éjjel tudta lebonyolítani, ámbátor ez évben sem tudja kielégítően lebonyolítani, mivel az átviteli út növelésére még nem volt lehetőség. Azaz sok a foglaltság, így a foglaltsági hang. Az első napokban napi 500-600 fel nem épült hívást kezdeményetek.

Mind ezek ellenére a tervező, a lektor, a vasúti távközlési-, valamint a BHG szakemberei elégedettek voltak az eredménnyel és bizakodva várták az első, végleges *TVK*, távolsági vonalkapcsoló üzembe helyezését.

A pécsi protoközpontra csak a helyi 7D-PBX kapcsolódik, de a vidéke algócközpontjai nem, azok továbbra is a helyi 7D-PBX-re kapcsolódnak. A később üzembe került szombathelyi protoközpont kapcsolása hasonló a pécsiéhez, ld. 2. ábrát.

A prototípus-köhponttal kapcsolatos további jegyzőkönyvek, levelek stb. a Mellékletek, Táblázatok fejezetében a 6.f-10. oldaltól a 6.f-150-es oldalig megtalálható.

[*NJ*] [*PJ*]

# A 7D-PBX típusú telefonközpont a távközlési góc helyi központja

Most, hogy még 1964-ben, a Glóriacsiszoló-brigád megalakulásával az általános vasútüzemi távválasztóhálózat elvei és tennivalói megfogalmazódtak, illő foglalkozni és megismerkedni közelebbről a MÁV-nál hatvanhat évet szolgáló Rotary-rendszerű

7 D-PBX telefonközponttal, és a MÁV által kifejlesztett négyhuzalos TVK-val, azaz a távolsági vonalkapcsolóval. Sőt, ha még hozzászámoljuk az ugyancsak Rotary rendszerű dörzskapcsolós központot is, a maga 17 évével, az bizony kb. 85 évet jelent

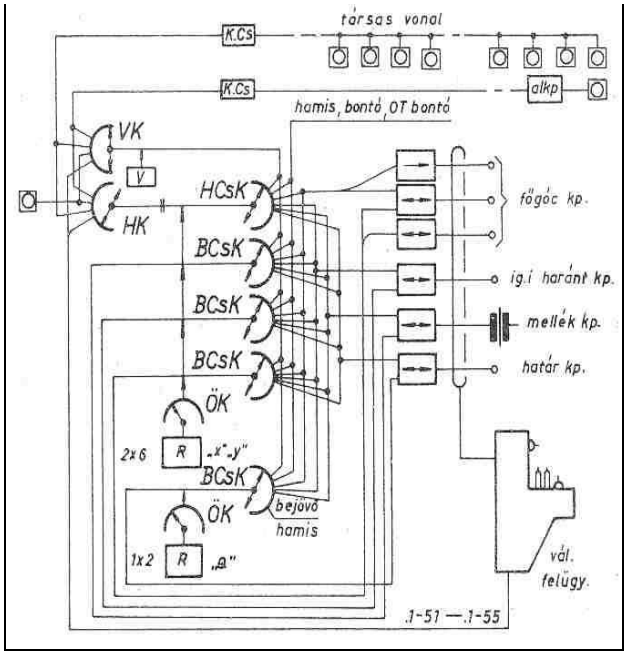
A 7D-PBX központot figyelembe véve egy százas egység elsőként 1941-től kezdve 23 összekötő-áramkörrel bírt, amely azt jelentette, hogy egy százas egységben, egy időben, akár 23 beszélgetés volt lefolytatható. Ez a nagyszám abból adódott, hogy az 1924-ben épült dörzskapcsolású központ forgalom szempontjából alméretezésre került, azaz százas egységenként kevés volt az összekötő-áramkör. A 23 *ÖKÁK* pedig sok lett. Ezért, 1945 után, a Standard cég, majd később az utódja a BHG (Beloiannisz, majd 1956 után Budapesti Híradástechnikai Gyár) 18 db összekötő-áramkört tartalmazó százas kereteket gyártott.

A 7D-PBX központok a MÁV területén kettős szerepet valósítanak meg. Az egyik szerep, hogy legyen egy „*helyiközpont*", amelynek feladata a központra kapcsolódó mellékállomások helyi forgalmát lebonyolítani, míg a másik feladata, hogy a körzetébe tartozó mellékállomásainak távolsági hívásait akár a góckörzetén túl lévő központok felé építse fel. E második funkcióját, már mint „*gócközpont*" tölti be, amely lehet, mint látható volt, tehát lehet al- és főgócközpont.

A Glóriacsiszoló-brigád elfogadott irányvonalai szerint, az elkövetkező néhány évben, kell az al- és a főgócokat kialakítani.

Az algócok nagyobb vasúti csomópontokon létesülnek, míg a főgócok az igazgatósági székhelyeken.

Az algóc 7D-PBX központja (később az algócközpontot szektorközpontnak titulálták) nagyobb vasúti csomópont és a *mellékközpont*jainak körzetében lévő szolgálati helyek helyi, kimenő és bejövő telefonhívásait automatikusan bonyolítja le. Az algócközpont 7D-PBX-, esetleg TVK-val kiegészítve. (A 90-es években megjelentek az EP, majd az MD 110 jelű központok, melyek kiváltották a Rotary-rendszerű központokat, ld. később).




**3. ábra Egy algócközpontnak a kapcsolási rajza (ami egyben határközpont is)** [*PJ*]

Egy algócközpont kapcsolási vázlata látható a 3. ábrán. Az algóc *főtrönkirány*a az igazgatósági székhely főgócközpontja 3-18 db analóg négyhuzalos trönk-vonal, míg a szomszédos algócközpont irányába általában 2-3 db kéthuzalos trönk-vonal. A Rotary mellékközpont irányába a szünetáramú áramkörökön túl, akár 50 periódusú kétirányú-áramkör (trönk) is lehetséges.

(Az algócközpontokból több, mint 50 db, míg mellékközpontokból kb. 60 db került b eépítésre a vasút hálózatába, 1973-ig).

Az 1. ábra szerint a központ egy *CsK*-fokozattal rendelkezik. A helyi és távolsági (kimenő-, bejövő- és átmenő-) forgalmat ugyanazon kapcsolófokozatok látják el.

A helyből kezdeményezett hívások a *CsK*-, míg a bejövő és tranzit-hívások a *BCsK*, azaz bejövő csoportkereső-fokozaton bonyolódnak le. A *CsK* és *BCsK* gépek ívén a *VK,* azaz vonalkereső-, valamint a trönk-áramkörökön kívül üzemi áramkörök (társas vonalak, hamis, bontó ák-ök) is találhatók.

Az algócközpontok a szomszédos algócok felé közvetlen trönk-áramkörökön bonyolítják le a forgalmat. Ha azonban ez a haránti irány foglalt, akkor a hívást a főgócközpontja felé irányítja. Az algócközpont a körzethálózatába tartozó automatikus hívást tudó társasvonalakat ún. *KCs* központcsatoló-áramkörrel tudja kapcsolni a központhoz.

Az algócközpont határközpont is lehet, ha az a szomszédos vasútigazgatósági területen lévő másik algóc-ával, vagyis határközpontjával áll kapcsolatban. Ezt, illetve a bejövő forgalmat, az ábra alján látható *BCsK* és *Q*-jelű regiszter biztosítja.

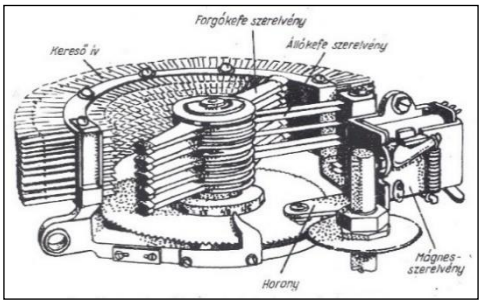
*A 7D-PBX központ felépítése.* A 7D-PBX központ, alközpont típusból lett kialakítva oly formában, hogy a nyilvános hálózathoz kapcsolódó fővonali fokozat elhagyásra került, és a *CsK* fokozat ívén az egyes százas egységek *VK* vonalkeresői és néhány speciális áramkörök mellett, a fővonali áramkörök mellőzésével, trönk-áramkörök is megjelentek más központok irányába, s így egy hatalmas nagy, országos hálózatot lehet képezni a vasút területén belül.

Az 1. ábra 7D-PBX központja csak egy *CsK*-fokozatú (*HCsK* és *Bej*övő *CsK*), melyen láthatók a *HK*, híváskereső-, az *ÖK,* összekötőkereső-, a *CsK*, csoportkereső-, a *VK*, vonalkereső fokozatok, valamint a hívásokat vezérlő *R,* regiszter-áramkörök, továbbá a trönkök stb. Az *Öák* tulajdonképpen a *HK* és a *CsK* fokozatok forgókeféiből, valamint az *Ökj* jelfogóból áll. Egy-egy gépkereten 18-18 *HK-CsK*-gép van és 18 db *Ökj* összekötőáramköri jelfogó.

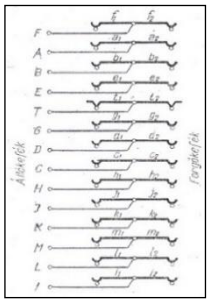
A 3. ábrából kiindulva (a teljesség érdekében a kapcsológépek újra jelenítve)....

Az első fokozat a *HK-VK* gép, melynek térbeli képe a 4. ábrán látható. A gép külső palástjára kerülnek bekábelezésre a mellékállomások vonalai (*a* és *b* ágak). Az 5. ábrán a gép 2x51 ívpontos- és az 1x51 ívpontos *ÖK*-gépek kefeelrendezései láthatók. A kisbetűk a forgókeféket, míg a nagybetűk az állókeféket jelölik. A *HK-VK, CsK* keresőgépek eltolt keferendszerűek, míg az *ÖK* gépek kétszárnyú kefékkel rendelkeznek. A 6. ábra a Marker/számjegyző-gép a regiszterben, a *II. CsK*-vezérlőben, a *VK*-vezérlében, a transzlátorban, a *TCsK*-vezérlőben található. A Marker-gép 11-12 ívpontos, és közvetett vezérlésű. 3-5 ívemelettel rendelkezik.

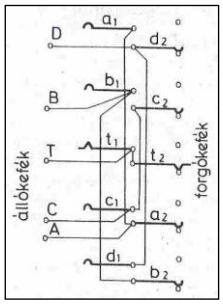
A *HK*-gép és egy *CsK*-gép forgókeféi között elhelyezkedő *Ökj* jelfogóval együtt (mely csak a 6. ábrán látható), alkot egy *Öák*-azaz egy összekötő-áramkört. Az *Öák,* az *ÖK*, összekötő-kereső-gép




**4. ábra 102, azaz 2x51 ívpontos keresőgép** [*FlT*]



**5. ábra HK-VK és ÖK-gépek, kefeelrendezések** [*RM*]

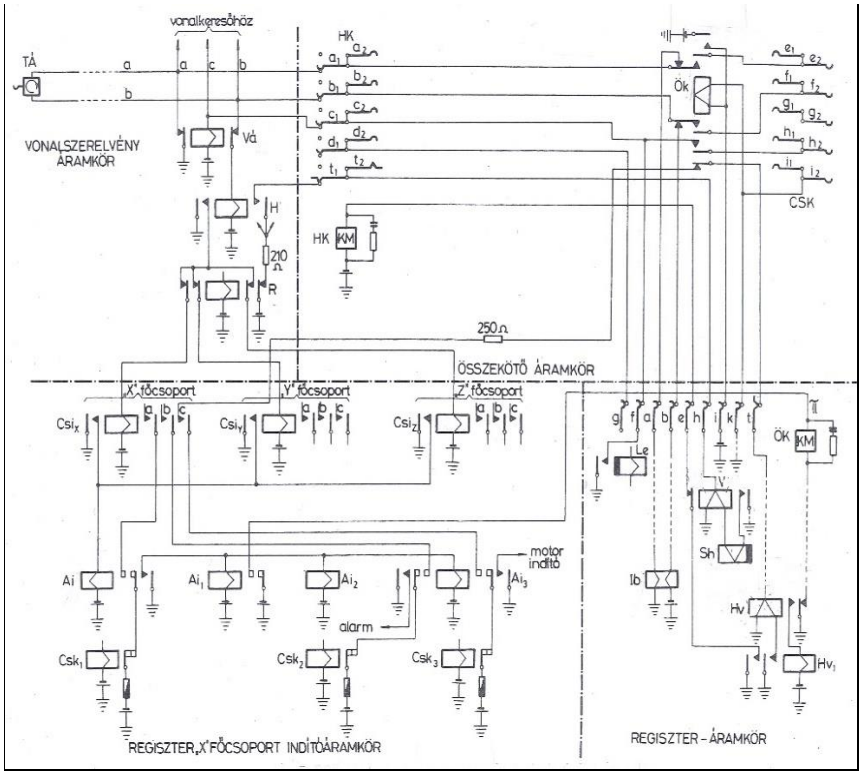



**6. ábra Marker/számjegyző-gép**

egy ívpontjára van kábelezve, hogy ott egy *R* regiszter rátudjon vizsgálni. Tehát minden regiszternek van egy *ÖK*-gépe.

Ha a hívó felemeli kézibeszélőjét - a 7. ábrán láthatóan - a *H* jelfogó meghúz a vonal *a-b* ágain át. A vonalszerelvény feladata kettős: indítást adni a regisztereknek és kijelölést adni a *HK* gépek $t_1$ ívcsúcsaira. Az indítást a *R* jelfogón keresztül adja a regiszter *X, Y, Z* főcsoportoknak. Az ábra szerint az $Ai_1$ jelfogó indítja az *ÖK* gépet, amely gép keres egy szabad összekötő-áramkört, amely a *HK* gép $t_1$ jelű keféjével keresi a *H* jelfogó által adott 210 Ohm-os telepet. Ez a telep a regiszterben lévő *V* vizsgáló-jelfogót működteti az *ÖK* gép *h* keféjén keresztül. A *V* jelfogó meghúzása a *HK* gép *KM* jelű kapcsolómágnest elengedteti. A vonaláramkörben az *R* regiszter *Le* jelfogója az *ÖK* gép *f* és a *HK* gép $c_1$ keféjén át meghúzatja a *Vá* választójelfogót, mely a vonalról legerjeszti a *H* jelfogót, így megszűnik az indítás, és tartásba marad, és a *VK* gép irányába pedig foglaltságot jelent. A hívó tárcsázhat, az impulzusok a *HK* gép $a_1$ és $b_1$ keféken és az *Ök* jelfogó nyugalmiján át, az *ÖK* gép *ab* keféin át a regiszterben lévő *Ib* impulzusbevételező jelfogóra jutnak.

Az ÖK-gép ívpont terhelése az I. táblázatban látható. A táblázat értelmében a központ háromszázas vonalkapacitású. A 18 összekötő-áramkör 6x3 csoportra van osztva, azaz két regiszter főcsoport három alcsoportjára. A csoportosítások ívpont szerint arányosan eltolva vannak, hogy a gép forgása közben az egyes százas áramköröket kevés forgással érjék el. Ugyanilyen elosztásban vannak beültetve az egyes trönk-áramkörök bejövő oldalai is.




**7. ábra Vonalszerelvény és indítóáramkör** [*PJ*]

| | Irp. | „X" főcsoport | | Irp. | „Y" főcsoport | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| „a" alcsoport | 1 | I. 100 | 1 ödk | 1 | I. 100 | 10 ödk |
| | 2 | I. 100 | 2 ödk | 2 | I. 100 | 11 ödk |
| | 3 | I. 100 | 3 ödk | 3 | I. 100 | 12 ödk |
| | 4 | II. 100 | 1 ödk | 4 | II. 100 | 10 ödk |
| | 5 | II. 100 | 2 ödk | 5 | II. 100 | 11 ödk |
| | 6 | II. 100 | 3 ödk | 6 | II. 100 | 12 ödk |
| | 7 | III. 100 | 1 ödk | 7 | III. 100 | 10 ödk |
| | 8 | III. 100 | 2 ödk | 8 | III. 100 | 11 ödk |
| | 9 | III. 100 | 3 ödk | 9 | III. 100 | 12 ödk |
| | 10 | fogóc | 1 kétir. | 10 | fogóc | 4 kétir. |
| | 1 | fogóc | 1 bej. | 1 | fogóc | 4 bej. |
| | 2 | I. haránt | 1 kétir. | 2 | 2. haránt | 2 kétir. |
| | 3 | határ kp | 1 kétir. | 3 | II. mellék | 2 kétir. |
| | 4 | I. mellék | 1 kétir. | 4 | I. tart. ir. | |
| | 5 | I. tart. ir. | | 5 | I. tart. ir | |
| | 6 | II. tart. ir. | | 6 | II tart. ir. | |
| | 7 | aut. rutin | | 7. | aut. rutin | |
| „b" alcsoport | 8 | I. 100 | 4 ödk | 8 | I. 100 | 13 ödk |
| | 9 | I. 100 | 5 ödk | 9 | I. 100 | 14 ödk |
| | 20 | I. 100 | 6 ödk | 20 | I. 100 | 15 ödk |
| | 1 | II. 100 | 4 ödk | 1 | II. 100 | 13 ödk |
| | 2 | II. 100 | 5 ödk | 2 | II. 100 | 14 ödk |
| | 3 | II. 100 | 6 ödk | 3 | II. 100 | 15 ödk |
| | 4 | III. 100 | 4 ödk | 4 | III. 100 | 13 ödk |
| | 5 | III. 100 | 5 ödk | 5 | III. 100 | 14 ödk |
| | 6 | III. 100 | 6 ödk | 6 | III. 100 | 15 ödk |
| | 7 | fogóc | 2 kétir. | 7 | fogóc | 5 kétir. |
| | 8 | fogóc | 2 bej. | 8 | fogóc | 5 bej. |
| | 9 | 2. haránt | 1 kétir. | 9 | határ kp | 3 kétir. |
| | 30 | II. mellék | 1. kétir | 30 | 1. haránt | 3 kétir. |
| | 1 | I. tart. ir. | | 1 | I. mellék | 3 kétir |
| | 2 | II. tart. ir. | | 2 | II. tartó | |
| | 3 | I. relajánló | | 3 | I. relajánló | |
| | 4 | aut. rutin | | 4 | aut. rutin | |
| „c" alcsoport | 5 | I. 100 | 7 ödk | 5 | I. 100 | 16 ödk |
| | 6 | I. 100 | 8 ödk | 6 | I. 100 | 17 ödk |
| | 7 | I. 100 | 9 ödk | 7 | I. 100 | 18 ödk |
| | 8 | II. 100 | 7 ödk | 8 | II. 100 | 16 ödk |
| | 9 | II. 100 | 8 ödk | 9 | II. 100 | 17 ödk |
| | 40 | II. 100 | 9 ödk | 40 | II. 100 | 18 ödk |
| | 1 | III. 100 | 7 ödk | 1 | III. 100 | 16 ödk |
| | 2 | III. 100 | 8 ödk | 2 | III. 100 | 17 ödk |
| | 3 | III. 100 | 9 ödk | 3 | III. 100 | 18 ödk |
| | 4 | fogóc | 3 kétir. | 4 | fogóc | 6 bej. |
| | 5 | fogóc | 3 bej. | 5 | 2. haránt | 3 kétir. |
| | 6 | I. haránt | 2 kétir. | 6 | II. mellék | 3 kétir. |
| | 7 | I. mellék | 2 kétir. | 7 | I. tart. ir. | |
| | 8 | határ kp | 2. kétir. | 8 | II. tart. ir. | |
| | 9 | I. tart. ir. | | 9 | II. tart. ir. | |
| | 50 | man rutin | | 50 | man rutin | |
| | T | aut. rutin | | T | aut rutin | |

**I. táblázat ÖK-gépív áramköri terhelése**

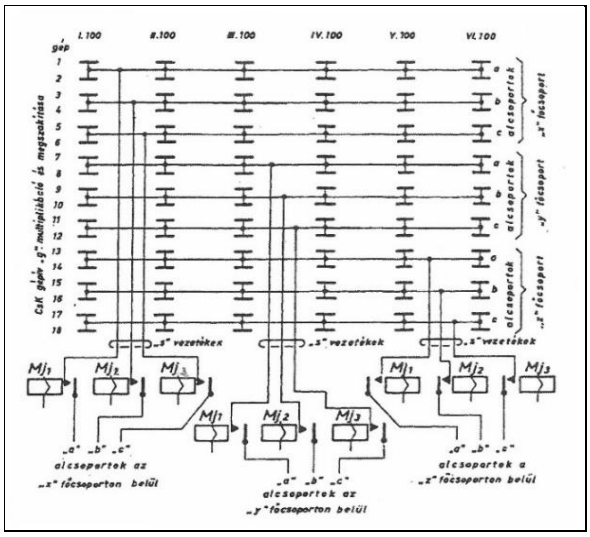
A *regiszterek, al- és főcsoportosítása*. Egy regiszter kereten max. 5 db regiszter áramkör található, melyeket általában ún. *főcsoport*ként működtetnek. Egy főcsoportban egy időben csak egy hívás történhet, ha azonban szükség van további egyidejű hívásra is, akkor ún. *alcsoport*okat kell kiképezni. Általános a három, azaz *X, Y, Z* jelű főcsoport. Az egy kereten lévő öt regiszter három alcsoportra osztható (jelölésük: *a, b, c*), így az egyidejű hívásfelépítés háromra nő. Minél nagyobb a központ, annál több regiszter főcsoportot lehet kiépíteni három-három alcsoporttal. Így a főcsoportok száma szorozva a három alcsoporttal adja az egy

idejű hívások számát. A három *X Y Z* regiszter főcsoport *CsK* gépeinek ívsorán látható, hogy mindegyik főcsoport mind a hat százas összekötő-áramköreiből hatot-hatot érjen el.

Egy 600 vonalas 7D-PBX központ összekötő-áramköreinek al- és főcsoportosítása látható a 8. ábrán. Ha egy hívó a *II. 100*-as csoportból pl. a *11. HK*-gépet foglalja le, akkor az az *Y*-főcsoport *c* alcsoportjába kerül. Majdan, ehhez az összekötő-áramkörhöz tartozó *CsK* gép iránykijelölését az $Mj_3$ jelfogó fogja beállítani.

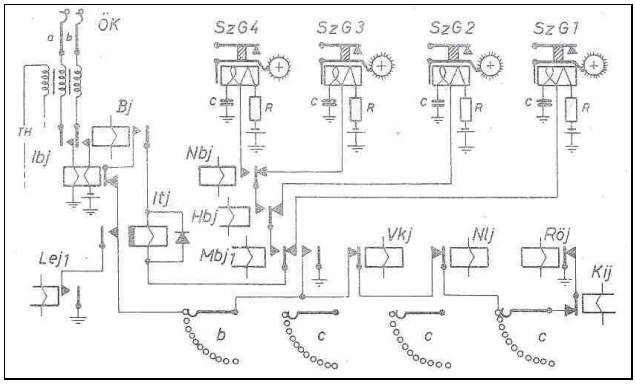
A hat *CsK*-gép háromszor kettő alcsoportra osztva biztosítja, hogy egyidőben 3 híváslehetőség álljon fenn. Az alcsoportosítást a 18 db *CsK*-gép *e, f, i, h* vezetéke mellett egy *g* jelű vezeték (*g*-kefe) függőleges multiplikációjának felhasításával lehet elérni.

Az alcsoportosítás előnye, hogy hiba vagy más ok miatt elakadó hívás nem bénítja le az egész főcsoport működését. Az ábrán látható, az I.100...VI.100-as *CsK* keretek 1...6 gépeinek az *X* fő és alcsoportba való sorolásuk. Ez a 7**.**...12**.** és a 13**,**...18**.** *CsK*-gépekre is vonatkozik.Minden alcsoportnak van három *Mj,* azaz *Mj1, Mj2, Mj3* jelű jelfogója, A 18 gép egy meghatározott pontján ugyanaz a tovább menő *VK, II.CsK* vagy trönk-áramkör van. Pl. 25. ívponton lévő 4. számú főgócirányában lévő kimenő trönk-áramkör, ld. III. táblázatot. Iránykeveredés nem léphet fel, mivel az *Mj1* jelfogók közül - a főcsoporton belül - csak az működik, amelyik alcsoportban dolgozik a regiszter.




**8. ábra Regiszterek fő- és alcsoportosítása a CsK gépíven** [*PJ*]

A 9. ábrán a regiszter felkapcsolódása során az *Ib* impulzusbevételező-jelfogó meghúzott állapotba kerül. Az érkező impulzussorozat alatt azonban el-el enged és meg-meghúz. Az ábra szerint tehát az *Ib* jelfogó meghúzott érintkezőjén keresztül záródik az *SzG 1* (ezres) markergép áramköre, mely lekövethető. Ha a gép egyet lép, a *Rö* jelfogó földje helyett az $Le_1$ jelfogó adja a földet, így az első impulzussorozat alatt a gép működni tud. Az impulzussorozat végén meghúz *Mb* második számjegyet bevételező jelfogó, így a második számnak megfelelő impulzussorozat az *SzG 2* marker-gépre, majd hasonlóan az *SzG 3* és *SzG 4* gépekre jutnak. Az első számjegy bevételezésének áramköre az *SzG 1* gép *R* ellenállásos tekercsén látható telep és a *Röj* jelfogó nyugalmi földje között van. A gép lépkedése után meghúz *Mbj* (második számbevételező), aztán *Hbj* (harmadik számbevételező-, majd az *Nbj*.(negyedik számbevételező) jelfogó.




**9. ábra A regiszter számbevételezése** [*PJ*]

A marker-gépek fotója, elhelyezése pedig a regiszter-keret áramköri sávjában az 1. képen látható.

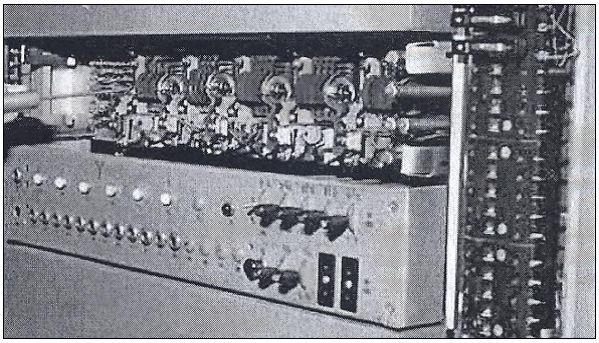
A *regiszter hívásfelépítései*:

**a)** négyszámjegyes hívások…

- helyben maradó hívás,
- kimenő hívás a központ ezres mezejében lévő mellékközpont(ok) felé,
- kimenő hívás az igazgatósági területen belül, más algócok irányába,

**b)** 0T kétszámjegyes hívások:

- távoli igazgatóságok esetén a saját igazgatósági főgóc *TVK* iránya,
- határközpont esetén a szomszédos igazgatósági terület(ek) határközpontja(i) felé való hívás(ok). (Ilyen határközpont Székesfehérvár, ahonnan pécsi és szombathelyi igazgatósági határközpontokat lehet hívni).



**1. kép A regiszter marker/számjegyző gépei**

**c)** fenntartási és üzemi hívások korlátozása, vizsgálata stb.

Ahhoz, hogy egy *regiszter* a bevételezett hívószámok alapján irányt tudjon kijelölni a lefoglalt összekötő-áramkör *CsK*-gép ívén, ún. huzalozott programozást kell alkalmazni, ilyen lehetőséget mutat a 10. és a 11. ábra, valamint a II. táblázat.

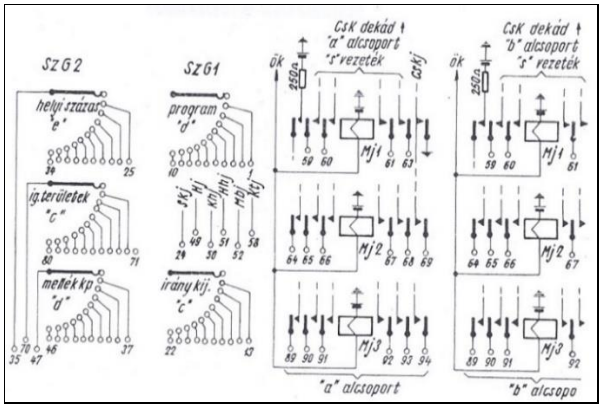
A programozáshoz egy ún. kisforrcsúcsra van szükség, amelyen a meghatározott átkötések elkészíthetők. A jelfogósávban vízszintesen elhelyezett kisforrcsúcs 8x12 ívcsúcsból áll a forrcsúcsainak átkötésével, amit a 10. ábrán lehet látni a programozást adó *SzG*-gépekkel és jelfogókkal. A *SzG* gépek és a jelfogók megfelelő pontjai gyári számozásúak, amelyek a kisforrcsúcson is megtalálhatók.

SzG 2 „e" helyi százas megállapítása,
„d" távolsági irány megállapítása,
„c" kimenőhívás kijelölése,
„b" számkiadás,
SzG 3 „d" számkiadás,

| ALGÓCKÖZPONTI REGISZTER KISFORRCSÚCSA | | |
|---|---|---|
| Programmozás | Átkötés | |
| Helyi hívás | Mj | 49 - 4 |
| Helyi százas | SzG2 „e" | 35 - 16 |
| Mellékközponti hívás | Skj | 24 - 42 - 44 |
| Mellékközponti százas | SzG2 „d" | 47 - |
| Korlátozott hívás | Kmj | |
| Késleltetett hívás | Khj | 50 - |
| Késleltetett ráválasztás | SzG2 „d" | 47 - |
| Kimenő hívás | Mbj | 52 - 1 - 2 - 3 - 5 - 6 - 7 - 9 - |
| Távolsági hívás (OT) | Ktj | 58 - 10 |
| Távolsági irány ráválasztás | SzG2 „c" | 70 - 22 |
| Hamishívás | Hhj | 51 - 8 - 27 - 29 - 31 - |
| | | - 34 - 78 - 79 - 80 |
| Irány-kijelölés | Átkötés | |
| I. 100 VK | 59 - 25 | |
| II. 100 VK | 60 - 26 | |
| III. 100 VK | 61 - | |
| IV. Társasvonali 100 VK | 63 - 28 | |
| Főgócközponti irány (TVK) | 64 - 13 - 14 - 15 - 18 - 21 - 71 - 73 - 74 - 75 - 77 | |
| Haránt algócközponti irány I. | 65 - 17 | |
| Haránt algócközponti irány II. | 66 - 19 | |
| OT bontó irány | 67 - 76 | |
| Hamis irány | 68 - 54 | |
| Határközponti irány | 69 - 72 | |
| $OT_1$ korlátozás | 89 - 64, (71 - 33 - 74 - 75 - 77 - 85) | |
| $OT_2$ korlátozás (02) | 90 - 69, (72 - 86) | |
| | 91 - | |
| I. Mellékközponti irány (46-00- | 92 - 30 | |
| II. Mellékközponti irány (48-00- | 93 - 32 | |
| III. Mellékközponti irány (49-00- | 94 - 33 | |

**II. táblázat A regiszter-kisforrcsúcs programozása algócon**

SzG 4 „d" számkiadás. A programozás megoldását a II. táblázat mutatja be, amelynek alapján kell a kisforrcsúcsot bekötni. A táblázatból kitűnik, hogy a kettő- vagy négyszámjegyes hívások mikor, hová adnak kijelölést a *CsK*-gépnek. A *CsK*-gép beállításának elve a 12. ábrán követhetők le.



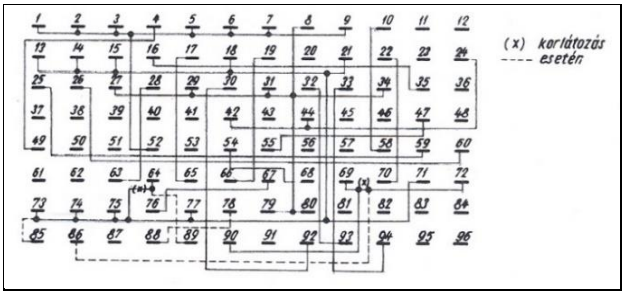

**10. ábra A regiszter programozása algócon** [*PJ*]

A megfelelő irány szabad áramkörét a *CsK*-gép ívsorán megjelenő „210 ohm-os feszültség" jelenti. Az irányjelölésnél, a szabad tovább menő áramkör lefoglalásához *Vj* jelfogónak kell meghúznia. Ez pedig a *Hvj* jelfogó földje és a *CsK*-gép *i* ívsorán található 210 ohm-os telep közötti áramkör záródásával történhet meg a jelfogók és a *CsK* ás *ÖK* gépek megfelelő keféinek segítségével.

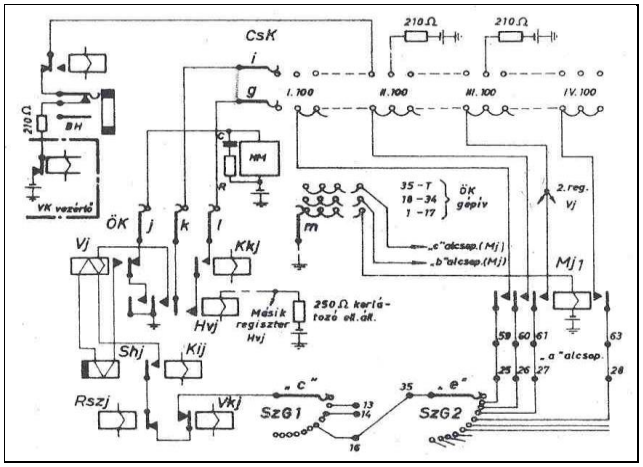
A 12. ábrán a *CsK*-gép ívén csak az egyes százasok *VK* vonalkereső irányai láthatók, azonban a 3. ábra szerint különböző trönk-irányok stb. is szerepelnek, amelyek áramköreit is el kell érni.

Egy ilyen *CsK*-gépív áramköri beültetését lehet kiolvasni a III. táblázatból. Látható, hogy a központ

- csak három százas nagyságú 3x18 összekötő-áramkörrel,
- 6 kimenő- és 5 kétirányú trönk a főgóc felé,
- 3 kétirányú trönk a szomszédos határközpont felé,
- 3-3 kétirányú trönk a saját igazgatósági területén belüli algócok felé,
- 3-3 kétirányú trönk a mellékközpontjai felé,
- 3-3 tartalék irány ívpontjaival,
- továbbá üzemviteli áramkörökkel (0T bontó, hamishívás, többlet hívó áramkörök) rendelkezik.




**11. ábra A regiszter kisforrcsúcsátkötései** [*PJ*]




**12. ábra A VK irány beállítása a CsK-gépíven** [*PJ*]

Általában a *CsK*-gép ívén egy ilyen vonalkapacitás nem éri el a 100 ívpontot. Lépcsőzésre nincs szükség, tehát valamennyi ívpont mindhárom helyi CsK-százas és *BCsK*-íven, bárhonnan elérhetők.

Az egyes irányok áramkörei periodikusan vannak kábelezve. A főgócközpont irányába kimenő és kétirányú trönkök vannak. A kétirányúakat csak akkor lehet elérni, ha a kimenők mindegyike foglalt.

Általában a *CsK*-gép ívén egy ilyen vonalkapacitás nem éri el a 100 ívpontot. Lépcsőzésre nincs szükség, tehát valamennyi ívpont mindhárom helyi CsK-százas és *BCsK*-íven, bárhonnan elérhetők.

Az egyes irányok áramkörei periodikusan vannak kábelezve. A főgócközpont irányába kimenő és kétirányú trönkök vannak. A kétirányúakat csak akkor lehet elérni, ha a kimenők mindegyike foglalt.

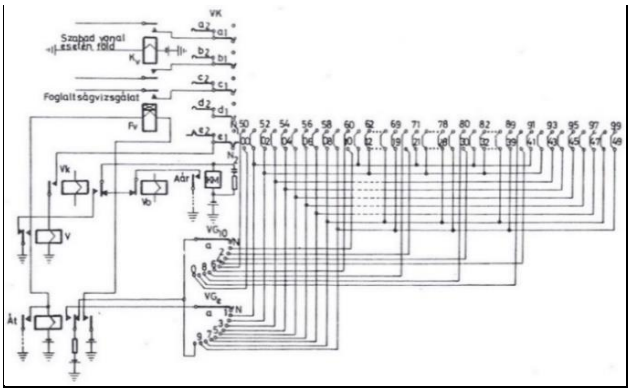
A *VK*-gép beállításának elve látható a 13. ábrán, figyelembe véve a 12. ábrát is. Amikor a regiszter a *CsK*-gépet beállította a kívánt irány egyik *VK*-áramkörére, akkor a *VK*-gép vezérlője is felkapcsolódik, amely a két utolsó számjegyet várja.

A vezérlőnek két számjegyzőgépe (marker) van, amelyek egyike a $VG_{10}$ és a másika a $VG_1$ jelű. A hívószám tízes értékű száma a $VG_{10}$-re, az egyes szám pedig a $VG_1$ gépre érkezik. A gépek állásának megfelelően adják ki a kijelölést, melyek a *VK*-gép *e* ívsorára adódnak ki, hogy a vezérlő-áramkörben lévő *V* jelfogó meg tudjon

húzni. A vezérlő ezután lekapcsolódik és a vonalra csengetési hangot ad. Hat *VK*-áramkörnek van egy vonalkereső-vezérlő áramköre.

| Ivp. | Helyi és bejövő CsK gépív | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | I. 100 | 1 VK | 50 | I. 100 | 4 VK |
| 1 | II. 100 | 1 VK | 1 | II. 100 | 4 VK |
| 2 | III. 100 | 1 VK | 2 | III. 100 | 4 VK |
| 3 | Főgóc | 1 kétir. | 3 | 1. Haránt | 2 kétir. |
| 4 | Határ kp. | 1 kétir. | 4 | 2. Haránt | 2 kétir. |
| 5 | I. 100 | 7 VK | 5 | I. 100 | 10 VK |
| 6 | II. 100 | 7 VK | 6 | II. 100 | 10 VK |
| 7 | III. 100 | 7 VK | 7 | III. 100 | 10 VK |
| 8 | Főgóc | 1 kim | 8 | Főgóc | 5 kim |
| 9 | Főgóc | 7 kim | 9 | Fogóc | 4 kétir. |
| 10 | Hamis | 1 ák | 60 | Hamis | 3 ák |
| 1 | I. 100 | 13 VK | 1 | I. 100 | 16 VK |
| 2 | II. 100 | 13 VK | 2 | II. 100 | 16 VK |
| 3 | III. 100 | 13 VK | 3 | III. 100 | 16 VK |
| 4 | I. Mellék | 1 kétir. | 4 | I. Mellék | 3 kétir. |
| 5 | II. Mellék | 1 kétir. | 5 | II. Mellék | 3 kétir. |
| 6 | I. 100 | 2 VK | 6 | I. 100 | 5 VK |
| 7 | II. 100 | 2 VK | 7 | II. 100 | 5 VK |
| 8 | III. 100 | 2 VK | 8 | III. 100 | 5 VK |
| 9 | 1. Haránt | 1 kétir. | 9 | Határ kp. | 3 kétir. |
| 20 | 2. Haránt | 1 kétir. | 70 | 2. Tart. ir. | |
| 1 | 1. Tart. ir. | | 1 | 1. Tart. ir. | |
| 2 | I. 100 | 8 VK | 2 | I. 100 | 11 VK |
| 3 | II. 100 | 8 VK | 3 | II. 100 | 11 VK |
| 4 | III. 100 | 8 VK | 4 | III. 100 | 11 VK |
| 5 | Főgóc | 4 kim | 5 | Főgóc | 3 kim |
| 6 | Főgóc | 2 kétir. | 6 | Főgóc | 5 kétir. |
| 7 | 2. Tart. ir. | | 7 | Üres ir. | |
| 8 | I. 100 | 14 VK | 8 | IV. 100 | 1/17 VK |
| 9 | II. 100 | 14 VK | 9 | II. 100 | 17 VK |
| 30 | III. 100 | 14 VK | 80 | III. 100 | 17 VK |
| 1 | 1. Tart. ir. | | 1 | 1. Haránt | 3 kétir. |
| 2 | 2. Tart. ir. | | 2 | 2. Haránt | 3 kétir. |
| 3 | I. 100 | 3 VK | 3 | I. 100 | 6 VK |
| 4 | II. 100 | 3 VK | 4 | II. 100 | 6 VK |
| 5 | III. 100 | 3 VK | 5 | III. 100 | 6 VK |
| 6 | I. Mellék | 2 kétir. | 6 | I. Mellék | többlet |
| 7 | II. Mellék | 2 kétir. | 7 | II. Mellék | többlet |
| 8 | Hamis | 2 ák | 8 | Hamis – bontó | |
| 9 | I. 100 | 9 VK | 9 | I. 100 | 12 VK |
| 40 | II. 100 | 9 VK | 90 | II. 100 | 12 VK |
| 1 | III. 100 | 9 VK | 1 | III. 100 | 12 VK |
| 2 | Főgóc | 2 kim. | 2 | Főgóc | 6 kim |
| 3 | Főgóc | 8 kim | 3 | Főgóc | többlet |
| 4 | I. 100 | 15 VK | 4 | IV. 100 | 2/18 VK |
| 5 | II. 100 | 15 VK | 5 | II. 100 | 18 VK |
| 6 | III. 100 | 15 VK | 6 | III. 100 | 18 VK |
| 7 | Főgóc | 3 kétir. | 7 | Főgóc | fogl. h. |
| 8 | Határ kp. | 2 kétir. | 8 | I. Mellék | fogl. h. |
| 9 | 1. Tart. kp. | | 9 | II. Mellék | fogl. h. |
| $T_1$ | 2. Tart. kp. | | $T_2$ | „OT" bontó | |

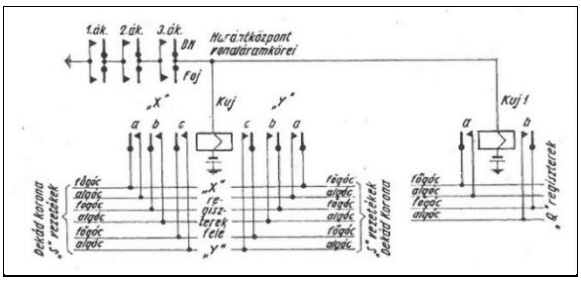
**III. táblázat CSK-gép ívpont-beültetése**




**13. ábra A VK-gép beállításának elve** [*RM*]

Egy 7D-PBX központban a helyi hívás felépítése volt lekövethető, azonban a 3. ábra algócközpontja és a III. táblázat szerint az igazgatósági területének különböző trönk-irányai felé is kapcsol, sőt határközponti irányba is kapcsolhat.

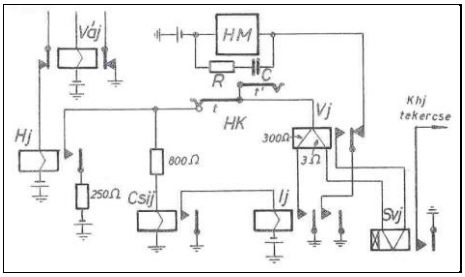
A haránt és a határközpont irányába általában egy-három kétirányú trönk-áramkör található. Ha ezek az áramkörök foglaltak, akkor a saját főgócközpontja felé kell a hívást irányítani. Ennek megoldását mutatja a 14. ábra. Tehát, ha a haránt (határ) irány valamennyi áramköre foglalt, akkor a *Kuj* és határközpont esetében *Kuj1* jelfogó meghúz és a haránt- vagy határ irány vezetékét a főgóc iránykijelölő-vezetékére kapcsolja.




**14. ábra Kerülőút-választás** [*PJ*]

Ehhez az áramköri megoldáshoz hasonlít a kétirányú trönköknek, a csak akkori igénybevétele, ha a kimenő-trönkök mindegyike foglalt.

*Kettőstalálat elleni védelem* biztosítása a telefonközpontokban elengedhetetlen. Kettőstalálat történhet a keresőgépeken, amikor a hívások során egyidejűleg két forgó kapcsológép egy ívpontra vizsgál rá és mindegyik megáll (beszélgetések összeakadása). Ez ellen védekezni kell. A kettőstalálat elleni védelem a kapcsolóáramkörökbe iktatott megfelelő értékű ellenállások megválasztásával és az összekötő-áramkörökben lévő *Vj* vizsgálójelfogók kialakításával (egy nagy és egy kis ellenállású tekercsel) valósítható meg. Az áramkör a 15. ábrán látható.




**15. ábra Kettőstalálat elleni védőáramkör** [*PJ*]

A keresőgépek forgása alatt a *Vj* vizsgálójelfogó a 300 ohmos tekercsével közvetlenül a *t* vizsgálókefére van kötve. Amikor a *HK*-gép a feszültséggel jellemzett ívpontra ér a *Vj* jelfogó meghúz, s a HM hajtómágnes áramkörét megszakítja. Ezt a földet pedig Svj segédvizsgáló-jelfogó tekercsére kapcsolja. Az *Svj* tekercse és a *Vj* 3 vagy 6 ohmos tekercsével sorba kapcsolódik, és *Vj* így marad tartva. A 300 ohmos tekercs kisöntölésre kerül. Ez az állapot biztosítja, hogy erre az ívpontra más keresőgép nem tud rávizsgálni.

*Jelzésátvitel* a központok között: a MÁV a telefonközpontos hálózatában alkalmaz egyenáramú-, alacsonyfrekvenciás-, azaz 50 periódusú és ún. szünetáramú jelzésátvitelt.

Ha két gép áll egyszerre ugyanarra az ívpontra, akkor elvileg mindkét áramkör *Vj* jelfogója meghúzhat, és kisöntölik a saját 300 ohm-os tekercsüket. A tartó (*Svj* és *Vj*) tekercsek azonban nem kapnak elegendő áramot, elengednek s a gépek tovább forognak. A gyártási egyenlőtlenségek, a mechanikai beállítások különbözőségei miatt az egyik *Vj* mégis előbb meghúzhat a másik *Vj*-nél, a pl. *HK*-gép megáll, míg a másik tovább forog.

Egy másik megoldás is lehet, pl. úgy, hogy az *Svj* gyorsműködésű jelfogó, 300 ohm-os és 6 ohm-os tekercse van, és egy másik lassúműködésű jelfogót gerjeszt.

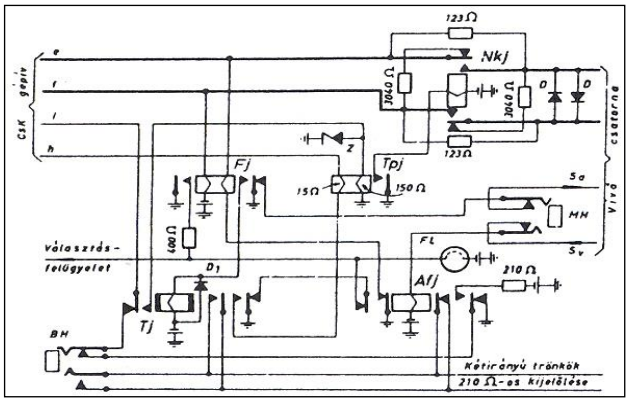
A *Vj* jelfogónak másik fontos szerepe, hogy a meghúzásával a *Csij* csoportindító jelfogó tekercsét lesöntöli, így a még forgó többi *ÖK*- és *HK*-gépeket megállítja, mielőtt a *Hj* hívójelfogó tartása megszűnne.

A kézikapcsolású rendszerben két-három jelzés szükséges, mégpedig a hívó (előre), a bejelentkező (ez általában élőbeszéd) és a lejelentkezés jelzés. E jelekkel szemben (általában 16 2/3, vagy 50 periódusú áram) különleges minőségi követelményt nem kell állítani, lényeg, hogy a hívott központban lévő jelfogót vagy a távbeszélőkészülék csengőjét működtesse.

Automatizált hálózatban az ilyen egyszerű jelek nem elegendőek, mert ott gépeket kell nekik helyesen működtetni. Az itt alkalmazott jelzéseknek két olyan csoportja van, mint az előre és a hátra jelzések. Az előre a hívóközpont felöl a hívott központ irányába, míg a hátra vagy vissz-jelzések jelzések fordítottan értendők. Az előre jelzések lehetnek: lefoglaló, választási, bontó stb., míg a hátra jelzések készenléti, hívott jelentkezési, bontó stb. jelzések.

*Egyenáramú jelzések.* Elsősorban a mellékállomási távbeszélő-készülék és a központ, valamint az aránylag közel lévő központok között használatos. Nagyobb távolságra nem alkalmazható, mivel a jelek átvitele függ a jelfogókat működtető telepfeszültségtől, az átviteli út ellenállásától, a vevőjelfogó érzékenységétől, az áramkör jeltorzítását befolyásoló tényezőtől, külső elektromos befolyásoktól stb.

Az *ún. szünetáramú jelzések* a beszédsávon kívül, de a 4 kHz-es osztáson belül, (3825 Hz) haladnak a vivőáramú átviteltechnikai rendszeren. Akkor szabad az áramkör, ha az $s_v$ jelzőcsatornán föld érkezik, és az $s_a$ jelzőcsatornára a trönk-áramkör földet ad. Ha a regiszter lefoglalta ezt a kimenő trönk-áramkört az $s_a$ vezetéken megszűnik a föld. Az indításra a szomszédos központ bejövő-áramköre és egy regiszter vagy egy transzlátor kapcsolódik fel. A hívó regiszter ezutáni munkaáramú jelei (impulzussorozatok) az $s_v$ vezetéken érkeznek. Tehát a szünetáram megfogalmazás csak azért szünetáramú, mert a trönk-áramkör szabad helyzetében a 3825 Hz-es jelzőcsatornán állandóan kinn van.




**16. ábra Szünetáramú kimenő-trönk áramkör** [*PJ*]

Az ún. szünetáramú trönk-áramkörök közül az egyirányú kimenő trönk-áramkör kapcsolási rajzát mutatja be a 16. ábra, míg a 17. ábra olyan tranzisztoros, bejövő trönk-áramkört mutat, amelyik a helyi központ *HK*-gépívére kapcsolódik.

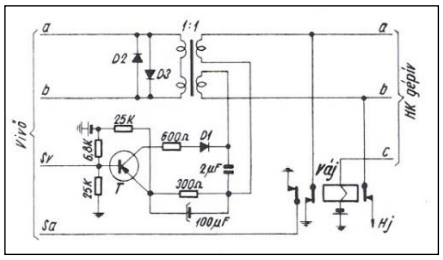
A *Tpj* nagyobb ohm-számú tekercsével párhuzamosan egy zener-dióda van bekötve, melynek feladata, hogy a tekercset mindig 6 V-os feszültségen tartsa a csillapítótag helytelen kiiktatása ellen. T.i. a beszédkapcsolat alatt nagy csillapítású fizikai áramkör kapcsolásakor a *CsK*-gép *i* vagy *h* ágán megjelenő tiszta föld a *Tpj* jelfogó egyik tekercsét kisöntöli és, így a másik tekercsről húzni tud. Mindkét tekercs gerjesztésekor -a differenciális tekercselés miatt - a jelfogó nem tud meghúzni. Ha mégis meghúz, a csillapításvezérlés miatt, akkor az *Nkj* jelfogóval a beszédágakból 0,4 Np-es csillapítótagot kiiktatja.

A zéner-dióda további feladata, hogy …

Ha az *i*-ágon a vonalvezetéki kereten összekötő-áramkörök figyelése történik, a tekercsen több áram folyna át, melynek mágneses tere a kis ohm-számú tekercs mágneses terét legyőzné és a jelfogó helytelenül működne. A dióda a többlet áramot levezeti.

A beszédcsatorna *a* és *b* ágaiba két ellentétesen kötött diódák a -0,4 Np-nél nagyobb szintű jelet limitálják, azaz levágják.

A kezelői távválasztásnál alkalmazott jelfogós áramkör mintájára, melyet még a Posta Alközponti Üzeme gyártott le, a *HK*-gépívre - egy helyi mellékállomás ívpontjára - kapcsolható egy új bejövő szünetáramú áramkörnek egy részlete a 17. ábrán jelenik meg.




**17. ábra Kéthuzalos HK oldali bejövő szünet-áramú áramkör** [*PJ*]

Az áramkör szabad állapotában az $s_v$ vezetéken érkező földre a tranzisztor zár. Az indításra megszűnő földre vezetővé válik, és zárja az *ab*-ágakat. Ha a regiszter felkapcsolódott, akkor az $s_a$ vezetékről lekapcsolódik a föld, s jöhetnek az impulzussorozatok. Ez a tranzisztoros bejövő-trönk egyszerűbb és olcsóbb, mint a kézikapcsolású távválasztásnál először alkalmazott áramkör.

A szünetáramú ki-, bejövő áramkörön kívül kétirányú szünetáramú trönk-áramköri egység is van, melynek feladata a nagyobb trönk-áramköri nyalábok esetén a forgalomingadozás, kisebb áramköri irányon bármelyik irányú forgalom elvitele. Az áramkör egyik, kimenő oldala a *CsK*-gép ívére, a másik a bejövő a *BCsK*-gép keféire és az *ÖK*-gép ívére kapcsolódik. A vonalra négy vezetékkel, melyből kettő az *ab* beszédágak, míg a másik kettő a jelzések ágai ($s_a$, $s_v$).

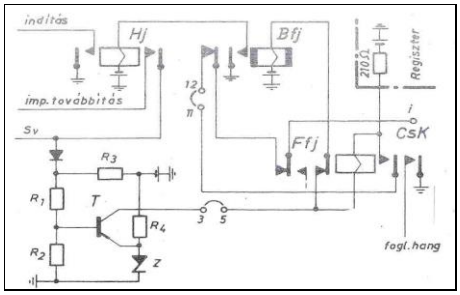
Kimenő hívásnál, ha visszjelzés nem érkezik, akkor reteszelésbe, míg bejövő hívásnál, ha a választási jelek nem érkeznek, akkor felfüggesztésbe kerül az áramkör.

*Reteszelés* az ún. szünetáramú trönk-áramkörök kimenő hívásakor jön létre, ha az indítójelzés után a távolvég-jelentkezésének jelzése nem érkezik meg. Az indítást kezdeményező vezérlőfokozat (*regiszter, transzlátor*) leidőzít és a kapcsolás felépítésére egyidejűleg lefoglalt kapcsolófokozatokkal együtt felszabadul, míg a trönk-áramkör reteszelődik, azaz a forgalomból kiiktatódik. A reteszelés addig tart, amíg a távolvég felöl visszimpulzus nem érkezik vagy manuálisan meg nem szüntetik a hibát. A reteszelés a távolvégi kapcsolófokozatok hibája esetén lép fel.

*Felfüggesztés* a szünetáramú trönk-áramkör "bejövő-hívás" indításakor jön létre, ha az indítójelre felkapcsolódó vezérlő (regiszter, transzlátor, TCsK-vezérlő) impulzussorozatokat nem kap. A hívás vezérlője leidőzít és a trönk-áramkört a forgalomból kiiktatja, de ő maga felszabadul. A felfüggesztés általában az

átvivőút hibájából ered. Annak megjavulásakor a trönk-áramkör automatikusan visszaadódik a forgalomba olymódon, hogy a jelzővezetékre földet ad.

A kétirányú trönk felfüggesztésének áramköri részlete a 18. ábrán látható, mely lefedi az előbb említett fogalmat, vagyis … Az $s_v$ vételvezetéken indításkor a föld (készenléti jel) megszűnik. A *T* tranzisztor ,mint inverter, vezetni fog és a *Bfj* jelfogó meghúz s indítás történik a regiszterek felé. Egy regiszter felkapcsolódik, s várja az impulzus-sorozatokat, ha ilyen nem érkezik, akkor leidőzít és az *Ffj* jelfüggesztő jelfogó tekercsére 210 ohm-os telepet kapcsol. *Ffj* jelfogó meghúz és tartva marad. Kimenő hívással szemben a CsK-gép *i* ívcsúcsáról a kijelölést elveszi, vagyis kiiktatja magát a forgalomból. Ha a trönk-áramkör megjavul, akkor az $s_v$ vezetéken megjelenő föld zárja a tranzisztort, így az emitter-kollektor körön át tartó *Ffj* jelfogó elenged és az áramkör felszabadul.




**18. ábra A felfüggesztés áramköre a kétirányú szünetáramú trönkáramkörből** [*PJ*]

Két közel lévő algócközpont között kábelen, kétirányú *50 periódusú* trönk-áramkörök is alkalmazhatók. Az elvi működésük lekövethető a 19. ábráról. Amikor a *CsK*-gép megállt az ívponton meghúz az *Fj* jelfogó az *f* ágról, majd a *Tj – Bj* - … és *Ij* jelfogó az *Fj* jelfogó impulzussorozatára működve az 50 periódusú jeleket továbbítja a szomszédos központ regisztere számára.

A bejövő hívásnál *Ibj* jelfogó fog elsőként működni és az érkező impulzussorozatokat egy impulzuskorrigáló lánc irányába küldi el.

Ha a központ határközponti funkciókat tölt be, akkor a *OT* területválasztó számot elnyeli, és a szomszédos határközpont távolsági tárcsahangjára tárcsázza a négy számjegyet a hívó.

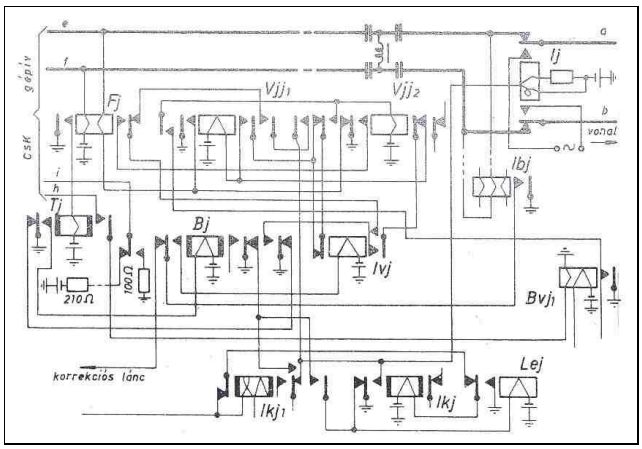
A 20. ábrán a BHG újtípusú 50 periódusú állomási szerelvény áramköri rajza látható. Az eredeti, forgó-generátoros típusú áramkör kapcsolási rajza az 1941/12. ábrán látható.

Mindkét áramkör 24 V-os telepről működik. Feladatuk, hogy az egyenáramú jelzéseket váltakozó-áramra változtassa át, míg a központ felöl érkező 25 Hz-es jelet a távbeszélő-készülék felcsengetésére váltsa át. A régi áramköröket keretekre, míg az újakat falra szerelik.

A központ felé adott jelek 60-110 V-os feszültséggel jutnak el a központig. Egy generátor 3-4 áramkör egyidejű kiszolgálását is végezheti.

Az ábrán a tranzisztoros generátor csak akkor kezd oszcillálni, amikor jelet kell kiadni a vonalra. Az előállított jel nem szinuszos, hanem négyszögjelű. A fellépő harmonikusok zavaró hatása ellen a kábelek megfelelő áthallási védelmével lehet védekezni.

A központ felöl érkező hívás esetén a váltakozó-áramú jelfogó működik, mely csengetést ad a mellékállomás felé. Kimenő hívás esetén a kézibeszélő felemelésekor újra rezgésbe jő a jelgenerátor és egy jelzést ad a központ felé. Ha felkapcsolódik a regiszter, a tárcsahangra az *Mj* jelfogó segélyével jutnak ki a generált jelek a vonalra.




**19. ábra 50 periódusú kétirányú trönk kimenőhívásának kapcsolási rajza** [*PJ*]

Az állomási szerelvény áramköreit a központban a főáramköri szerelvény fogadja és kapcsolja a *HK/VK*-gépek irányába. A két gép multiplikációja fel van ugyan szakítva, de ez az áramkörben jelfogó-érintkezőkön át biztosítva van.

Egy jelfogó kereten 10 áramköri egység található,melyet egy csengetési egység lát el. az állomási szerelvényhez hasonlóan a csengető egység itt is tranzisztoros generátor. A jelek adása 60-110 V-os feszültség mellett 25 Hz-es, négyszög alakú jeleket ad ki a vonalra.

Bejövő hívásnál a 25 Hz-es jeleket az áramkör egyenáramú jelekké alakítja át. A mellékállomás számtárcsájának vagy az átviteli útnak torzításából adódó jeleket *Ifj* jelfogókból álló korrekciós-lánc egyenlíti ki, melyből egy a 19. ábrán látható.

Beszélgetés végén váltakozó-áramot ad a mellékállomás irányába.

A távoli állomás távtárcsázó állomási szerelvényéből a vonalon érkező impulzus-sorozatokat a központ oldali szerelvény három $Jfj_1$ $Jfj_2$ $Jfj_3$ korrektorjelfogója regenerálja, hogy azok a 7D-PBX központ regiszterébe hibamentesen érkezzenek meg. Az áramkörből kiemelve látható a kapcsolásuk a 21. ábrán. A *Jbj* jelfogó lehet váltakozóáramú vagy Graetz-kapcsolásban működő semleges jelfogó is.

Az impulzuskorrektor bemenetére a *Jbj* jelfogó olyan hosszban kapcsol földet, mint amilyen hossza az érkezik. Az érkező jelre a *Jbj* meghúzásával földet ad a $Jfj_3$ tekercsére és annak meghúzottján $Jfj_1$ saját földjéről meghúz, s a kimenetre földet kapcsol, és megkezdődik az impulzus adása.

$Jfj_1$ meghuzatja $Jfj_2$ jelfogót, mely a $Jfj_3$ jelfogót gerjeszti, és az megszakítja $Jfj_2$ áramkörét, mely „lassan” elenged. $Jfj_3$ jelfogó addig marad gerjesztve, amíg *Jbj* jelfogó az impulzus végét nem jelzi. A kimeneten lévő jel hosszát a $Jfj_2$ jelfogó szabja meg, mert elengedésével megszakítja $Jfj_1$ áramkörét. Az $Jfj_1$ jelfogó csak a következő Jfj3 jelfogó következő működésére tud meghúzni.

Ez a korrigálási mód a rövid impulzusokat meghosszabbítja, a hosszúakat lerövidíti az $Jfj_1$ jelfogó kimenetén.

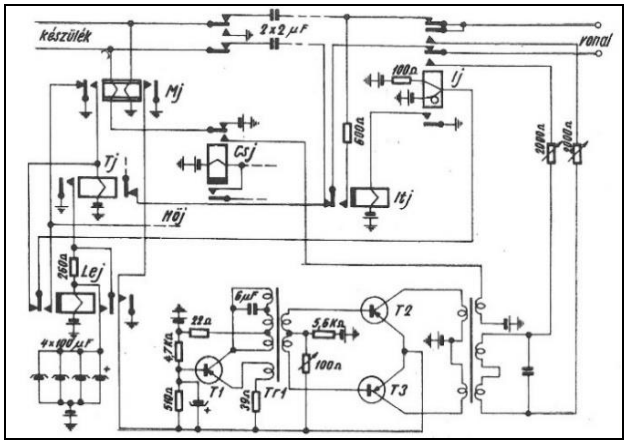
Korrigálni lehet az impulzusok közötti szünetidőtartamot, de lehet az impulzusokat és a szüneteket is együttesen szabályozni.

Korrigálásnak tekinthető a központ regisztere is, de az érkezett decimális kódolású impulzus sorozatot csak az

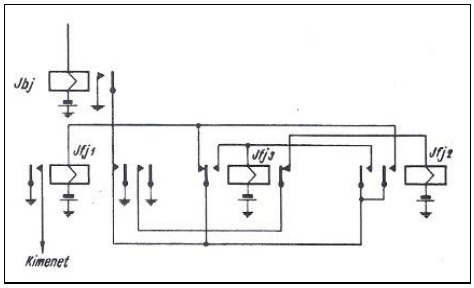
impulzussorozat megérkezése után töltheti ki, így a jelzéstovábbítás idejét megnöveli.

A központ *HK/VK*-gépívekre kisebb jelentőségű, kisebb forgalmú vasútvonalakon társas, omnibusz távbeszélővonalak kapcsolódhatnak, melyeket a telefonközpontra lehet kapcsolni manuális kezeléssel vagy automatikusan.

Az egyik ilyen vonal pl. az üzemirányítóvonal, melyre a mellékállomási *LB* távbeszélő-készülékek párhuzamosan vannak kapcsolva, és a vonalat egy munkahelyen lehet ún. *LB-CB* átkapcsolóval a 7D-PBX központ felé kapcsolni, melynek egy megoldása látható a 22. ábrán.




**20. ábra 50 periódusú újtípusú állomási szerelvény** [*PJ*]




**21. ábra Impulzuskorrekció áramköre** [*PJ*]

Az LB-CB vonalkapcsolót a távgépíró munkahelyre célszerű telepíteni. A távgépírókezelő ilyen formában az üzemi vonalra kapcsolt állomások táviratközvetítése megoldott.

Az átkapcsoló egy *CB* készülékre és egy látjelzőre kapcsolódik, míg az *LB* vonal felé egy átvivőcsévére.

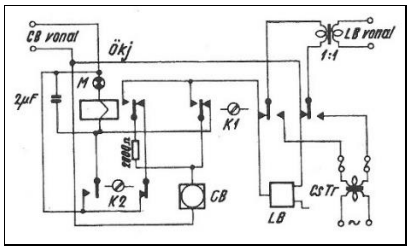
A központ felöl érkező hívás esetében a kezelő a *K2* kulccsal és a *CB* készülék kézibeszélőjével lép be a hívásra. A *K1* kulccsal történik az *LB* vonalra a csengetés. A két vonal összekötése az *Ökj* jelfogóval történik.

Az *LB* vonal felöl érkező csengetés az *LB* készüléken jelentkezik. A központ felé az indítás a *K2* kulccsal történik, s elfordított állásban lehet tárcsázni. A bontás mindig a *K2* kulccsal történik.

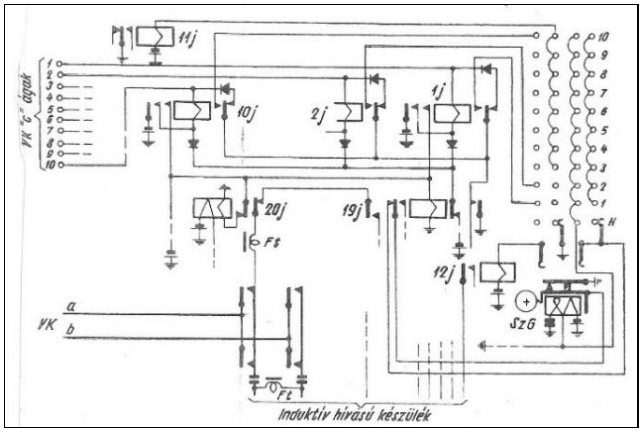
A 2000 ohm-os ellenállás a berendezés védelmét szolgálja.

A másik megoldás, amikor a vasútvonal szolgálati helyeinek telefon-ellátását négyszámjegyes hívással is meg lehet oldani kezelés nélkül ún. *központcsatoló*val, pl. a 23. ábra kapcsolásával.. A jelzésátvitel a vonalon 50 periódusú, egyenáramú, hangfrekvenciás, avagy induktív lehet.

A 24. ábrán egy induktívhívású központcsatoló kapcsolásának egy része látható.



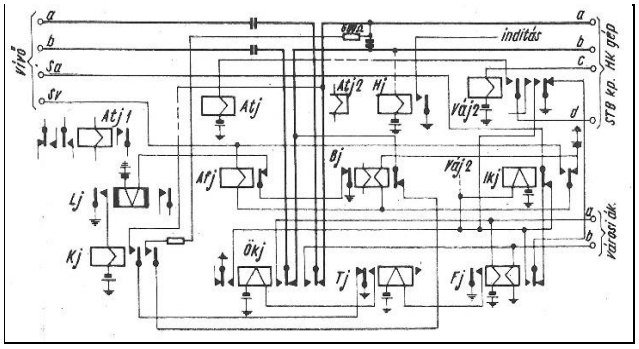

**22. ábra LB-CB vonalak átkapcsolója** [*PJ*]




**23. ábra A központcsatoló részleges kapcsolási rajza** [*PJ*]

Látható, hogy a csatoló áramköre a *HK*-gép ívére egy *ab* ággal, a *VK*-gépívre pedig 10 db *c* ággal, míg a csatoló számjegy-gépéhez 8 vezetékkel kapcsolódik. Ez azt jelenti, hogy a híváskeresőn csak egy ívpontot, míg a vonalkeresőn 10 ívpontot foglal le, és mivel ez aszimmetrikus terhelést jelent a gépkereten, ezért a keret alján lévő 2-3 *VK* gépet külön százasnak kell kiképezni. E megoldással elvileg, a központ vonalkapacitása 20-30 mellékállomással növelhető.

Ha hívás érkezik a *VK* felől a csatoló *SzG* gépe annyit lép, mint amennyit az 1j…10j jelfogók meghatároznak. A lépésnek megfelelő számot fog a központcsatoló a vonalra kiküldeni, pl. ld. az 1965/6. ábra megjelenít.




**24. ábra STB 2-55 típusú mellékközpont kétirányú trönk-áramköre** [*PJ*]

Az algóc-központokhoz még annyit, hogy foglaltági hangot kell adni vagy bontást kell biztosítani a hívó részére, ha a hívott irány foglalt vagy üzemzavar van. Vagy, ha a hívó, tévedésből a saját *0T* számjegyet tárcsázza. Ekkor a *CsK*-gép a *0T* bontó-áramkörre áll. Azért kell lebontani a hívást, mert, ha a *0T* eljut a saját *TVK*-jába, akkor az a négyszámjegyes hívószám alapján vissza

kanyarítaná a hívást, és így a beszélgetés feleslegesen két trönk-áramkört foglalna le az algóc és a főgóca között.

Az algócközpont hálózatába pl. a szekrényes *STB 2-55* és a *keretes St. 7055* típusú mellékközpontok is tartozhatnak. A kapcsolódást a 24. ábrán látható szünetáramú kétirányú trönk áramkör egy részlete mutatja, mely csak a bejövő hívás kapcsolatát tünteti fel.

Az áramkör tehát két beszédággal és két jelzőággal kapcsolódik a vivős rendszerhez, míg a központhoz a *HK*-gépívére, és egy városi fővonalhoz.

Bejövő hívásnál az áramkör a kezelő átadáshívás kapcsolását utánozza le.

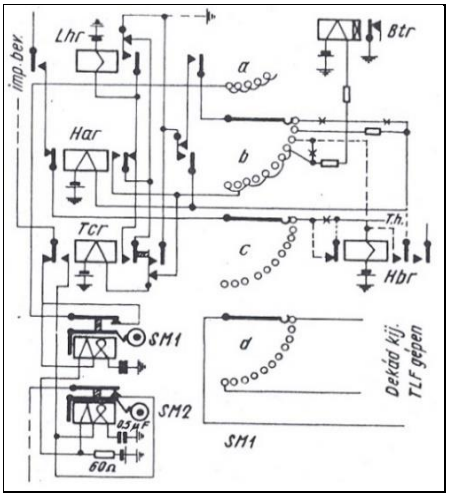
Hívásindításkor az $s_v$ jelzőágon megszűnik a föld, melyre felkapcsolódik egy helyi összekötő-áramkör *HK* gépe és egy regiszter. A regiszter felkapcsolódásával az $s_a$ jelvezetékről lekerül a föld, hogy érkezzenek az $s_v$ jelzőágon a számjegyek. A regiszter beállítja a *VK*-gépet (nem láthatóan) a hívott vonalára. A hívott készülék kézibeszélőjének felemelésekor a hívás a városi fokozatra jut és a helyi összekötő-áramkör felszabadul. Bontás mindkét oldalról történhet.

A vasútüzemi távbeszélőhálózatban az St. 7055 és az STB e-55-ös alközpontok mellékközpontként alkalmazhatók, megfelelő kismértékű átalakítással. Kimenő hívásnál a *0* továbbra is használható, míg helyi hívás esetén a három szám helyett négyszámot kell feldolgoznia, ld. 25. ábrát.

A mellékközpontnak van egy algócközpontja. Az igazgatósági területén belül az algócközpont egy megfelelő ezres számmezőbe tartozik, mely számmezőből általában egy százasnyi mezőt kap a mellékközpont, pl. a 3 ezres mezőben a 9 százas.

Egy regiszterben a marker/számjegy-gépek száma 2, melyek közül eredetileg az első két számot az *SM1*-gép vételezi be.

Ahhoz azonban, hogy az *STB 2-55* és az *St. 7055* típusú alközpontok mellékközpontok lehessenek, a regiszterüket három számjegy befogadásáról négyszámjegyesre kell átalakítani. Ez a részleges átalakítás (szaggatott vonalak és *x* jelzések alapján) a 25. ábrán látható.




**25. ábra STB 2-55 regiszter-átalakítása** [*PJ*]

Egy regiszterben két 11 ívpontos számjegy-gép van. A mellékközpontnak szánt *St. 7055*-ös és az újabb kiadású *STB 2-55* típusú Rotary alközpontok egy, illetve háromszámjegyes hívások lebonyolítására képesek. A számmezejük általában 100-299 tartományban van. A regiszter a 0 számra a nyilvános hálózat felé, a 9-es számra pedig a kezelőt kapcsolja.

Ha a központunk alközpont, akkor az első 1-es százas számra a regiszterben az *SM1*-gép egyet lép és várakozó állásban marad. A második szám ugyancsak e gépre érkezik, vagyis a gép annyival lép tovább, amennyi a beérkező szám. Ez az ívpont jelöli ki a *VK*-gépen a dekádot. A harmadik szám pedig az *SM2*-géppel a dekádon belüli ívpontot határozza meg.

Ha azonban a központunk mellékközpont és a hívószám négy számjegyből áll, akkor a regiszter *SM1*-gépére, a négyszámosítás miatt, három impulzussorozat érkezik. Elsőként az ezres szám, majd a százas szám, és végül a *VK*-gép vezérléséhez a megfelelő dekád száma érkezik. Az *SM2* -gépre jön a dekádon belüli egyes helyértékű szám.

Ha az algóc 3 ezres, akkor a második számot olyanra célszerű megválasztani, hogy azzal a számmal az eredeti 1-es kilépett pontra érkezzék meg a kefe. Tehát a százas számjegy 9-es, vagyis az első kétszámjegy összege 12 kell, hogy legyen. Ha a központ legalább 150 vonalas (pl. Cegléd), akkor az ezres szám és a második szám összege 13 lesz.

*Telefonközpontok áramellátása.* A Rotary központok üzeme 48 V feszültségű egyenáramot, és 380/220 V feszültségű háromfázisú váltakozó áramot igényelnek. A 48 $V_=$-os feszültségű áram jelfogók, kereső típusú kapcsológépek, egyenáramú állványmotorok, s egyenáramú csengetőgépek működéséhez és a mikrofonok táplálásához szükséges. A váltakozóáram pedig a váltakozóáramú állványmotorok és váltakozóáramú csengetőgépek hajtásához, továbbá az akkumulátortelep töltéséhez használandó.

„A csengetőgépek állítják elő a hívott állomás felcsengetéséhez szükséges 25 Hz frekvenciájú váltakozóáramot, terheletlen állapotban 110 V, terhelés alatt pedig legalább 75 V feszültséggel. Ugyancsak a csengetőgépek állítják elő az 5 … 8 V feszültségű, 150 Hz frekvenciájú csengetési visszhang áramot, valamint az ugyan ilyen feszültségű, 450 Hz frekvenciájú tárcsázási és foglaltsági hangáramot.

A csengetőáram és a jelzőhangok megfelelő vezetékei a szaggatóáramkörön át csatlakoznak az egyes áramkörök felé. A szaggatás periódusa szaggatott csengetés és csengetési visszhang esetében kb. 4 s, amelyből a hangos szakaszra 1 s, a szünetre 3 s, esik. A foglaltságot jelző 450 Hz szaggatása pedig olyan gyakorisággal történik, hogy a hang 2 s-ig hallatszik, a szünet pedig 0,134 s-ig tart”.

A szaggatógép felépítése a 26. ábrán látnató. A vízszintes tengelyen egymás mellett ékelt bütykös fémtárcsák helyezkednek el, a tárcsákra pedig görgők támaszkodnak. Minden tárcsa más-más feladatot lát el. A gép tengelye az állandóan forgó meghajtótengelyhez fogaskerék áttétellel kapcsolódik.forgás közben a görgő a tárcsa alakját követi, így az áramkör zárása és nyitása biztosítva van.

„A jelfogók gerjesztését úgy kell megoldani, hogy a tekercsen fellépőfeszültségesés soha ne legyen pozitív, egy ugyanazon jelfogón levő másik tekercshez vagy a vasmaghoz, illetőleg a vasállványhoz képest, mert elektrolitikus korrózió indul meg. Pozitív feszültséget általában soha se kapcsoljunk jelfogóra csak jelfogó-érintkezőre. Többtekercses jelfogóknál figyelembe kell venni a tekercsek közti kapacitást is.

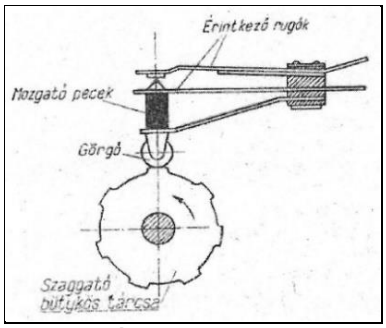
Ezen okok következtében a telefonközpontok telepeinek pozitív sarkát földelni kell”.

A *7D-PBX vizsgálókeret* a központ szolgáltatásaival kapcsolatos segéd-, de meghatározó feladatokat ellátó keretegység. Ilyen keretet lehet látni a 3. képen: VK-áramköri- és VK-gép, HK-gép-, - Összekötő-áramköri, - CsK-gépkeretek és a Vizsgálókeret.

A vizsgálókereten található foglaltsági hang-, bontó-, műszerészhívó-, hívott oldali bontó-áramkör, biztosítékkiégését jelző, tengelysebességmérő-, szaggató-rendellenességet , csengetéskimaradást jelző-, váltakozóáramkimaradást jelző-, indító- és vezérlőidőzítét jelző áramkör, vonalvizsgáló-tápegység, szükségvilágítás-kapcsoló, valamint a vizsgáló műszer. A műszerrel lehet voltmérős vonalszigetelést, távbeszélőkészülék-, számtárcsát, vonalellenállást, levezetést, érintkezést stb. mérni, figyelmeztető hangot adni.

A vizsgálókereten található még a többlet és hamishívás áramkör is, amely a 27. ábrán látható. Ha a hívó többlethívó és hamishívás áramkörig jut el, akkor a *BK* belépő kulcsra fut a hívás, ahová a műszerész beléphet és felvilágosítást adhat.

*Többlethívás* csúcsforgalmi időben a telefon-forgalomnak az a része, melyet az irány trönk-áramkörei a foglaltságuk miatt lebonyolítani nem tudnak, vagyis fellép a túlcsordulás ténye. A telefonforgalomban, ezért kerülő utat kell választani vagy, ha ez nem lehetséges, akkor a hívásokat többlethívó-áramkörre kell irányítani, ahol az irány foglaltságáról a hívót tájékoztatni kell. A többlethívó-áramkör foglaltsága esetén pedig a többlet-hívást foglaltsági hangáramkörre kell terelni.

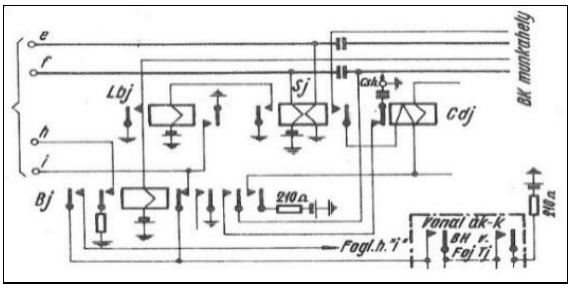



**26. ábra Áramszaggatógép szerkezeti vázlata** [*RM*]

**2. kép VK-áramköri- és VK-gép, HK-gép-, Összekötő-áramköri, - CsK-gépkeretek és a Vizsgálókeret**

A 7D-PBX központok többlethívó-áramkörének kapcsolása a 28. ábrán látható.

*Választásfelügyeleti munkahely*. A „glóriacsiszoló brigád” határozata értelmében, az általános vasútüzemi távbeszélőhálózatát felügyelni kell. Erre a célra a választásfelügyeleti munkahely lett kijelölve, amelynek helye a 29. ábra szerint az algócokon, a választásfelügyeleti helyiséget a telefonközpont helyiségétől elválasztó üvegfalba kerül beépítésre a jelfogószekrényével együtt. Ezt a szekrényt is a BHG szállítja és szereli. A 3. képen egy postai vonalakat kapcsoló kezelőpultok és degy választásfelügyeleti munkahely látható.

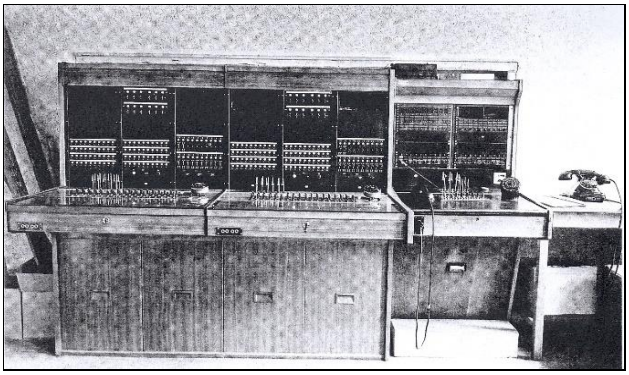



**27. ábra Többlet és hamishívás áramkör** [*PJ*]

A munkahely szerelvényei a következők:

- 5 db zsinór-áramkör és 1 db beszélőkészlet,
- 5 db mérőzsinór-áramkör,
- 40-100 db vonaláramkör, hüvely és lámpa-áramkör,
- 9 db többlethívó-áramkör,
- 3 db felajánló-áramkör,
- 5 db kezelőthívó-áramkör,
- 5 db kezelői hívó-áramkör,
- 12 db távolsági LB-áramkör, és12 db alközponti távvezérlő-áramkör.

A felsoroltak közül csak a lámpasáv, a zsinór-áramkör, a kezelőt hívó-áramkör és az LB áramkörről esik néhány szó.



*postai váltó* *választásfelügyelet mh*

**3. kép Postai kezelőpultok és a választásfelügyeleti munkahely**

A munkahelyre a gócközpont valamennyi távolsági vonaláramköre (trönkök) hüvelyre és figyelőlámpára vannak kikábelezve, hogy az egyes irányok és összeköttetések felett a felügyelet biztosítva legyen.

A *figyelőlámpák* az I. – V. jelű lámpasávokban vannak összefogva és rendszerezve. A figyelőlámpák a központ állványsorában lévő trönk-kereteken lévő megfelelő áramkörök lámpáival azonosak és párhuzamosak.

A lámpák három féle fénnyel (teljes, fél, sötét) éghetnek:

- a lámpa *sötét* fénye (nem világít) jelzi, hogy a trönk jó és szabad,
- a lámpa *fél fény*e a trönk beszédállapotot, vagyis foglaltságot,
- a lámpa *teljes* fénye a trönk hibájára (reteszelésre, felfüggesztésre) utal.

Az egyes irányokban kimenő-, bejövő- és kétirányú trönk-áramkörök lehetnek, ezért ezek külön lámpasávba kerülnek irányonként sorrendben kikábelezésre. Ennek előnye - ha egy irányban valamennyi lámpa teljes fénnyel ég - akkor a fenntartók felé jelzi, hogy pl. a vivőáramú átviteltechnikai rendszer hibás.

Az 50 periódusú kétirányú áramköröknél a sötét fény az áramkör szabad voltát, a teljes fény a kimenő hívást, a lobogó fény a bejövő hívást jelzi. A forgalmon kívüli helyzet itt nem kerül kijelzésre.

A kimenő áramköröket zöld, a bejövő-áramköröket sárga, míg a kétirányú áramköröket kék szín jellemez. A lámpasávok beültetése látható a 28. ábrán.

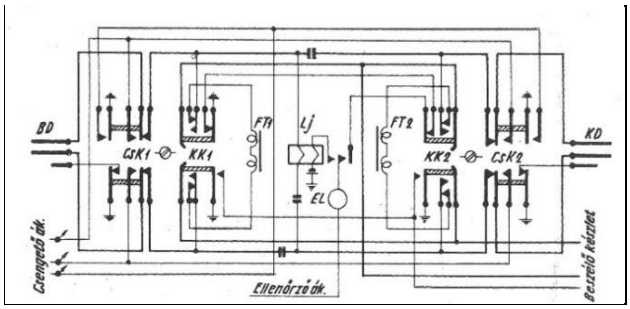
A zsinór-áramkör és beszélőkészlet a vonal/trönk-áramkörökbe való befigyelésre és rutinozásra, kimenő- és bejövőhívásokm lebonyolítására, felajánló és többlethívások, valamint az LB vonalak továbbkapcsolására alkalmas. Az áramkört a 29. ábra tünteti fel. A zsinór-áramkörnek csak dugasz oldala van *BD* és *KD* befigyelő- és kérdő dugasz.

A kezelőt hívó-áramkör feladata, hogy a felügyeletes a zsinór-áramkörrel bármikor képes legyen a helyiközpont fokozataival hívást kezdeményezni vagy, ha a felügyeletest meghívták a kezelőthívó-áramkörön, azon belépni és tudjon továbbkapcsolni.

Ezeknek az áramköröknek a HK-VK ívpontjainak multiplikációja fel van szakítva. Valamennyi algócon az áramkörök az *első százas-51…55* hívószámokat kapják, melyek PBX-be, azaz sorozatszámban vannak kapcsolva.

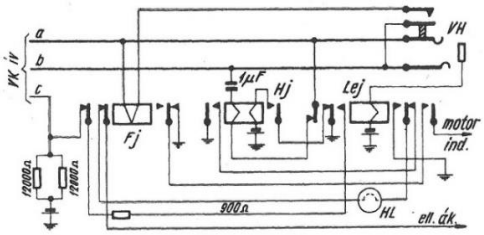
Főgócokon, két munkahely lévén, az első százas 51…55 számai az igazgatósági terület munkahelyére, míg a második százas 51 … 55 számai az országos trönk-áramkörök asztalára kerülnek.

**28. ábra Választásfelügyeleti munkahely lámpa-sávja** [*PJ*]




**29. ábra Választásfelügyeleti munkahely zsinór-áramköre** [*PJ*]

A kezelőthívó-áramkör a 30. ábrán látható. Híváskor a *Hj* jelfogó húz megés a *HL* hívólámpa kigyúlad. A felügyeletes a zsinór-áramkörrel lép be, *Lej* meghúz és az *HL* lámpa elalszik.



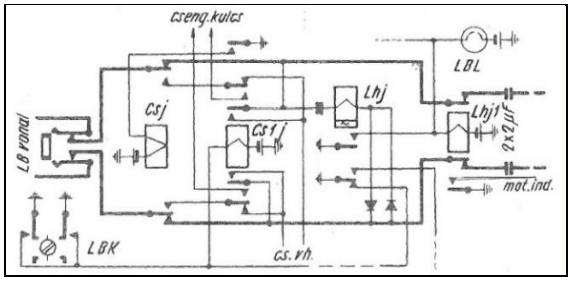

**30. ábra Választásfelügyeleti munkahely kezelőt hívó-áramköre** [*PJ*]

Ugyanakkor *Fj* meghúz és a beszélgetés megindulhat, melynek végén az áramkör felszabadul.

A munkahelyen azokat a társas, omnibusz vonalakat az LB kulcsos váltó áramkörrel lehet kiszolgálni, hogy azok az állomások is kapcsolódni tudjanak az általános vasútüzemi hálózathoz. A társas vonalnak négyszámjegyes hívószáma van. A vonali állomásokat általában Morse-jelekkel hívhatják meg a felügyeletesek. Ha az állomások közül bármelyik az országos hálózat felé hívni szeretne, akkor az hosszú csengetési jelet ad.

Ezek a 31. ábra részkapcsolásával oldhatók meg. A vonal felől hosszú váltakozó-áramú jel érkezik, az *Lhj* váltakozó-áramú jelfogó meghúz és attól *Lhj1* is, valamint kigyúlad az *LBL* lámpa. A felügyeletes az *LBK* kulccsal ad visszjelzést. A CB hívás felépülése után az áramkör egyenesbe kapcsolódik.

A társasvonal felé ugyancsak az *LBK*-kulccsal adják a jelzést.




**31. ábra Választásfelügyeleti munkahely LB áramköre** [*PJ*]

A választásfelügyeleti munkahelynek más funkciói is vannak, így irányzavar esetén kerülőutak kiépítések, összeköttetések műszeres vizsgálata 800 Hz-en, forgalomfigyelés, esetleg omnibusz-vonalak kapcsolódásánál híváskapcsolások.

*Algócépületek.* A vasúti szolgálattal kapcsolatos végrehajtási, igazgatási és felügyeleti szervek közötti közlemények nagyrésze az általános vasútüzemi távbeszélő-hálózaton bonyolódik le. A lassú fejlődés miatt a gócok ugyan kialakultak, ha kialakultak, de csak kézikezelésű váltókkal. A fejlődés értelmében ezeken a helyeken, kellő meggondolások alapján, határoztattak el, hogy automata központokat kell létesíteni. A központok mellett az állomások területén egyéb más távközlő-eszközök, berendezések, így a vivőáramú rendszerek-, utastájékoztató és utasításadó-, a forgalmat kiszolgáló stb. berendezések kereteit, állványait célszerű egy épületben elhelyezni. Sőt az addig elhanyagolt, akár az állomás több helyén elhelyezkedő távközlő-szakaszt és személyzetének elhelyezése is szempont volt.

A 32. ábrán egy távközlési épület elrendezése van feltüntetve a megfelelő, kiegészítő műszaki és egyéb helyiségekkel. Érdekességként megemlíthető, hogy ehhez hasonló épület épült Veszprémben is. Mivel az állomáson a hatvanas évek vége felé az új épületet nem lehetett megépíteni, ezért a Veszprém-külső – Káptalanfüred – (Alsóörs) vonal mellett a városban került

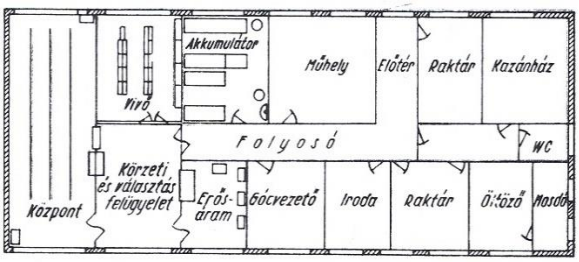
megépítésre. Később ezt a vonalat megszüntették, így bizarrul nézett ki ez a földszintes épület a 8-10 emeletes házak között. Később lebontották.

Érdemes még megemlíteni, hogy egy algócközpont 7D-PBX központjának jelfogó és gépkeretei az állványsorukban hogyan helyezkednek el. Egy ilyen lehetőséget mutat a 33. ábra.

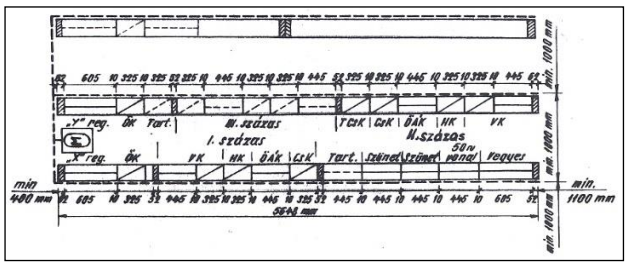
Az ábrán a telefonközpont helyiségében elhelyezhető állványsorok, és a központ keretei láthatók a megfelelő méretekkel. A géptermet úgy látszott célszerűen kialakítani, hogy egy százas egységgel esetleg bővítést lehessen megvalósítani.

A keretek távolsága olyan, hogy azok között a munkát kényelmesen lehessen végezni. Ez a távolság legalább 1000 mm. Az állványsorok vége minimum 400 mm lehet. A vegyes keret (üzemi áramkörök, vizsgáló-áramkörök stb.) egy keret végére kerül és a legközelebbre a kábelrendezőhöz. A központ magassága 2500 mm, mely magasságban haladnak a kábelcsatornák. Kisebb helyen, ha a vivőáramú-berendezések esetleg a központban helyezkednek el, akkor a kábelcsatorna magassága 2750 mm.

A géptermet lehetőleg fénycsövekkel kell világítani, melyek alsó szintje 2760 mm lehet. A teremben szükségvilágítást is képezni kell. Célszerű a hőmérsékletet és a nedvességtartalmat az előírásoknak megfelelően tartani.




**32. ábra Egy távközlési gócépület kialakítása** [*PJ*]




**33. ábra 7D-PBX, állványsor beültetése**

# Új BO vivőáramú átviteltechnikai család a MÁV hálózatában

A BHG gyártmányú, elektroncsöves *BTO-3/4* és a 12 csatornás *BO-12* típusú berendezések után a Telefongyár új BO-3 és BO-12 típusú légvezetékes átviteltechnikai berendezések fejlesztésébe kezdett. Ezek az új fejlesztésű berendezések már a félvezetőkre támaszkodva készülnek. A berendezéscsaládot *VBO-3-**2*** és *VBO-12-**3*** jellel is jelölik. Az utolsó 2-es vagy 3-as számjegy az újabb fejlesztésű (generációjú) berendezést jelenti.

Az új légvezetékes vivőáramú rendszerek végállomásainál a frekvencia-kiosztás a 34. és a 35. ábrán látható. Ezeket a frekvencia-kiosztásokat a *CCITT* javasolja.

Két átviteli sáv felső szélén lévő szabályozó pilotokon kívül a berendezésekben egy-egy alsó segédpilot is alkalmazásra kerül,

a szélsőséges, pl. arktikus (észak), területeken létrejövő üzemeltetést befolyásoló zavarok ellen. A távbeszélés több egymás után kapcsolt távbeszélőcsatornán bonyolódhat le. E csatornák maradék-csillapításának időbeli stabilitása érdekében az átkapcsolt csoportok szintellenőrzése vagy a szabályozása szükséges, még akkor is, ha az egyes vivőáramú berendezések egyenként is jól működnek. Ezért az egyes átviendő sávokhoz külön ún. pilot-frekvenciákat rendelnek, melyekre előírásokat fogalmazott meg a *CCITT*. Ezek szerint a beállítási pontosság ±0,5 dB, és a pilot-generátor kimenő szintjének időbeli változása 0,3 dB-nél nem lehet nagyobb.

A légvezetékes vivőáramú rendszereknek meg kellett felelniük a *CCITT G.311* ajánlás szerint a következőknek, amelyekre figyelni kell:

**a)** az időjárás viszontagságainak, a csillapítás-ingadozásoknak (40...50 dB), melyeket csak bonyolult és drága szűrőkkel lehetett orvosolni;

**b)** a légvezeték ionoszférikus zaja miatt az adás szintet a kábeles rendszerhez képest (800 Hz-en) +17 dBr-lel emelni kell;

**c)** a vonali reflexiókból eredő áthallások megjelenése miatt a irány- és vonalszűrőkre igen szigorú előírások vannak (pl. a BO 12 csatornás berendezésnél a felső sávban a reflexiós tényező 0,05, míg az alsó sávban 0,075);

**d)** a nagy adási szint miatt az intermodulációs torzításokra nézve a felharmónikus csillapításnak legalább 120 dB-t kellett elérni;

**e)** mivel a kéthuzalos, különfrekvenciás üzemmódban többszörös modulációra kerül sor, ezért a közbenső modulációs fokozatok frekvenciatartománya átfedi a vonali frekvenciasávot, ez pedig az instabilitást növelheti;

**f)** az azonos nyomvonalon működő párhuzamos rendszerek érthető áthallásának kiküszöbölése érdekében célszerű az egyes rendszerek frekvenciasávjait eltolni egyenes vagy fordított fekvésbe;

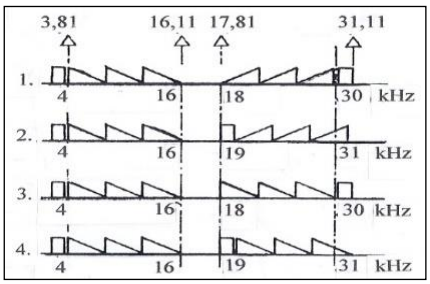
**g)** a légvezetéken esetleg megjelenő nagyfeszültség vagy villám elleni védekezés részére a 36. ábra vázlata adhat megoldást. Az illesztő-transzformátor feladata, hogy az egyenáramot, a 20...50 Hz-es csengőáramot, valamint a vivőfrekvenciát engedje át. Ez megfelelően méretezett kondenzátorral középen szétválasztott szimmetrikus autotranszformátor alkalmazásásával a célszerű, amely mind a kábel, mind a légvezeték oldalán több megcsapolással bír, hogy a kábel 130...180 ohm-os, illetve a légvezeték 530...630 ohm-os impedanciáját megfelelően lehessen illeszteni egymáshoz.

**h)** egy erősítőszakasz csillapítás Np-nél nagyobb nem lehet;

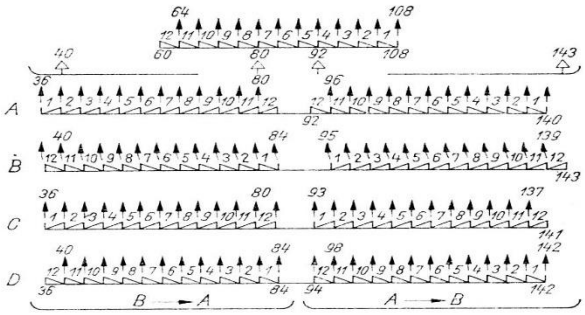
**i)** jelzőfrekvencia 3825 Hz;

**j)** vivőáram-kiszivárgás 1 csatornára nézve -3.4 Np.

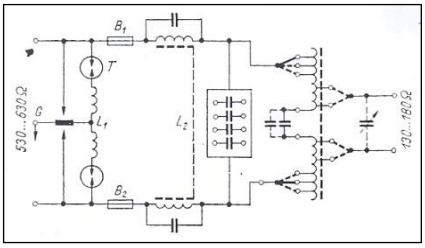
**k)** a légvezetékes rendszereknek pilotfrekvenciákat kell adni szabályozásra.




**34. ábra 3 csatornás légvezetékes vivő áramú rendszerek frekvenciaelrendezése a pilot-frekvenciákkal** [*LS*]




**35. ábra 12 csatornás berendezések frekvencia-elrendezései a pilotfrekvenciákkal (CCITT I. séma)**




***T*** *túlfeszültség-levezető;* ***L₁*** *kereszttekercs;* ***L₂*** *Hosszanti védőfojtó;* $B_{1-2}$ *soros ellenállások; G szikraköz*

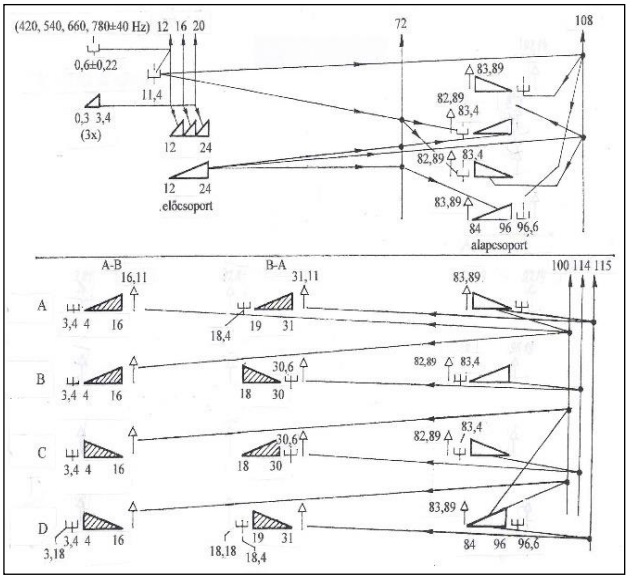
**36. ábra Illesztőtranszformátor túlfeszültség-levezetővel** [*BF*]

A pilot-frekvenciák beiktatása az átvitelbe a 34. a 35. és a 37. ábrákon látható, megfelelő nyilakkal jelölve.

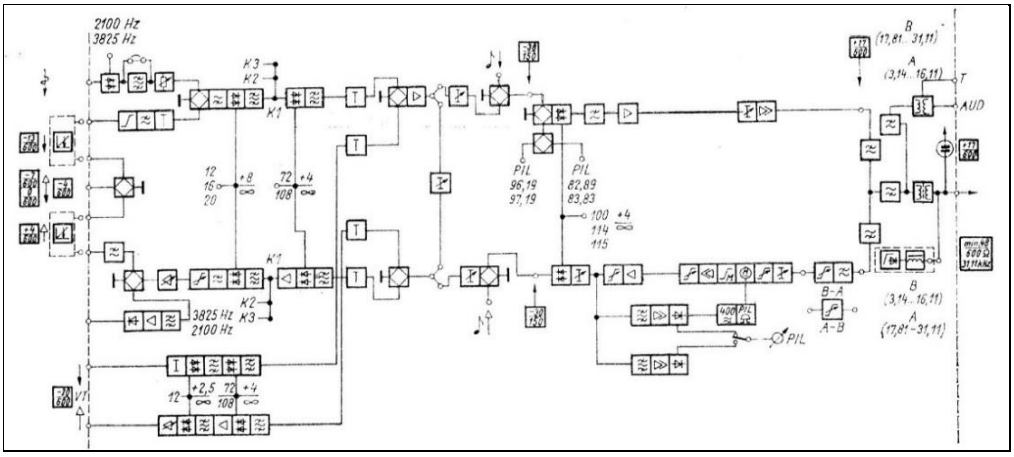
A 37. ábrán a *VBO-3/4* jelű berendezés frekvencia-áttevése van feltüntetve, mely szerint látható a felső részben a távírócsatornáknak, míg az alsó részben a három beszédcsatornák összefogása és a megfelelő frekvenciasávba való átforgatása.

A 38. ábra pedig a háromcsatornás berendezés kapcsolási vázlatát tünteti fel A 38. ábra pedig a háromcsatornás berendezés kapcsolási vázlatát tünteti fel A VBO 12 berendezés főbb jellemzői közé tartozik a frekvenciaáttevés, melynek vázlata a 39. ábrán látható.

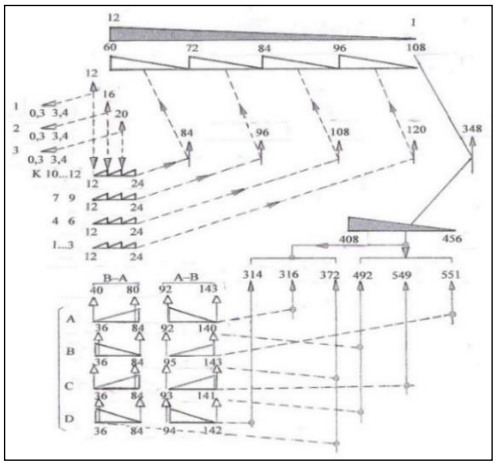
A 40. ábrán pedig a BO-12-3 jelű végberendezés blokk-vázlata van feltüntetve.



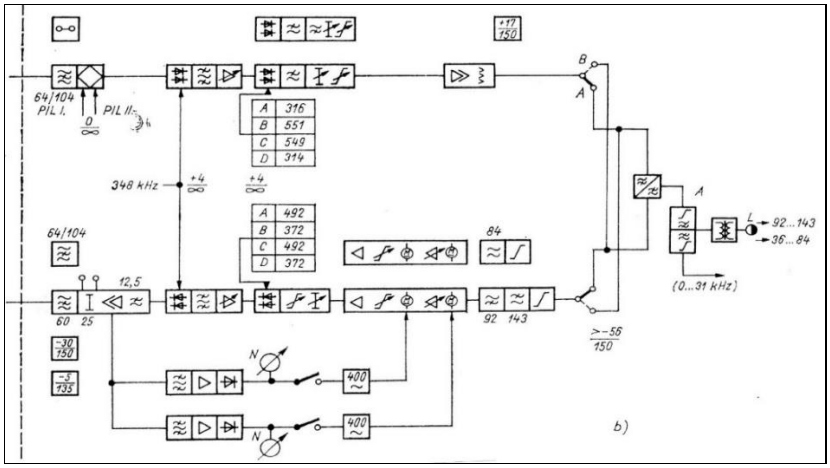

**37. ábra VBO 3/4 végállomási berendezés frekvenciaáttevése** [*GyJ*]




**38. ábra BO 3-2 végállomási berendezés tömbvázlata** [*GyJ*]



**39. ábra BO 12-3 végállomási bedrendezés frekvencia-áttevése** [*GyJ*]



**40. ábra VBO 12-3 végállomási berendezés tömbvázlata** [*RM*] [*GyJ*] [*SzL*] [*LS*]

# Kísérletek műanyag-kábelekkel néhány fővonalon

Budapest-Vác, Szolnok-Szajol, Füzesabony-Maklár közé fektetett műanyag köpenyű és szigetelésű vonalkábelek, melyek nem folytonos extrudálással, hanem poietilén szalag és huzallal (kordellel) kialakított műanyag légtér érszigeteléssel kerültek legyártásra. A kábelek fektetését és szerelését a TBÉF végezte kialakulatlan szerelési technológiával. Emiatt a kötések beáztak, a víz befolyt, melyet sem szárítással, sem más átfújásos módszerrel nem lehetett eltávolítani, és így a kábelek használhatatlanná váltak. Ilyen problémákkal egy esetleges villamosításra kerülő vonalszakasz távközlését nem lehet vállalni, mondta ki a véleményét Urbán Sándor elvtárs s 9. Szakosztály vezetője.

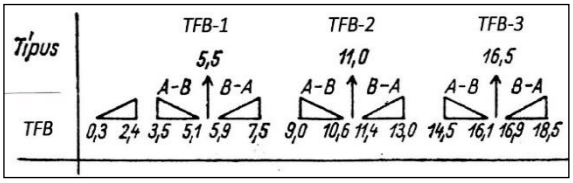
[*RM*] [*SzL*]

# Egycsatornás vivőáramú rendszerek a távbeszélőhálózatban

A vasút a kisebb fontosságú vonalak mentére egyes állomásokat célszerűségi okokból be kell, hogy bekapcsolja a távbeszélőhálózatba. Elegendő hangfrekvenciás alapáramkör nem lévén kénytelen vivőáramú berendezéseket telepíteni, melyek egy aránylag megfelelő hangfrekvenciás alapáramkörre települ, frekvenciában eltolva. Ilyen az *NT-1, -2, 3,* valamint *TFB-1* típusú egycsatornás vivőáramú összeköttetéseket már létesített az ötvenes években, sőt 1961-ben is. Most lehetőség lett *TCT-1* és *-2* típusú egycsatornás berendezéseket beszerezni Sárbogárd-Dunaújváros közé.

A berendezések *AM*, azaz amplitúdómodulált rendszerűek. Az *AM*-ről annyit, hogy amplitúdómoduláció akkor keletkezik, ha a vivőhullám amplitúdója az átviendő (moduláló-) jel pillanatnyi értékével arányosan változik. Ez látható a 41. ábrán. A hangfrekvenciás sáv felett egy-egy vivőhullám (5.5, 11.0, 16.5 kHz) alkotta alsó és felső oldalsáv jelentkezik. Ez máris vehető egy-egy egycsatornás rendszereknek, amelyek az alap-hangfrekvenciás sáv felett jelennek meg.

Az „*A”* állomás az alsó frekvenciasávot adja, míg a vétel az alsó frekvenciasávban történik.




**41. ábra Kétoldalsávos AM jelek spektruma** [*LS*]

A jó üzemeltetés érdekében ügyelni kell a távolvégi áthallás kiküszöbölésére.

Az ábrából kitűnik, hogy a beszédsáv csak 300-2400 Hz-es tartományú. Ezt azért alkalmazták, hogy kábeles pupinozott áramkörön a felső sávhatár (kb. 20 kHz) alatt akár 4 rendszer is telepíthető legyen. Az is kitűnik, hogy a beszédcsatornák 1.5 kHz-es biztonsági sáv van, melyeket irányszűrőkkel kell kiszűrni. E rendszer hiányossága, hogy a teljes frekvenciatartományt nem lehet kihasználni az elválasztó frekvenciasávok miatt. És éppen ezért közbenső erősítőket nem célszerű alkalmazni, vagyis ezek az egycsatornás rendszerek csak rövidtávra alkalmazhatók. [*RM*] [*TT*] [*SzL*] [*LS*]

# Vizuális utastájékoztató-rendszereket tesztel a MÁV

Az 1959. évi kudarc ellenére a forgalmi szolgálattal karöltve a távközlés szakemberei újra a távvezérelhető utastájékoztató-rendszerek felé fordultak. Még tavaly a TBKF két „mozaik-elemes”-nek nevezett berendezés mintapéldányát készítette el. Mindkét rendszer 5x7 pontelemből álló kijelző egységből összeállítható, kötött szövegű, törpefeszültségű jelzőberendezés. Az egyik lyukkártya-, a másik nyomógombvezérlésű. Az elsőt Palásti Pál, a másodikat Zsóka István mérnökök újításai alapján készítették el.

A lyukkártya-vezérlésű beren-dezés mintadarabja Bp. Déli pu-on a Balaton déli partján közlekedő vonatok indítására szolgáló vágány végére szerelték fel.

A vizsgálatok következményei voltak:
- a használt izzók minőségileg nem feleltek meg, vonták meg a végső következtetéseket (6V-os gépkocsi izzóra pénzt nem lehetett felhasználni),
- a vezérlőjelfogók nem tökéletesek,
- zavaró nappali-éjszakai kontraszt,
- izzócsere körülményes, az izzók és a vezérlő jelfogók állandó energia-felhasználók, így költségesek.

Belegondolva egy Déli pu-hoz hasonló állomásra kb. 150 ezer izzóra lenne szükség! Így bevezetni nem lehet.

A másik megoldásnál is hasonló problémák voltak, így annak bevezetésére sem kerülhetett sor.

A nyugati vasutaknál már megjelentek modern rendszerek, de devizális okok miatt azok egyikének beszerzésére sem lehet gondolni. [*CzV*]

# Új vonali üzemirányítórendszer a záhonyi és a békéscsabai vonalakon

Az áruforgalom növekedése, a szerkezeti összetételének változása a közvetlen vonatokkal szemben az irányvonati rendszer kiterjesztése, valamint a korszerű vontatási rendszerek térhódítása szükségessé tette a MÁV-nál az 1950-ben kialakult menetirányítói rendszer továbbfejlesztését. Az új rendszer célja az, hogy forgalomirányítás módszere szervezete tegye lehetővé a nagy távolságokra közlekedő tehervonatok korszerű (dízel, és villamos) vontatáson alapuló szervezését, a vonalszakaszokon és a vonalon fekvő gócpontok munkájának összehangolását, az átmenő és a helyi forgalom összhangját, ezáltal a tehervonatok utazási sebességének növelését, valamint a korszerű vontatójárművek jobb kihasználását. E célkitűzések érdekében a vasút a menetirányítói rendszer továbbfejlesztését tűzte ki és augusztus 1-én életbe léptette a a vonali üzemirányítási rendszert Budapest-Nyugati pályaudvar-Szolnok-Nyíregyháza-Záhony és Szolnok-Békéscsaba-Kürtös (Curtici) vonalakon.

A vonalirányítói rendszer kiemelt feladatai:

- a rendelkezési szakaszok forgalmát irányító menetirányítók és a vonatindító állomások vonatforgalmát szervező forgalmi szolgálattevők munkájának összehangolása,
- a rendező pályaudvarok és nagyobb rakodóhelyek elegyhelyzetének figyelemmel kísérése, esetleges forgalmi zavarok, torlódások megelőzése, illetve megszüntetése,
- a rendelkezésre álló dolgozó mozdonyok szükséges átcsoportosítása, optimális felhasználása,
- a több rendelkezési szakaszon át közlekedő kiegyenlítő szerelvények, tranzitvonatok továbbítása feletti felügyelet,
- a határforgalom egyenletes leterhelésének biztosítása, üzemi eltérésének szervezése,
- rendkívüli események, torlódások esetén a szükséges intézkedések megtétele.

Mindezen feladatokat csak igen jól működő üzemirányítói távbeszélőrendszerrel lehet biztosítani. [*RM*]

# Előtérben a fényvezető szálak?

Charles Kao és G. A. Hockham már 1960-ban egy alapvető cikkjükben azt írták, hogy a fényenergia a vezető belsejében halad, és a veszteséget, a felületen kilépő energiával lehet összerendelni. Ez azt jelenti tehát, hogy a fény megfelelő törésmutatójú szálban vezethető.

A fejlesztések meginduása utáni eredményeket az ez évi cikkükben publikálták, mely szerint a fényvezetőszál felületén a törésmutató változása visszaverődést okoz, s ez az ami biztosítja, hogy a fényenergia benn marad a szálban és tovaterjed. Ez azt jelenti, hogy a szál széles frekvenciasáv átvitelére is képes, vagyis a szál egy szélessávú kábel. Ezek szerint sok ezer telefonbeszélgetés is lefolytatható benne egyidejűleg vagy akár sok televíziós program is továbbítható.

Kao-ék megállapyították azt is, hogy a nagyfeszültségő helyeken veszélyeztetés nélkül alkalmazható. Továbbá megállapította, hogy a zavaró elektromágneses térben működő automaták, számítógépek, néhány 10 méteres távolságra egymástól több szát Kbps-os sebességű összeköttetéseken át a fényátvitel zavarmentes és esetleges bithibák száma akár nullára csökkenthető.

Kao a látható fény helyett azonban elektromágneses hullámokat vezetett a rendkívül kis átmérőjű üvegszálba.

[*HTE*]

# Ütemezett sináramkörrel működő, vonatbefolyásolásra is alkalmas önműködő térközbiztosító-berendezések

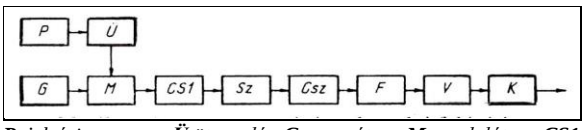
Az Integra térközök telepítése 1956-ban befejeződött. Az első ilyen szakaszt 1952-53-ban adták át Bp. Kelenföld-Bánhida (Tatabánya) közötti vonalon. Majd folytatódott 1953-55-ben Bp. Nyugati pu–Cegléd–Szolnok, 1954-56 között Rákos-Hatvan és végül 1956-ban Székesfehérvár Szabadbattyán között. Az egyenáramú, önműködő térközbiztosítóberendezések kedvező vasútüzemi feltételeket teremtettek, mivel a vonalak átbocsátóképességét és biztonságát nagy mértékben megnövelték.

Az egyenáramú térközök hossza legfeljebb 1000 méter lehetett az ágyazati ballaszt ellenállás kis értéke miatt. Biztonsági szempontból azonban hátrányként jelentkezett, hogy a mozdonyra való jelfelvitel nem volt megoldható, és így gépi úton történő ellenőrzésre nem volt lehetőség, vagyis-hogy betartotta-e a mozdonyvezető a jelzők által adott parancsokat. Ezért a MÁV vezetése elhatározta a hatvanas évek elején, hogy váltakozó áramú térközbiztosítóberendezéseket kell bevezetni.

A mozdonyra történő jelfeladás, csak váltakozóárammal, induktív úton történhet, mivel a jelzések több sebességfogalmakat fejeznek ki, ezért az átadandó információ is több fogalmat ad át. Egyetlen egy frekvencia alkalmazásával az információk különböző kódolásával, megfelelő jelfelvitelt lehet biztosítani a mozdonyra. E kódolás a sináramkörök üzemére is jó hatással lett, mivel így 2000-2100 m hosszú térközöket is ki lehetett alakítani.

Az első ilyen térközrendszert - 125 Hz-es váltakozóárammal - elsőként a Körvasúton Rákos-Rákosszentmihály között telepített a 9. B. osztály. Ez azonban problémás volt, mert a közelben lévő

Landler Jenő (Istvántelki) villamosvontatási alállomás visszatérő árama miatt bizonytalan volt a működés.




***P*** *jelzési parancs;* ***Ü*** *ütemadó;* ***G*** *generátor;* ***M*** *modulátor;* ***CS1*** *csatolótag;* ***Sz*** *szigetelt sín;* ***Csz*** *csatolótag;* ***F*** *szűrő;* ***V*** *vevő;* ***K*** *kiértékelő*

**42. ábra Ütemezett sínáramkör elvi felépítése** [*SÁ*]

Ezért más frekvenciás áramkört alkalmaztak, mégpedig az 50 Hz-es áramkört. Ez egysínszálas ütemezett sínáramkörű térközmegvalósítást jelent Tárnok-Martonvásár jobb vágányán. Azonban a fejlesztők látva, hogy egy 25 KV feszültségű vontatású pályán nem lesz alkalmas, ezért megkezdték a 75 Hz-es ütemezett sínáramkörű térközre való áttérést, méghozzá Görögszállás-Nyírtelek között.

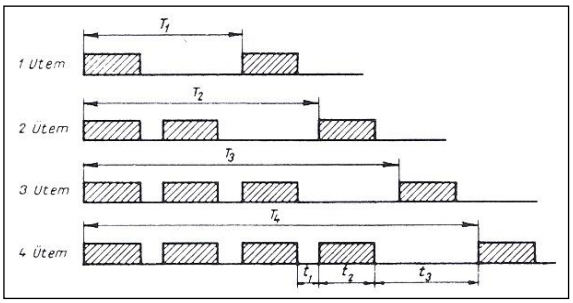
Figyelembe véve a villamosvontatást a kétsínszálas megoldás lett a legjobb, mivel a legkedvezőbb ágyazati ellenállásérték és a vevőre jutó kisebb zavarófeszültség miatt - bonyolult földelési rendszerük ellenére is - kedvezőbb üzemi feltételeket biztosítanak, sőt a síntörést is lehet vele ellenőrizni.

A kétsínszálas rendszer elvi felépítése látható a rajzon, valamint az „A jelfeladás ütemei" rajzon, melyek szerint az előttes jelző által meghatározott *P* jelzési parancsnak megfelelően kapcsolt *Ü* ütemadó vezérli az *M* modulátort, amely a *G* generátor által szolgáltatott 75 Hz-es, folyamatos villamos energiát az *Ü* ütemadó által meghatározott módon szaggatja. Az amplitúdómodulált jel a *Cs1* csatolótagon és az *Sz* szigetelt sínbe, majd onnan a *Csz* csatolótagon és az *F* szűrőn keresztül a *V* vevőberendezésbe jut. A vett jelet a *K* kiértékelő rész vizsgálja, és a vizsgált szigeteltsín-szakaszt csak akkor jelzi jármű által nem foglaltnak, ha a vevőberendezésbe ütemezett jel érkezik. Folyamatos jel, illetve a jel hiánya esetén a rendszer a vizsgált szakaszt foglaltnak minősíti. Az üzemadó feladata, hogy egyrészt a jelátvitelhez szükséges ütemsorozatokat folyamatosan előállítsa, másrészt, a fényellenőrző jelfogók érintkezői által meghatározott információt egyetlen elemmel kövesse (ütemkövető). Ez utóbbi mechanikus (de később elektronikus elemekkel építették át).

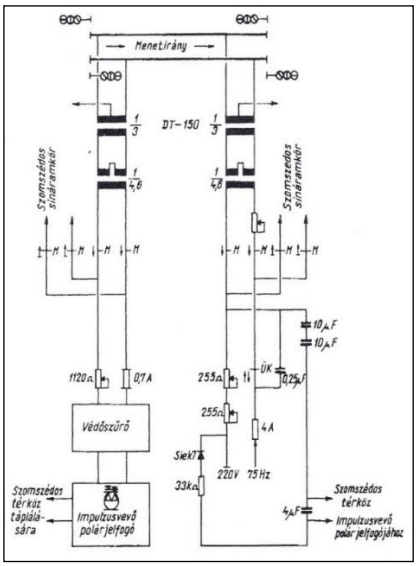
A kétféle ciklusidővel rendelkező ütemadók az egymás után következő kétsínszálas sínáramköröknek a szigetelő sínkötésben fellépő zárlatának felismerése és a belőle bekövetkezhető veszély megelőzése végett volt szükség. Az ütemadó által szolgáltatott ciklusidőn belül a rövid szünet - jel – hosszú szünetarány 1:2:4. Az arányok a vontatójárművek zavartalan működése érdekében szükségesek. A különböző ütemek láthatók az ábrán, melyen a *T* a ciklusidő, $t_1$ a rövid szünet, $t_2$ a jel és a $t_3$ a hosszú szünet. A rövid szünet ideje a két változatnál 130, illetve 150 ms. Mindezek láthatók a 43. ábrán.

A 75 Hz-es térköz jellegzetessége tehát az, hogy két sínszálas szimmetrikus sínáramkörrel működik. A térközhatárokon ún. drosszer (fojtó) transzformátorokon keresztül csatolódnak az áramkörök.

A legnagyobb előny az, hogy a szokásos térközberendezés szolgáltatásokon kívül a mozdonyra ütemezett jelet ad fel. Az ütemek száma annak a jelzőnek a jelzési képétől függ, amelyhez a mozdony közeledik. A mozdonyon az egyesített éberségi és vonatbefolyásoló berendezés a jelek kiértékelése után a mozdony sátorjelzőjén (ismétlőjelzőn) megjeleníti a jelző színképét. Amennyiben a vonat megállj állású jelzőhöz közeledik sűrített éberségi jelet ad. Az éberségi jel nyugtázásának elmaradása vagy vörös jelző meghaladása esetén megállítja a vonatot.

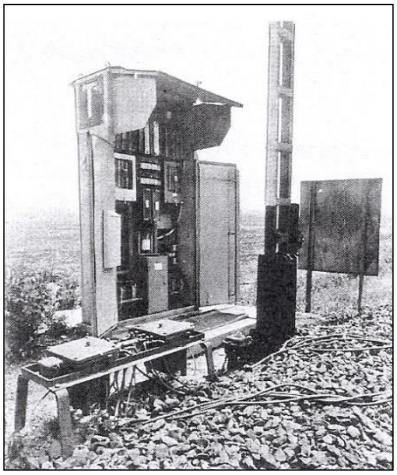



**43. ábra A jelfeladás ütemei** [*SÁ*]




**44. ábra A 75 Hz-es sínáramkör kapcsolása** [*SÁ*]

A 75 Hz-es, sínáramköri kapcsolás a 44. ábrán látható. A menetirányváltó támaszmágnes érintkezői irányváltáskor a táp- és a vevőoldalt felcserélik.

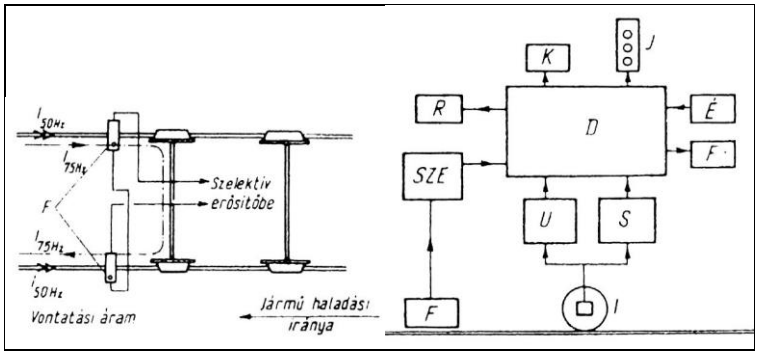


**4. kép A 75 Hz-es váltakozóáramú berendezés elhelyezése**

E rendszer minimálisan engedélyezett 1 ohm ballasztellenállású (szennyezett) pályaszakaszon is, még jól működik.

A váltakozóáramú, 75 Hz-el ütemezett sináramkörrel működő térközbiztosítóberendezés vezérmágnes áramköre, fényáramköre, vonali és egyéb áramkörei lényegében megegyeznek az egyenáramú térközberendezéssel. Itt a jelfogók dugaszolható egységekbe vannak fogva a korábbi szabadkapcsolású megoldás helyett. A vonalon elhelyezett térközszekrényben lévő szerelvények a 4. képen láthatók.

Az első váltakozóáramú térközbiztosítóberendezést, tehát Tárnok-Martonvásár között, még kísérleti jelleggel helyezték üzembe, de máris megkezdődött Szolnok-Szajol és Bp. Déli pu.- Bp. Kelenföld közötti szerelés. Így valamennyi 50 Hz-es sináramkör helyett, a 25 kV-os vonalakon, 75 Hz-es berendezéseket helyeznek üzembe.




*F felvevőfej;* ***SZE*** *szelektív erősítő;* ***D*** *kiértékelő;* ***J*** *vezetőállás;* ***R*** *regisztráló;* ***K*** *kürt-síp;* ***U*** *útmérő;* ***S*** *sebességérzékelő; É éberségi pedál;* ***I*** *impulzusadó;*

**46. ábra A rendszer tömbvázlata** [*SÁ*]

**5. kép Vezetőállásban lévő ismétlőjelző**

A 75 Hz-es váltakozó áramú térközberendezések a vonalon közlekedő mozdonyok részére adnak biztonságot, kizárva az emberi tevékenységből adódó veszélyeket, és csak akkor adnak továbbhaladásra engedélyt, ha annak feltételei adottak.

Jelzések megfigyelésének elmulasztását okozhatják:

- időjárási viszonyok,
- látási viszonyok,
- zavaró fények,
- íves pályán a jelzőfények esetleges felécserélése,
- rosszúllét, figyelémetlenség. Ezek kiküszöbölését a mozdonyvezetőtől függetlenül gépkapcsolat útján lehet megoldani oly módon, hogy a pálya meghatározott helyein adóberendezéseket helyeznek el, amik az adott jelzőnek megfelelő parancsokat adnak a mozdonyberendezésnek, és így biztosítanak befolyást a vonatmozgásra, megállításra. Parancsfeladás kétféle lehet:

**a)** pontszerű, azaz csak egy pillanatra, kevés időre lesz kapcsolat a pálya- és a mozdonyberendezés között,

**b)** folyamatos jelzésfeladás a pálya- és a mozdonyberendezés között.

A MÁV a második megoldást választotta. A pályaberendezés szorosan kapcsolatban van a sínekkel. „A 75 Hz-es ütemezett, váltakozó áramú sináramkörök a vonatérzékelésen túl a mozdonyra irányuló jelek hordozóiként is felhasználásra kerülnek. A sináramkörnek a pálya menti jelzők színképétől függő jeltartalmát impulzussorozatok biztosítják, melyek egymástól az egy időciklusban érkező impulzusok számában különböznek”.

A 75 Hz-es váltakozó áramú berendezés elve a 45. és a 46. ábráról követhető le.

„A jelek az *F* jelfelvevőfejeken - melyek közel a sínkorona fölött, a mozdony első kerekei előtt vannak - keresztül a *SZE* szelektív erősítőbe jutnak, majd a felerősített és zavaró jelektől leválasztott jel a *D* kiértékelő egységbe kerül. A kiértékelőegység a sebességparancsnak megfelelő jelzési képet egyrészt a *J* vezetőállás jelzésismétlő jelzőjére vezérli (ld. az 5. képen is, nyíllal jelölve), másrészt összehasonlítja az S sebességérzékelő egység által meghatározott vonatsebességet /$V_{tény}$/ és az általa kiértékelt, engedélyezett sebességet /$V_{eng}$/. Ha a tényleges sbesség nagyobb, mint az engedélyezett, akkor a berendezés *K* kürt vagy síp megszólaltatásával éberségi felhívást ad a mozdonyvezetőnek, amelyet a mozdonyvezető egy bizonyos út vagy idő eltelte előtt az É éberségi pedál vagy nyomógomb segítségével köteles nyugtázni. Az éberség nyugtázása után, ha a mozdonyvezető nem csökkenti a sebességet az engedélyezett alá, a berendezés rövid időközönként ún. fokozott éberségi felhívást ad. Ez a fokozott éberségi felhívás az M 62 pályaszámú mozdonyoknál időfüggő (15-20 mp), a V 43 sorzatúaknál pedig útfüggő (kb. 125 m). ha az éberségi felhívás nyugtázása 6-7 mp alatt nem történik meg, és az engedélyezett sebesség továbbra is nagyobb, mint az engedélyezett, az önműködő fékezés bekövetkezik.

Ha a tényleges sebesség kisebb, mint az engedélyezett, vagy a mozdony ütemezetlen pályaszakaszon közlekedik, az éberségi felhívás kb. 1600 méterenként, illetve 60-90 mp -ként következik be. A különböző intervallumok mérésére szolgál az *I* impulzusadó álta szolgáltatott jelek felhasználásával működő *U* útmérő egység.

A kiértékelő egység a R regisztráló sebességmérő órában elhelyezett írómágnes segítségével a sebességparancsokat (jelzési fények), az éberségi felhívásokat és a kényszerfékezéseket is rögzíti”.

Ha a vonat a „Megállj” állású jelzőt 15 km/óra sebességgel meghaladja, azonnali fékezés következik be.

A berendezés félvezetőkből, s logikai kapcsolóáramkörökből épült. A berendezés cserélhető egységeket tartalmaz.

[*SÁ*]

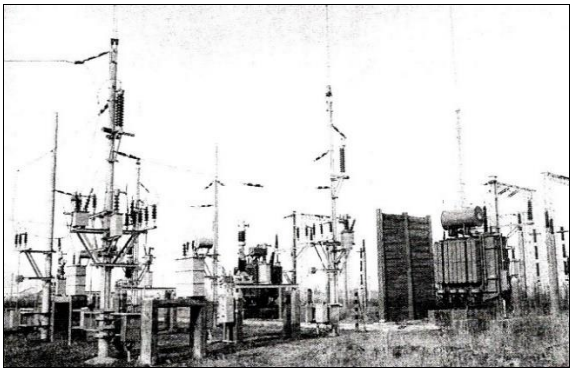
# A MÁV első, teljesen szabadtéri transzformátor alállomása

Szerencs vasútállomás közelében létesítette a MÁV az Észak-Magyarországi Áramszolgáltató Válalattal az első közös üzemeltetésre kialakított 120 kV-os szabadtéri transzformátor állomást, mely a villamosvontatást egyfázisú és a körzeti (közcélú) háromfázisú középfeszültségű hálózatot látja el villamos energiával.

Az egyrendszerű, két oldalról táplálható háromfázisú távvezetéket a szerencsi alállomás két részre osztja. A távvezetékek egyrendszerű - hosszában szakaszolóval bontható - háromfázisú gyűjtősínhez csatlakoznak. Az osztható gyűjtősín mindkét feléhez egy-egy vontatási és egy-egy körzeti energiaellátási transzformátor csatlakozik. A kétoldali távvezetéki betáplálással az egyik oldali szakaszolójának kikapcsolása a gyűjtősín félrészét is kiesés esetén kikapcsolhatóvá teszi.

Az egyfázisú vontatási főtranszformátorokhoz teljesen szabadtéri 25 kV-os kapcsiló és elosztó berendezéshez csatlakozik. Mindkét transzformátor egy-egy - szándékolt és automatikus védelmi kapcsolásra használatos - megszakítón át táplálja a felsővezeték hálózatot. Egy további, a két leágazás között kialakított 25 kV-os kapcsoló bármelyik említett megszakító pótlására alkalmas, és módot ad egy transzformátorral két irányba szétválaszható kapcsolási lehetőséggel a felsővezeték hálózat kétirányú táplálására. A 25 kV-os leágazásokba beépített és szakaszolóval rövidre zárható nagyfeszültségű ellenállás a felsővezeték hálózat kapcsolásai során hoz létre korlátolt (5-10A) vizsgáló áramot.

A szabadtéri alállomások előnye, hogy nem szükséges a 25 kV-os kapcsoló berendezések részére költséges épületet építeni, ld. a 6. képet.



**6. kép Az első szabadtéri villamos alállomás Szerencsen**
[*MI*]

# 1967

## Hírek a magyar vasútról

● **Március 9**. A BHG és a MÁV képviselői megállapodtak a szolnoki 600 vonalas 7D-PBX telefonközpont építésének kiindulási adatairól, mely jegyzőkönyv a Mellékletek, Táblázatok fejezetben a 6.f-180-as jelet kapta.

● **Március 18**-án életbe léptették az új F.1-F.3, F.8. és F.11. sz. Forgalmi Utasításokat.

● **Június 24**-ével a MÁV bevezette a normál nyomtávolságú teherkocsik 12 jegyű számozási rendszerét.

● **Augusztus 15**-én a Glóriacsiszoló Brigád tagjai megállapodtak a budapesti 7D-PBX központok közötti egyenáramú trönk-áramkörök számaiban. A Feljegyzés a Mellékletek, Táblázatok fejezet 6.f-190-es jel helyén található.

● **Augusztus 16**-án a 9. Szakosuztály vezetője rendeletet adott ki egy új Telefonkönyv kiadásával kapcsolatos ténykedésekre, mely a 6.f-201-206 számokon található meg.

● **Szeptember**-ben megkezdte üzemét a nyíregyházai vontatási alállomás.

● Elkészült a villamosítás Nyíregyháza északi deltájában, mintegy 3 km hosszon.

● **December 20**-án Debrecenben a BHG gyár átadta a MÁV Igazgatóságnak Magyarország első négyhuzalos, nullszintű kapcsolású elektromechanikus távbeszélő távválasztóközpontját a TVK-t (Távolsági VonalKapcsolót). A 7D-PBX központot pedig 200 vonallal bővítették. ⇒

● **December 28**-án a Nyíregyháza-Záhony közötti vonalvillamosítás miatt fektetett vonalkábeleket (2db B4+energia) átadták a távközlő- és a biztosítóberendezések üzemeltetésére. A kábelek nyomvonalhossza kb. 65 km.

● **December 29**-én üzembe helyezték Nyíregyháza-Záhony közötti vonal és a Nyíregyháza-északi delta villamosítását. Ezzel lehetővé vált mintegy 550 km hosszon, Ausztria (Hegyeshalom) és Szovjetunió (Záhony) közötti megszakításnélküli villamosvontatás.

● **112030/1967 I/3. A**. Szolgálati táviratok továbbítására továbbra is van lehetőség postai vezetékeken. Szolgálati táviratnak minősül: ha az, forgalmi akadályokra vonatkozik; vasúti szerv vasúti szervnek ad „szolgálati"; ha vasútüzemi vonalon zavar keletkezik; vagy ha vasúti szervek a postai szervek részére áruszállítással kapcsolatosan adnak fel táviratot. Postai üzemzavaresetén a postai szolgálati táviratok vasúti vezetéken továbbíthatók.

● **111755/1967 I/3.** A rendelet szerint szervezeti változás történt az I/9 Szakosztályon, mivel megalakult a 9. C Terv- és Üzemgazdasági osztály.

● „Vasúti szállításszervezés kibernetikai úton" címmel tanulmány jelent meg, melyet Fekete András készített.

● Az UNIVAC 1004 típusú elektronikus lyukkártyagépet 1005 típusúra alakították át. A központi memóriáját 4000 jelre bővítették ki, és külső tárolóként 3 mágnesszalag-egységet csatoltak a géphez.

● Bővítették a szegedi 7D-PBX telefonközpontot 200, a miskolcit 100 vonallal. További 7D-PBX központok is létesültek a következő helyeken: Eperjeske 200, Bánréve 100, Siófok 200 (Február 1) vonallal, és Nyíregyháza, Szeged, Békéscsaba, Hatvan 200-200 vonallal bővült. Két mellékközpont is üzembe került: az egyik Somogyszobon, a másik Kiskőrösön, 50-50 vonallal

● Az OSzZsD európai tagvasútjai (egyébként Kina, Észak-Vietnám stb. vasútjai is ide tartoztak) elhatározták, hogy automatikus telefonhálózatot hozzanak létre. A berlini távközlési értekezlet a szovjet vasút leningrádi tervező-intézetét bízta meg, hogy ATSzK típusú crossbar-egységekből tervezze meg a teljesen automatikus hálózatot.

● Kecskeméten és Szolnokon elsőként üzembe helyezték a MAVOX hangrendszer EDS 1000 típusú logikai kártyákra felépített elektronikus kivitelének első példányait.

● Sopron Déli és Sopron GySEV állomások között 1296 m hosszan C3 jelű vonalkábelt fektetett a MÁV.

● Miskolc-Berente között tranzisztoros Z12N és Miskolc-Hidasnémeti között pedig ugyancsak tranzisztoros VBO-3/2 vivőfrekvenciás rendszert helyeztek üzembe. Kecskemét- Kiskunhalas közé pedig csöves BTO-3/4-es rendszer került.

● Mostantól dallamgenerátor kelti fel az utazni vágyók figyelmét az állomások, és a pályaudvarok területén. ⇒

● A távírótechnikai fejlesztések tervei szerint beszerzésre kerültek az első Telefongyár-i FM-VT, frekvenciamodulált váltóáramú távíró-berendezések, amelyek 120 Hz-es csatornaosztással, elektroncső nélküli félvezetős (diszkrét-áramköri elemes) felépítésben készültek. Így lehetővé válik, hogy egy vasútvonal mentén akár 24 db távgép-íróberendezést lehessen a távgépíró-központra kapcsolni. A jó tapasztalatok alapján a régi AM-VT (amplitudómodulált-váltakozóáramú távíró) berendezéseket a TBKF távgépírós csoportja alakította át FM-VT rendszerre.

● Ettől az évtől kezdve vezették be a pályamenti jelzők által adott sebességparancsok mozdonyon való megjelenítését, azaz a jelfeladást.

● Az integra-rendszerű, egyközpontos állomási biztosítóberendezések vágánytáblájának bal oldalába a Telefongyár megkezdte a távbeszélő- kezelőegységeinek domino kockákba való beépítését, a MAVOX-hangrendszer kiszolgáló szerelményeivel és hangostelefonos végződésével együtt.

● Halászaranyos-Gyöngyöshalász, és Sopron-Déli és Sopron GySEV között C3 típusú vonalkábelt fektettek.

● A markáns és törékeny CB 555 típusú távbeszélő-készülékek helyett a MÁV, a Telefongyár által áramkörileg javított ízléses, kopás és ütésálló műanyagházas CB 666, illetve CB 666/K típusú készülékekből jelentős mennyiséget vásárolt. A készülék átviteli karakterisztikái a CCITT legújabb ajánlásainak megfelelnek.

● Bevezették a pályamenti jelzők által adott sebességparancsok mozdonyon való megjelenítését, azaz a jelfeladást.

● Rendelet jelent meg, hogy meg kell alakítani a MÁV Központi Üzemirányító Főnökséget, és biztosítani kell részére a megfelelő távközlő-összeköttetéseket.

**Hírek a nagyvilágból**

● A Magyar Posta lengyel gyártmányú postakocsikat szerez be.

● A fővárosi METRO építésének újra-kezdésével a biztosítóberendezés tervezésére felkérték a MÁVTI 3. Távközlési és Biztosítóberendezési tervezőirodáját.

● Kemény János magyar-amerikai matematikusék kidolgozták a BASIC (Beginner's All-purpose Symbolic instruction Code) számítógépes nyelvet. ⇒

● A világon elsőként, az angol Norman Kitz, az Anita Mark-8 típusú készülékével megteremtette az asztali számítógépet. A hatvanas évek fejlesztései a Texas-nál és az IBM-nél az integrált áramkörökkel kisméretű, de nagy teljesítményű számítógépeket eredményezett. A korábban (1962) feltalált LED-es számkijelzőkkel, azaz a számok világító diódaszegmensekkel pedig adva lett a kijelzőfelületek (display) létrehozásának észszerű módja is.

● Az IBM kifejlesztette az ún. hajlékony lemezt a floppy-t, mely 8 collos méretű.

# Rádiós koncepció készült

A miskolci vonalon a Storno-féle vonali rendszer üzembevétele 1965-ben történt meg. A többi fővonalon is megkezdődtek a kiépítések.

A jó tapasztalatok mellett azonban hátrányok is vannak a 160 MHz-es rendszerben: „

- a csatornák - mivel nyíltak - nem védettek, tehát az adott csatornán működő tetszőleges rádióberendezéssel a rendszer működését meg lehet zavarni,
- a szinkronitás biztosítása ellenére két adóállomás között létrejön egy interferencia zóna, ahol a vett jel beszédérthetősége romlik,
- a hívások nem szelektívek, és az irányító számra hoiányzik az automatikus hívásazonosítás,
- különleges helyzetben gyors, balesetmegelőzést lehetővé tevő megkülönböztetett vészhívásra nincs mód"

A rádiólaborvezetője, Székely Tamás mérnök főtanácsos mindezeket is figyelembe véve, már előre gondolkozva , ez évben elkészítette az országos vonali hálózat koncepcióját, mely az adott és előreláthető technikai fejlődés, a felmerülhető forgalmi igények extrapolálása alapján a felmérhető optimumra törekszik.

**A koncepció** főbb pontjai:

a világfejlett vasútjaihoz képest a MÁV még nincsen leszakadva;

a forgalmi vasúttechnológiai igények 5-10 évre prognosztikálhatók;

az URH sávban érezhető lesz a forgalomnövekedés, és ebből fakadóan a frekvenciahiány;

hogy a fejlesztésben ne legyen káosz, ezért szükséges a nemzetközi egységesítés (UIC), de ezt a MÁV nem várhatja meg;

A rendszernek:

**a)** ki kell elégítenie a vasút-technológiai igényeket,
**b)** meg kell közelíteni a legmagasabb technikai szintet,
**c)** frekvenciatakarékosnak kell lennie**,**
**d)** a megsejthető más rendszerekkel való kompatibilitásra kell törekedni,
**e)** ha a nemzetközi egységesítés megtörténik, akkor ezek a megoldások még más vasúti célra gazdaságosan felhasználhatók legyenek.

A MÁV 1967-es koncepciója ezek közül a kvázi-szinkron megoldást választotta. A rendszer kimunkálója tehát Székely Tamás a laborvezetője volt, míg a megvalósításban Várszegi János, Mayer Róbert, Herpai Zoltán és Baka László munkatársak vettek részt.

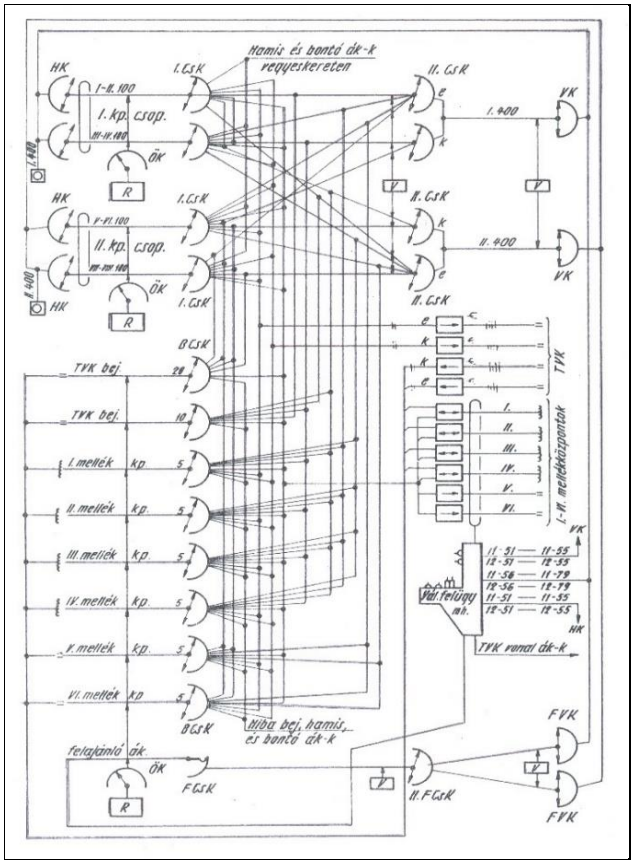
A MÁV az első vasút a világon, aki a kvázi-szinkron elvet valósította meg, és 5-8 évvel megelőzte a nyugatnémet DB- és a francia SNCF-vasutakat.

A koncepciót elfogadta a MÁV, így megkezdődhet a 160 MHz-es hálózat további kiépítése. [*SzT*]

# Üzemben a MÁV első négyhuzalos távválasztóközpontja a TVK

A távközlőhálózatok és bennük a távbeszélőhálózatok is különböző nagyságúak és felépítésűek lehetnek. A MÁV távbeszélőhálózata, a vasút hat igazgatósági területénél fogva, az ország második legnagyobb távbeszélő- illetve távközlőhálózatának tekinthető. Az igazgatósági területeken algóc- és főgócközpontok látják el a telefonhívások felépítését, a

beszélgetések tartását és a bontását. Igazgatósági területen belül az egyes szolgálati helyek vonalai egymást, mint már ismert, négy számjeggyel hívják. A távbeszélőforgalom egy része más-más igazgatósági területek között is bonyolódhat.




**1. ábra Igazgatósági székhely helyi központjának összefüggési rajza** [*PJ*]

Egy hívás történhet tehát akár a szomszéd szobába, egy szomszédos vasútállomásra vagy az ország legtávolabbi szolgálati helyére is. Ha a hívás egy központ helyi hálózatán vagy a településen belül akár több kéthuzalos központon is át (pl. igazgatósági székhelyen) bonyolódik le, akkor a kapcsolások kéthuzalosan történnek. Ha azonban a hívások az igazgatósági székhelytől nagyobb távolságra kezdeményeződnek, akkor már a lefoglalt vivőáramú-rendszerek négyhuzalos beszédcsatornái a négyhuzalos TVK-án keresztül kerülnek nulla-szinten kapcsolásra. Ez az erősített állapot biztosítja a megfelelő érthetőséget a két távoli mellékállomás között is. Ha egyik igazgatósági területen belül egy hívó, egy még távolabbi szolgálati helyet kíván meghívni, a nagyobb távolság és tranzitálás miatti nagy csillapítás értéket az átmenő pontokon (igazgatósági székhelyeken) szintén az ún. nulla szintre kell erősíteni, és kapcsolni.

Bonyolítja a helyzetet, ha a hívást egy távoli igazgatósági területre kezdeményezik. Ilyenkor a távolságok duplázódnak vagy akár meg is négyszereződnek. Ezért célszerű minden igazgatósági székhelyen négyhuzalos hívásokra alkalmas telefonközpontokat építeni. Ezek a hívások rend szerint Budapesten át haladnak.

A több központon áthaladó hívásoknak is néhány másodperc alatt kell biztosítani a kapcsolásokat, nehogy a hívó a hosszú várakozás alatti türelmetlenségéből adódóan feleslegesen megszakítsa a hívás felépítését és újra tárcsázzon. A kapcsolat felépítésére, aránylag gyorsműködésű vezérlőegységet (a MÁV-nál a transzlátort) szükséges alkalmazni.

Amíg egy igazgatósági területen belül négyszámjegyes a hívásfelépítés, addig másik (szomszédos, távoli) igazgatósági területek felé a négyszámjegyes hívószámokat 0T (*0* forgalomválasztó és *T* területválasztó) számjegyekkel kell kiegészíteni.

Négyhuzalos kapcsolásra alkalmas központot a MÁV TVK-nak , azaz Távolsági VonalKapcsolónak nevezte el. Első lépésekben TVK-t csak az igazgatósági székhelyek (03 – 07) kapnak, illetve Budapest kettőt, a 01 és a 02 jelűeket. A vidéki igazgatósági TVK-k azonos felépítésűek és azonos nagyságúak lesznek, míg a budapesti két kapcsoló, a kapacitásuktól fogva eltérőek ezektől.

Az első TVK a debreceni Vasútigazgatóság épületében került megszerelésre december 20-i üzembe helyezéssel.

Debrecen lett tulajdonképpen az első olyan főgócközpont, amely betölti e fontos szerepét az országos távválasztó-hálózatban. **Főgóc** a vasútigazgatóságok székhelyein találhatók, amelyek a székhely és az igazgatósági területe algócközpontjainak távbeszélőforgalmát bonyolítják le, és hálózatukat illesztik az országos hálózathoz.

Főgócközponton, a **7D-PBX** kéthuzalos telefonközponton kívül, a négyhuzalos áramköröket kapcsoló központ is található, mely a TVK, azaz a <u>t</u>ávolsági <u>v</u>onal<u>k</u>apcsoló. Az igazgatósági területen belül további, akár 6 db 50-200 vonalas ún. mellékközpont is kerülhet a 7D-PBX központ kapcsolófokozataira.

Tehát a főgócok helyi és távolsági központjai két csoportra oszthatók, mégpedig: vidéki igazgatóságiakra és a budapestiekre.

*Egy vidéki igazgatósági főgócközpont* elvi kapcsolási rajza az 1. ábrán látható. A felső ábrarész mutatja a *TVK*-t a távolsági-, míg az alsó a *7D-PBX* helyi központ kapcsolását. A 7D-PBX központ vonalkapacitás általában 700-800 mellékvonal, amelyekről a mellékek helyi hívások mellett távolsági hívásokat is kezdeményezhetnek. A központ tápterületébe az igazgatósági épület-, állomás-, a vonzáskörzetben lévő szolgálati helyek stb. tartoznak.

Az ábrán látható kapcsolási rajz egy 800 vonalkapacitású *7D-PBX* telefonközpontot mutata be. Az ábra szerint a főgóc helyiközpontjának hálózatába maximálisan 6 mellékközponti irány építhető ki. Ha ennyi mellékközpontra nincsen igény, akkor a felnem használt trönk-áramkörök, bármelyik mellékközponti irány bővítésére is felhasználhatók.

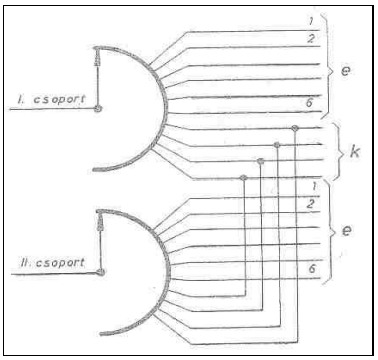
A mellékközpontok egyes vasúti üzemekben, főnökségeken stb. vagy a székhelyhez közel - a csillapítási tervnek megfelelő távolságban - lévő nagyobb állomásokon találhatók. A jelzésátvitel lehet egyenáramú, váltakozóáramú vagy ún. szünetáramú.

Az egyes gépi fokozatok ívpont terhelésénél a célszerűség azt követelné meg, hogy bármelyik gép ívén - irányonként - annyi ívpont legyen, mint amennyi az áramköreinek a száma. Ez azonban nem lehetséges. Ahhoz tehát, hogy a hívók bármilyen irányba telefonálni tudjanak, sajnos áramkör-(ívpont)lépcsőzést kell végrehajtani.

*Lépcsőzés* olyan műkapcsolás, ld. 2. ábrát, amelyet akkor kell alkalmazni, amikor egy kapcsolófokozathoz (*CsK, TCsK*), valamely irányban több vonalat kell beterhelni, mint ahány ívpont az adott irányban rendelkezésre áll.

Megvalósításkor a kapcsolófokozat multiplikáci*ó*ja annyi alcsoportra oszlik, hogy az így megsokszorozódó kimenetek száma meghaladja az irány ívpontjainak számát. A lépcsőzés során

lehetnek egyéni (*e*) trönkök (egy, kettő stb. alcsoportban), de lehetnek közös (*k*) trönkök is, melyeknek egy lehetséges megoldását a 2. ábra tünteti fel. Az ábra egy olyan irányt mutat, amelyiknek 16 áramköre van, de a rendelkezésre álló ívpontok száma csak 10, amelyből 6 az egyéni és 4 a közös ívpont. Az egyéni ívpontok függőleges multiplikációja a két csoport között fel vagyon vágva, míg a közös pontokon nincsen.




**2. ábra A lépcsőzés elve** [*RM*]

Meg kell jegyezni, hogy lépcsőzést a kb. 400 vonalnál nagyobb vonalkapacitású 7D-PBX központoknál is alkalmazni célszerű.

A lépcsőzés érdekében, mint az 1. ábrán, valamint az I. táblázatban látható a 8 db 100-as egység 2x4-es csoportra van osztva, a *II. CsK*- és a *VK*-csoportokkal együtt.

A helyi központ trönk-áramkörei közé tartoznak a 2/4 és 4/2-huzalos áramkörök, valamint a mellékközponti irányok 50 periódusú trönkjei. A kevés ívpont miatt a *VK* áramkörök egy *II. CsK* fokozat ívpontjaira kapcsolódnak. Az *I. CsK*-gépív terheléseket Az alábbi táblázatból kiolvasva látható, hogy az I. CsK gépívre mekkora az ívpontigény darabban:

| Ívpont | | igény | rendelkezésre áll |
|---|---|---|---|
| - II. CsK-gép | 2x70 | azaz 140 | …… 46 |
| - TVK felé, trönkáramkör | 30 db, | 30 | …… 21 |
| -6 mellékközpontirányú trönk | 24 db | 24 | …… 24 |
| -Foglaltsági hangáramkör | 3 db | 3 | …… 3 |
| -Hamishívás-áramkör | 4 db | 3 | …… 3 |
| -Többlethívó-áramkör | 3 db | 3 | …… 3 |
| -0T bontóáramkör | 2 db | 2 | …… 2 |
| **Összesen:** | | **205** | **…….. 102** |

A mellékközpontok bejövő *CsK*-gépeinek ívpontterhelései megegyeznek a helyi *I. CsK*-gépívekkel, míg a TVK-ból bejövő *CsK*-gépívekről a saját TVK irány kimenő áramkörei hiányoznak, nehogy visszaforduló hívás következzék be, helyettük 2 hibaáramkör került bekábelezésre.

A központ és hálózatának hívásirányítását központ-csoportonként 2 regiszter-főcsoport látja el. Külön főcsoport áll rendelkezésre a bejövő-trönkök részére.

A mellékközponti irányok trönk-áramkörei a választásfelügyeleti munkahelyen megtalálhatók felügyeleti célból.

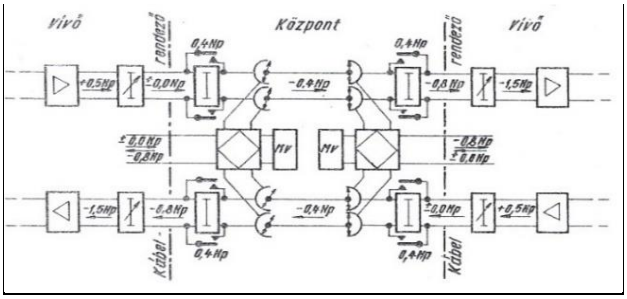
**A távolsági központ.** Az üzembe helyezett prototípus távválasztóközpontnál szerzett tapasztalatokat, a MÁV és a BHG szakemberei, a végleges *TVK*-ban (Távolsági Vonalkapcsolóban) alkalmazták, s így nem lehetett kétség, hogy f. évi december 20-án Debrecenben az Igazgatóság épületében, Magyarországon elsőként - a Magyar Postát megelőzve - a MÁV át ne vegye üzemeltetésre a „négyhuzalos” távolsági központot, a TVK-t, melynek egy részlete az 1. képen látható.

| Helyi CsK gépív | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ir. pont | irányok | I.-II. | III.-IV. | V.-VI. | VII.-VIII. | ir. pont | irányok | I.-II. | III.-IV. | V.-VI. | VII.-VIII. |
| | | 100 | | | | | | 400 | | | |
| 0 | I. 400 | 1 | 23 | 45 | 18 | 50 | I. 400 | 61 | | 59 | |
| 1 | I. 400 | 11 | 33 | 6 | 28 | 1 | I. 400 | 66 | | 64 | |
| 2 | I. 400 | 21 | 43 | 16 | 38 | 2 | I. 400 | 52 | | 69 | |
| 3 | I. 400 | 31 | 4 | 26 | 48 | 3 | I. 400 | 57 | | 55 | |
| 4 | TVK | 1 | | 10 | | 4 | TVK | 7 | | 16 | |
| 5 | TVK | 19 | | | | 5 | TVK | 25 | | | |
| 6 | II. 400 | 1 | 23 | 45 | 18 | 6 | II. 400 | 61 | | 59 | |
| 7 | II. 400 | 11 | 33 | 6 | 28 | 7 | II. 400 | 66 | | 64 | |
| 8 | II. 400 | 21 | 43 | 16 | 38 | 8 | II. 400 | 52 | | 69 | |
| 9 | II. 400 | 31 | 4 | 26 | 48 | 9 | II. 400 | 57 | | 55 | |
| 10 | TVK | 2 | | 11 | | 60 | TVK | 8 | | 17 | |
| 1 | TVK | 20 | | | | 1 | TVK | 26 | | | |
| 2 | I. mellék | 1 | | | | 2 | I. mellék | 3 | | | |
| 3 | II. mellék | 1 | | | | 3 | II. mellék | 3 | | | |
| 4 | III. mellék | 1 | | | | 4 | III. mellék | 3 | | | |
| 5 | IV. mellék | 1 | | | | 5 | IV. mellék | 3 | | | |
| 6 | V. mellék | 1 | | | | 6 | V. mellék | 3 | | | |
| 7 | VI. mellék | 1 | | | | 7 | VI. mellék | 3 | | | |
| 8 | TVK | 3 | | 12 | | 8 | TVK | 9 | | 16 | |
| 9 | TVK | 21 | | | | 9 | TVK | 27 | | | |
| 20 | I. 400 | 40 | | 58 | | 70 | I. 400 | 32 | 5 | 27 | 49 |
| 1 | I. 400 | 50 | | 63 | | 1 | I. 400 | 42 | 15 | 37 | 10 |
| 2 | I. 400 | 51 | | 68 | | 2 | I. 400 | 3 | 25 | 47 | 20 |
| 3 | I. 400 | 56 | | 54 | | 3 | I. 400 | 13 | 35 | 8 | 30 |
| 4 | Hamis | 1 | | | | 4 | Hamis | 3 | | | |
| 5 | TVK | 4 | | 13 | | 5 | TVK | 28 | | | |
| 6 | TVK | 22 | | | | 6 | TVK | 29 | | | |
| 7 | II. 400 | 40 | | 58 | | 7 | II. 400 | 32 | 5 | 27 | 49 |
| 8 | II. 400 | 50 | | 63 | | 8 | II. 400 | 42 | 15 | 37 | 10 |
| 9 | II. 400 | 51 | | 68 | | 9 | II. 400 | 3 | 25 | 47 | 20 |
| 30 | II. 400 | 56 | | 54 | | 80 | II. 400 | 13 | 35 | 8 | 30 |
| 1 | I. mellék | 2 | | | | 1 | I. mellék | 4 | | | |
| 2 | II. mellék | 2 | | | | 2 | II. mellék | 4 | | | |
| 3 | III. mellék | 2 | | | | 3 | III. mellék | 4 | | | |
| 4 | IV. mellék | 2 | | | | 4 | IV. mellék | 4 | | | |
| 5 | TVK | 5 | | 14 | | 5 | TVK | 30 | | | |
| 6 | TVK | 23 | | | | 6 | TVK | fogl. hang | | | |
| 7 | I. 400 | 41 | 14 | 36 | 9 | 7 | I. 400 | 62 | | 60 | |
| 8 | I. 400 | 2 | 24 | 46 | 19 | 8 | I. 400 | 67 | | 65 | |
| 9 | I. 400 | 12 | 34 | 7 | 29 | 9 | I. 400 | 53 | | 70 | |
| 40 | I. 400 | 22 | 44 | 17 | 39 | 90 | mellék kp. | többlet 1 | | | |
| 1 | V. mellék | 2 | | | | 1 | mellék kp. | többlet 2 | | | |
| 2 | VI. mellék | 2 | | | | 2 | mellék kp. | többlet 3 | | | |
| 3 | II. 400 | 41 | 14 | 36 | 9 | 3 | II. 400 | 62 | | 60 | |
| 4 | II. 400 | 2 | 24 | 46 | 19 | 4 | II. 400 | 67 | | 65 | |
| 5 | II. 400 | 12 | 34 | 7 | 29 | 5 | II. 400 | 53 | | 70 | |
| 6 | II. 400 | 22 | 44 | 17 | 39 | 6 | V. mellék | 4 | | | |
| 7 | TVK | 6 | | 15 | | 7 | VI. mellék | 4 | | | |
| 8 | TVK | 24 | | | | 8 | mellék kp. | fogl. hang | | | |
| 9 | Hamis | 2 | | | | 9 | mellék kp. | fogl. hang | | | |
| $T_k$ | Hamis | bontó | | | | $T_k$ | 0T bontó | bontó dk. | | | |

**I. táblázat Vidéki igazgatósági székhely helyi központjában**

A központ átvételét az Igazgatóság V. Távközlő és Biztosítóberendezési osztályának vezetője, Kovács András elvtárs vezényelte le. Sajnos, az “igazgatóság vezetői közül” senki sem vett részt az üzembehelyezésen, pedig mégis csak mérföldkő lett, nemcsak a vasúti távközlés életében, hanem a MÁV-nak is.

A 7D-PBX telefonközpontok csak kéthuzalos kapcsolásra alkalmasak. A kéthuzalos fizikai áramkörökön a beszédfrekvencia aránylag kis távolságokat tud áthidalni. Légvezetéken hosszabb, míg kábelen rövidebb átviteli utat lehet kiépíteni a beszéd részére. Nagyobb távolságra is megtartva a jó átvitelt, az áramköri biztonságot négyhuzalos, erősített áramköröket célszerű használni, amelyek vivőáramú átviteltechnikai berendezések beszéd-csatornáin haladhatnak. Erre mutat példát a 3. ábra.




**3. ábra Nulla-szintű négyhuzalos kapcsolások** [*PJ*]

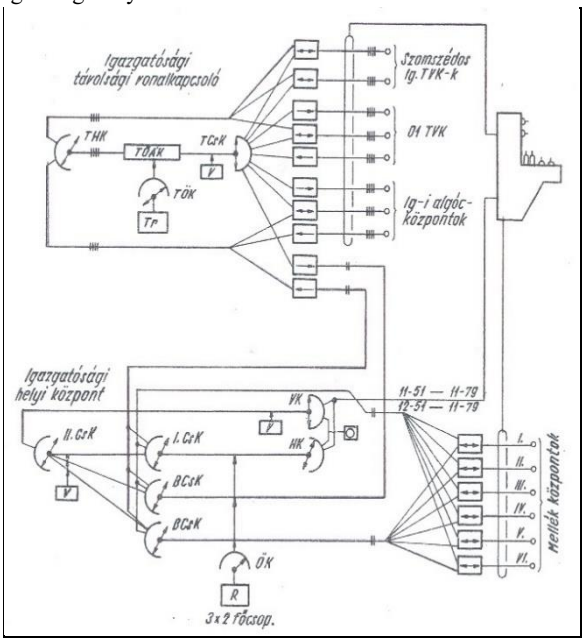
Láthatók az ábrán, hogy az egyes erősítők kimenő-, bejövő szintjei, a kapcsolófokozatok közötti azonos -0,4 Np-es (-3,5 dB) értékek. Az ábra kapcsolása olyan, hogy a négyhuzalos áramkör

tranzitkapcsolásban van, illetőleg leágazásban alakul át kéthuzalos kapcsolássá. A csillapítások értékei mutatják az egyes pontokra előírt szintértékeket. Megfigyelhető, hogy a beszédágakon a szintek azonosak. Leágazás kéthuzal felé a kapcsolódó kéthuzalos áramkör csillapításának megfelelően szintvezérlés is lehetséges, azaz 0,4 Np-es csillapítás az átvitelből kiiktatható, így ennyi értékkel hosszabb csillapítású fizikai vonal kapcsolható.

A *TVK* egyszerű felépítése a 4. ábrán látható. Megállapítható, hogy hasonló egy 7D-PBX központ felépítéséhez. A különbség az, hogy nincsen *VK*-gépi fokozat. Illetve a regiszter helyett transzlátor van a hívások felépítésére, továbbá a *TÖÁK*, távolsági összekötő-áramkör négyhuzalos és a *TCsK*-gépeket vezérlő-áramkör működteti, valamint a *THK* és *TCsK*-gépívekre négyhuzalos trönk-áramkörök kapcsolódnak.

(Meg kell jegyezni, hogy 1970-ben még a távbeszélőtechnikában a szinteket Néperben határozták meg, és nem dB-ben.)

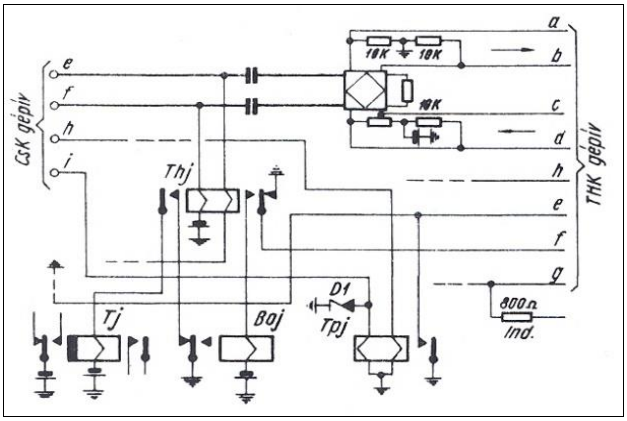
A *TVK* négy *TÖÁK* keretet tartalmaz. Egy kereten 16 db *TŐÁK*, távolsági összekötő-áramkör található, így azonos időben 64 beszélgetés lehetséges. Egy ötödik *TÖÁK*-keret, ha a forgalom szükségessé teszi, akkor beszerelhető, mert a helye minden vidéki igazgatósági helyen biztosítva lesz.




**4. ábra Vidéki igazgatósági (03-07) TVK és a 7D-PBX központ kapcsolási rajza** [*PJ*]

A *TVK* lehetővé teszi az egész debreceni területen lévő valamennyi *7D-PBX* telefonközpont mellékállomásainak egymással, valamint a budapesti, sőt a jelenlegi protoközponton keresztül Pécs és Szombathely mellékállomásai közötti ún. nulla-szintű kapcsolatot, amely kapcsolat azt jelenti, mintha a beszélő partnerek a szomszédos szolgálati helyről, szobából beszélnének egymással.

A *7D-PBX* és a *TVK* közé új típusú egyenáramú trönk-áramkörök kerültek kifejlesztésre, mert a kéthuzalos kapcsolású helyi központot a négyhuzalos kapcsolású *TVK*-hoz illeszteni kell 2/4, illetve 4/2 huzalos formában. Az 5. ábra mutatja a 2/4 huzalos egyenáramú kimenő áramkört a *TVK felé* a helyi központból.

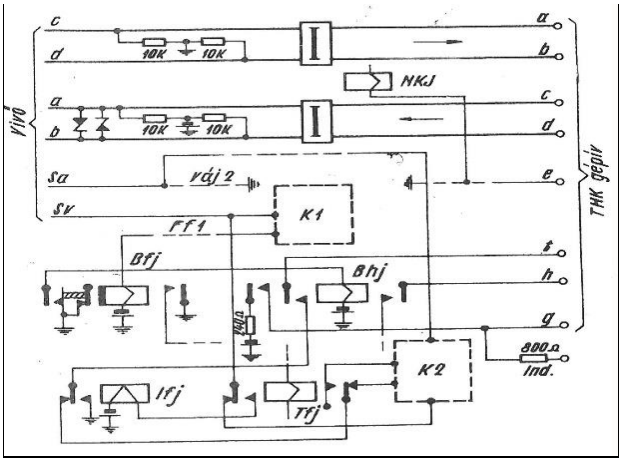



**5. ábra 2/4 huzalos helyi központból kimenő egyenáramú trönk-áramkör a TVK felé** [*PJ*]

*Megemlítendő, hogy ugyan ilyen tr*önk-áramkör van Budapesten a BTÜ épületében lévő *01* és *02 TVK*-ból a helyi 600 vonalas *7D-PBX* központból is.

Az áramkörben a hibridet a kéthuzalos vonaltól egy 2x2 µF-os kondenzátorpár választja el galvanikusan. A beszédutakban lévő jelfogó és gépkefék érintkezési hibáinak kiküszöbölésére a beszédágakba egyenárammal előfeszített 2x10 kohm-os ellenállások vannak bekötve oly módon, hogy a beszédenergia iránnyal megegyező az olajozó feszültség és áramirány. A *THK*-gépre szünetáramú bejövő- és kétirányú áramkörök is csatlakoznak a *01 TVK*, valamint az algócközpontok felöl. Egy ilyen áramkör részletét mutatja a 6. ábra.

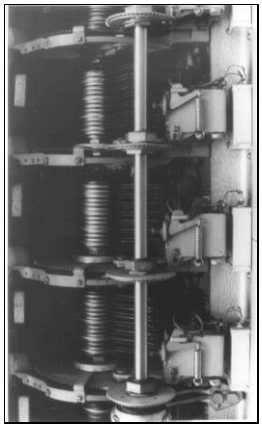
A *THK* és a *TCsK*-gépeket közelről a 2. kép mutatja, míg a felépítésüket a 7. ábra tünteti fel. A *THK*-gép szabad keresést végez, míg a *TCsK* alap/off-normál érintkezős ívpontról indulva keresi az indítást adó trönk-áramkört.




**6. ábra Négyhuzalos szünetáramú bejövő-áramkör**

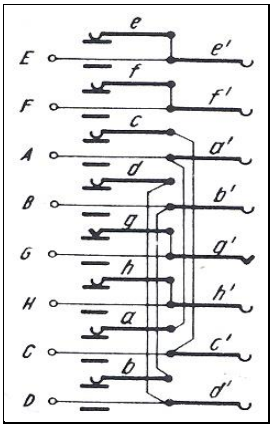
Hívásindításnál, pl. a 6. ábrát figyelembe véve, akkor a bejövő-áramkör távolsági összekötő-áramkört és transzlátor-áramkört hív magára, melyet a *THK*-gép *e* vezetékére a *Tpj* jelfogó meghúzott érintkezőjén keresztül jutó föld biztosítja.

A TÖÁK áramköri részlet a 8. ábrán látható. A *TŐÁK* akkor szabad, ha *Ij* jelfogó meg tud húzni. A *THK*-gép forog és keresi a *g* pontra adott 240 ohm-os telepet, ha ráér *Htj* meghúz és megállítja a gép forgását.



[*RM*]

**1. kép A THK és a TCsK- gépek**




**7. ábra A kefék elrendezése**

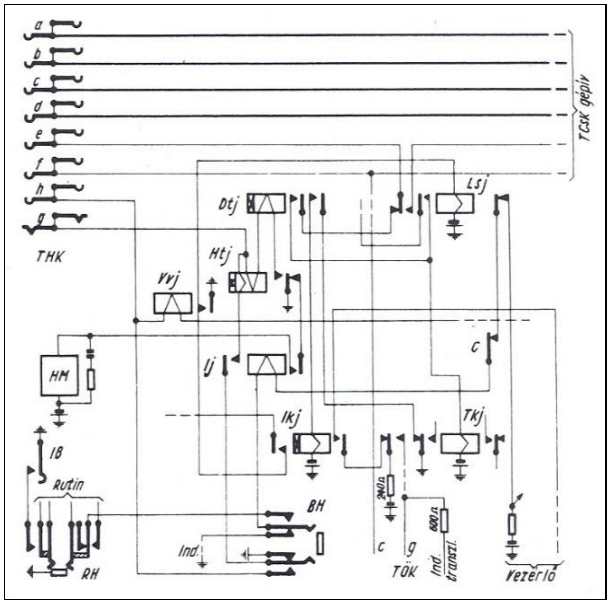
*Dtj* jelfogó is meghúz és biztosítja, hogy más gép erre az ívpontra ne tudjon rávizsgálni. *Dtj* jelfogónak kettős szerepe van. A záró kontaktusán esetleg megjelenő föld a *Tkj* jelfogót működteti, hogy transzlátor kapcsolódjék fel az összekötő-áramkörre. Ha *TCsK*-vezérlőnek kell felkapcsolódnkia, akkor *Tkj* nem működik és annak földjéről *Ikj* húzhat meg. Az indítás ilyenkor a vezérlő felé adódik ki egy 240 ohm-os telep segítségével. A transzlátor vagy vezérlő felkapcsolódását a *Vvj* jelfogó meghúzása fogja jelenteni a hívást adó áramkör *Váj* jelfogója részére. *Vvj* ugyanis a hívást adó áramkör *Váj* jelfogójával sorban húz meg. A *THK*-gép *f* vezetékén érkező impulzussorozatok vagy sorozat a transzlátorba, vagy a vezérlőbe fog jutni.

A *transzlátor* kettő, négy és hatszámjegyes hívások lebonyolítására alkalmas áramkör. A hívások felépítését tekintve azonban különbséget kell tennie igazgatósági székhelyek, határközpontok transzlátorai között, a hálózatban elfoglalt helyeik miatt:

**a)** <u>kétszámjegyes</u> speciális hívás (08 -00), első lépésben nincs rá szükség. Esetleg később a nemzetközi központ irányába vagy a nyílvános hálózat felé stb.;

b) <u>négyszámjegyes</u> hívás (ab-cd):

1. az igazgatósági *TVK* transzlátora egy vagy két műválasztó impulzussorozatot állít elő az első vagy az első két számjegy alapján, s a műválasztás után kitölti az *ab-cd* számokat,




**8. ábra A TÖÁK, távolsági összekötő-áramkör indítása** [*PJ*]

2. határközpont transzlátora a saját góc ezres számát érzékelve csak egy, de a saját igazgatósági algócok hívásánál két műválasztást végez. A műválasztás után a négy számjegyet a hívott irányba kitölti,

c) <u>hatszámjegyes</u> hívás (0T+ab-cd):

1. igazgatósági TVK transzlátora:

a) szomszédos igazgatósági terület felé *két* műválasztást végez, az elsőt a *0T*-számra, míg a másodikat a szomszédos TVK *TCsK*-vezérlője részére adja, majd a négyszámjegyet a hívott algócközpont regiszterének tölti ki.

b) távoli igazgatósági terület felé <u>három</u> műválasztást végez. A *0T* területválasztó szám alapján kettő, ,míg a négyszámjegy alapján egy műválasztást állít elő. A műválasztás után a négyszámjegyet a hívott algóc regiszterének küldi ki.

c) három műválasztás történik a vidéki igazgatósági TVK-k esetében, ha a szomszédos tzerület felé menő hívásokat kerülőúton - a 01 TVK-án keresztül - kell felépítenie. A transzlátor először két műválasztásra programozza magát, de a vezérlő a *TCsk*-gépet a haránt irányra nem tudja beállítani, így újra programozza magát három műválasztásra.

2. határközponti transzlátor három vagy négy műválasztása:

- 01 TVK hálózata felé a saját igazgatósági TVK-ján keresztül a 01 számra kettő, és a négyszámjegyre egy műválasztást végez, ,majd kitölti a négy számjegyet. A budapesti 02 terület határközponti TVK transzlátora két műválasztást végez a 01vagy 02 területek helyi központjai felé. Elsővel a 02 TVK-t jelöli ki, majd a négyszámjegy ezres száma alapján egy műválasztást végez,

- szomszédos határközpont vagy annak hálózata felé egy műválasztás történik. Ha két határközpont van, akkor a 0T szám utáni ezres számot megvárva állítja be a *TCsK*-gépet a vezérlőnek adott műválasztó-impulzussorozattal és a négyszámjegyet kitölti a másik határközpont regiszterének,

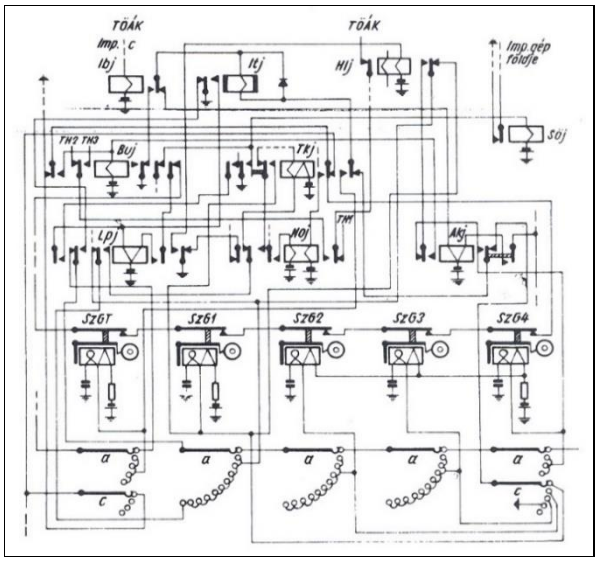
- minden más igazgatósági terület felé négy műválasztás történik. A *0T* számra három és a negyedik az ezres számnak megfelelően. Ezuitán tölti ki a négy számjegyet a hívott algóc regiszterének.

*Műválasztás* olyan iránykijelölésű módszer a telefonközpont-hálózatban, ahol akár egy számjegy információ alapján több vezérlő számjegy kerül meghatározásra és annak alapján több központon át történik a kapcsolás. Műválasztást a MÁV vasútüzemi távbeszélő hálózatában a *TVK* transzlátora végez, amikor is a kapott hívószámok alapján 1...4 műválasztó-impulzussorozat előállítását végezheti, olymódon, hogy azokkal a tranzitpontokon lévő TVK-k *TCsK-vezérlői* részére ad egy-egy ilyen sorozatot.

A transzlátor a 7D-PBX regiszteréhez hasonlóan jelfogókból és számjegy (marker)gépekből épül fel. A transzlátor egy részlete a számbevételezés áramköri megoldását mutatja. a 9. ábrán látható. A számjegygépek közül az *SzGT* az igazgatósági területeket, az *SzG1*-gép, egyes esetekben az *SzG2*-gép is az algócközpontokat határozza meg. Az *SzG1 ... SzG4*-gépek egyébként az *ab-cd* számokat vételezik be. Az *SzG4*-gép a hívószám utolsó számának bevételezésén túl sorrendkapcsolói feladatokat is ellát.

Az első számjegy az *SzG1*-gépre érkezik, oly módon, hogy az *Ibj* jelfogó adja az első szám impulzussorozatáta *Buj* jelfogó nyugalmiján lévő föld *Ibj* meghúzott- dióda- *Tkj* morse-nyugalmi *Ákj* morse-nyugalmi-*SzG4*-gép *c* kefe alapállás- és *SzG1*-gép gerjesztő tekercse, és annyit lép amennyi az impulzusok száma. *Ifj* késlelteve van így *Lpj* is működik, melytől *Hlj* is meghúz, és megszakítja a tárcsahangot. Amikor az *SzG1*-gép kilépett, akkor az *a* kefe ívsorán *SzG4* is egyet lép, és a bevételezés vezetéke az *SzG2*-

gép tekercsére vált át. *SzG4*-gép így válik sorrendkapcsolóvá a többi számjegy érkezésekor. A harmadik szám bevételezése után *Ákj* is meghúz, így a negyedik szám az *SzG4*-gépre érkezik.

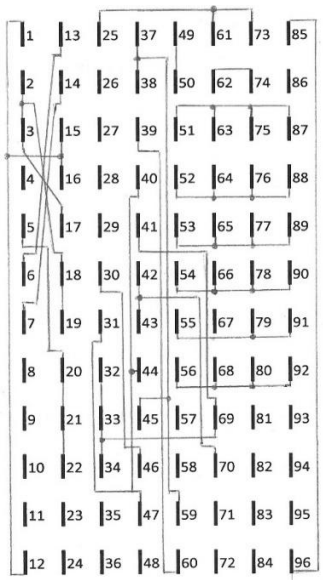



**9. ábra A transzlátor számbevételezése** [*PJ*]

| | TRANSZLÁTOR KISFORRCSÚCS | | |
|---|---|---|---|
| | Programmozás és iránykijelölés | | Átkötések |
| I. | Négyszámjegyes hívás | | |
| | algóc kijelölés | (1-8, 12 imp. SzG1 „b") | 85 - 96, 87 - 63 |
| | „05" hívás (Sj) | | 3 - 17 |
| II. | „01" terület hívása | | |
| | „01" hívás (Alj 1) | | 6 - 13 |
| | T szám kijelölés | (1 imp. SzGT „c") | 50 - 49, 25 - 61 |
| | Bp. helyi központ - kijelölő - műválasztások | | |
| | 111. Bp. Igazgatóság | (13 imp. SzG1 „c") | 59 - 37 - 38 - 45 |
| | 131. Vezérigazgatóság | (14 imp. SzG1 „c") | 60 - 39 |
| | 141. BVKH, 181 Landler | (10 imp. SzG1 „c") | 47 - 40 - 44 |
| | 151. BTÜ | (15 imp. SzG1 „c") | 69 - 41 |
| | 161. KTÜ | (16 imp. SzG1 „c") | 70 - 42 - 43 |
| III. | „02" terület hívása | | |
| | „02" hívás (Alj 2) | | 7 - 14 |
| | Tranzit hívás (Trj) | | 1 - 12 |
| | Tranzit kijelölés | (1 imp SzGT „c") | 61 - 73 |
| | T szám kiadás | (2 imp SzGT „d") | 62 - 74 |
| | Algóc kiadás | (1-8, 12 imp. SzG1 „b") | 63 - 75, 85 - 96 |
| IV. | „03 - 04" területek hívása | | |
| | „03 - 04" hívás (Trj) | | 1 - 15 - 16 |
| | Tranzit hívás | (1 imp. SzGT „c") | 61 - 73 |
| | T szám kiadás | (3-4 imp. SzGT „d") | 62 - 74 |
| | Algóc kiadás | (3-8, 12 imp. SzG1 „b") | 63 - 75, 85 - 96 |
| V. | „06-07" területek hívása | | |
| | „06-07" hívás (Kuj) | | 2 - 18 - 19, 2-3 |
| | | | 85-96, 51-63 |
| | T' szám kijelölés | (9 imp. SzGT „c") | 46 - 30, 49-50 |
| | T" szám kijelölés | (10 imp SzGT „c") | 47 - 31, 49-50 |
| VI. | „08-00" hívás | | |
| | Speciális irány (Spj) | | 5 - 20 - 21 - 22 |
| | Irány kijelölés | (15 imp. SzGT „c") | 69 - 32 - 33 - 34 |
| | | | 50 - 49 |
| VII. | Egyéb közös programozások | | |
| | Ezres szám kiadás | (1-10 imp. SzG1 „d") | 52 - 64 - 76 - 88 |
| | Százas szám kiadás | (1-10 imp. SzG1 „d") | 53 - 65 - 77 - 89 |
| | Tízes szám kiadás | (1-10 imp. SzG1 „d") | 54 - 66 - 78 - 90 |
| | Egyes szám kiadás | (1-10 imp. SzG1 „d") | 55 - 67 - 79 - 91 |
| | Választás vége | Hkj KVG „c" | 56 - 68 - 80 - 92 |

**II. táblázat A 05 TVK transzlátorának programja** [*PJ*]

Ha az első számjegy *0*, ami az *SzG1*-gépre érkezik, akkor az *a* ívsor utolsó ívpontjáról az *Lpj* munkaérintkezőjén át *Tkj* meghúz, mely a jelvezetéket az *SzGT* tekercsére váltja át és meghuzatja *Noj* jelfogót. *Noj* a transzlátor hangvezetékét a hívófél felé kapcsolja a távolsági hang adásával. A *Noj* meghúzásával *SzG1*-gép hazamegy alapállásba, hogy az *ab-cd* szám első számjegyét be tudja vételezni. Majd a többi szám a megfelelő *SzG1 … SzG4* gépekre jut.



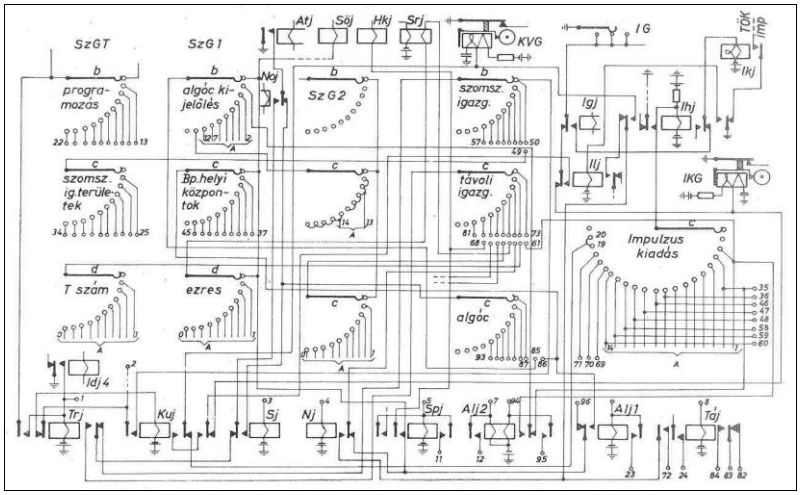

**10. ábra Transzlátor-kisforrcsúcs bekötése**

A számjegyek bevételezése után megkezdődik a programozás. Az előre elkészített huzalozott programozás a II. táblázatban, illetve a 10. ábrán látható. A táblázatban vannak feltünteve a hívási lehetőségek a megfelelő forrcsúcspontokkal, míg az ábrán az egyes ívcsúcsok aszerinti összekábelezései.

A *KVG*-gép még alapállásban van: az *IKG*-gép hármat lép, de csak két impulzust ad ki a *TCsK*-vezérlőnek, ha *Igj* jelfogó meghúz az *IKG*-gép kilépett helyzetében és a rajzon fel nem tüntetett *B* kefe földjéről. *Ikj* jelfogó annyi impulzust ad ki, amennyit *Ihj* jelfogó megenged. Jelen esetben kettő impulzust, amely a helyi központ iránykijelölő-száma. A *TCsK*-vezérlő-impulzussorozatokat a *III.* tábblázat tünteti fel. Az *IKG*-gép azért lép ki egyet, hogy az *Ikj* jelfogó tekercsére 2:1 arányú föld jusson. Előfordulhat olyan eset, hogy az *IKG*-gép éppen egy ívponton áll s így 66,7 msec. helyett rövidebb impulzus jutna az *Ikj* tekercsére, mely nem tudna rá meghúzni.

A műválasztó impulzussorozat kiadása után az *IKG*-gép normál helyzetbe tér. Ezután megkezdődik a négyszámjegy kiadása, ha visszimpulzus érkezik a főgóc helyiközpontjának regiszterétől.

Ha a hívó *0T+ ab-cd* hívószámot tárcsáz, akkor az első két, azaz a *0T* forgalomkiválasztó szám az *SzG1*- és az *SzGT*-gépekre jut. A transzlátor programozza magát, mely a II. táblázatból és a 11. ábrán lekövethető. A szomszédos igazatósági terület felé kettő, míg egy távoli igazgatósági terület felé három műválasztást végez a transzlátor.

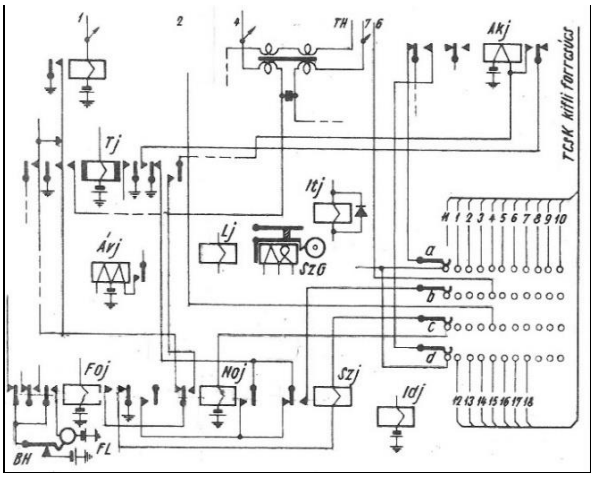



**11. ábra Transzlátor, műválasztó impulzussorozatok és elküldései** [*PJ*]

| Műv. imp. | 01 TVK vezérlő irányok | 02 TVK vezérlő irányok | 03-07 TVK vezérlő irányok |
|---|---|---|---|
| 1 | —— | Szolnok kp.(1 ezres) | Bpest 01 TVK |
| 2 | Bp.Ig.Vidék,02 TVK | Hatvan kp.(2 ezres) | Ig.kp.(1,2 ezres) |
| 3 | Db.Ig. 03 TVK | Vác kp. (3 ezres) | Algóc (3 ezres) |
| 4 | Ms.Ig. 04 TVK | Szfvár kp.(4 ezres) | Algóc (4 ezres) |
| 5 | Ps.Ig. 05 TVK | Komárom kp.(5 ezres) | Algóc (5 ezres) |
| 6 | Sg.Ig. 06 TVK | Győr kp. (6 ezres) | Algóc (6 ezres) |
| 7 | Sm.Ig. 07 TVK | Dorog kp. (7 ezres) | Algóc (7 ezres) |
| 8 | Tart.irány | Kisztmiklós kp.(8 ezres) | Algóc (8100-8099) |
| 9 | | Bpest 01 TVK | Szomsz.Ig.07' TVK |
| 10 | Tart.irány | | Szomsz.Ig.07" TVK |
| 11 | Indítás-bontó | Indítás-bontó | Indítás-bontó |
| 12 | Tart.irány | Tart.irány | Algóc (8600-8099) |
| 13 | Ig.kp.(1,2 és 7 ezres) | Ig.kp.(1,2 és 7 ezres) | Algóc (9100-9599) |
| 14 | Főo. (3,4,8 ezres) | Főo. (3,4,8 ezres) | Algóc (9600-9099) |
| 15 | BTÜ kp.(5 ezres) | BTÜ kp. (5 ezres) | Nemzetk. Speciál. |
| 16 | KTÜ kp.(6,9 ezres) | KTÜ kp.(6,9 ezres) | Bp.Vidéki határ kp. |
| 17 | Hamis | Hamis | Hamis |
| 18 | Trönk-vizsgáló | Trönk-vizsgáló | Trönk-vizsgáló |

**III. táblázat TCsK-gépek műválasztó irányai**

Haránt irányú (szomszédos igazgatósági) terület felé a transzlátor két műválasztásra prgramozza magát. Ha azonban a *TCsK*-gép nem talál kijelölést a haránt irányú trönkök közül, akkor a transzlátor leidőzít és három műválasztásra programozza magát és a *01 TVK*-án keresztül építi a hívást.




**12. ábra TCsK-gép beállítása a hívott irányba** [*PJ*]

Annyit a határközponti az *SzG1*-gépről, hogy az hatkefés, hogy a szomszéd igazgatóságok száma akár háromnál több irány is lehetne.

A II. táblázat egyébként nem a debreceni, hanem a pécsi *05 TVK* transzlátorának a programozását mutatja

A műválasztóimpulzussorozat a *TCsK*-vezérlő áramkörébe jut, mely a kérdéses irányba állítja be a gépét. Ezeket az irányokat és áramköreiket a III. és a IV. táblázat tünteti fel, melyekről valamennyi irány, és irányonként az áramkörök száma és ívpont beültetése leolvasható az impulzussorozatokkal együtt. A IV. tábláhzatból az is kitűnik, hogy a helyi 7D-PBX központ felé 30 db 4/2 huzalos egyenáramú trönk , illetve a *01 TVK* felé menő egyirányú szünetáramú áramkörök is lépcsőzésre kerültek, mivel a *TCsK*-gépív ívpontjainak száma kevésnek bizonyult.

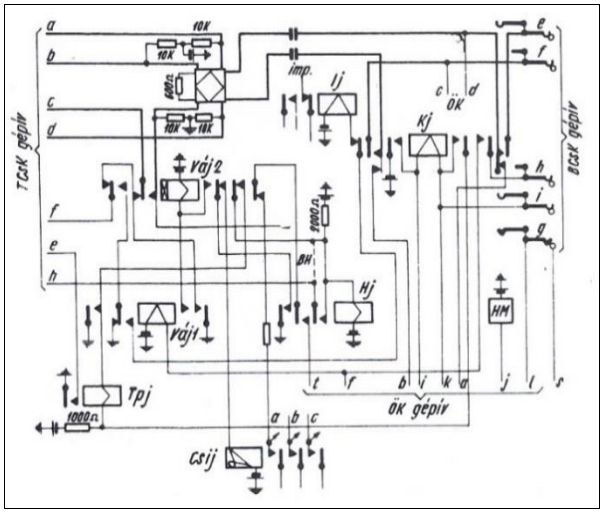
A *TCsK*-vezérlő feladata, hogy a transzlátortól kapott műválasztó-impulzussorozatok alapján a megfelelő irányba állítsa be a *TCsK*-gépét. A vezérlő a távolsági összeklötő-áramkörhöz kilenc számozott vezetékkel kapcsolódik, melyből hét közös és kettő egyéni. A *TCsK*-gép kifli forrcsúcsához 18 irányvezeték van kábelezve. Ennek áramköri rajza a 12. ábrán látható. Egy vezérlő négy gépet tud működtetni, de csak különböző időben, egymás után. A vezérlő 6 másodperces időzítéssel bír, hogy a késve érkező visszimpulzusra a kapcsolatot még fel tudja építeni. Ha a vezérlő netán kikerül a forgalomból, pl. valami hiba miatt, akkor a négy *TÖÁK* is foglalttá válik a hívások elöl.

TCsK gépív

| Ív pont | irány | Műv. imp. | Igazgat. ok | Szomszéd kim. | Trönnek kétir. | Ív pont | irány | Műv. imp. | Igazgat. ok | Szomszéd kétir. | megjegy |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | Aut. rutin | 18 | | | | 50 | Algóc (81-00- | 8 | | 1 | |
| 1 | Igazgatóság kp. | 2 | 1/30 | | | 1 | Igazgatóság kp. | 2 | 28/3 | | |
| 2 | Szomsz.Ig. 07' TUK | 9 | | | 1 | 2 | Algóc (31-00- | 3 | | 1 | |
| 3 | Szomsz.Ig. 07" TUK | 10 | | | 1 | 3 | Algóc (41-00- | 4 | | 1 | |
| 4 | Speciális 1 | 15 | | | | 4 | Algóc (51-00- | 5 | | 1 | |
| 5 | 02 Haránt TVK | 16 | | | 1 | 5 | Algóc (61-00- | 6 | | 1 | |
| 6 | Igazgatóság kp. | 2 | 4/27 | | | 6 | Igazgatóság kp. | 2 | 14/17 | | |
| 7 | Szomsz.Ig. 07' TVK | 9 | | | 2 | 7 | Algóc (31-00- | 3 | | 2 | |
| 8 | Szomszéd Ig. 07" TVK | 10 | | | 2 | 8 | Algóc (41-00- | 4 | | 2 | |
| 9 | Speciális 2 | 15 | | | | 9 | Algóc (51-00- | 5 | | 2 | |
| 10 | 02 Haránt TVK | 16 | | | 1 | 60 | Algóc (61-00- | 6 | | 2 | |
| 1 | Igazgatóság kp | 2 | 7/24 | | | 1 | Igazgatóság kp. | 2 | 11/20 | | |
| 2 | Szomsz. Ig. 07' TVK | 9 | | | 3 | 2 | Algóc (71-00- | 7 | | 1 | |
| 3 | Szomsz. Ig. 07" TVK | 10 | | | 3 | 3 | Algóc (91-00- | 13 | | 1 | |
| 4 | Budapest 01 TVK | 1 | | 1/6 | | 4 | Budapest 01 TVK | 1 | | 1 | |
| 5 | Igazgatóság kp | 2 | 10/21 | | | 5 | Igazgatóság kp. | 2 | 8/23 | | |
| 6 | Algóc (3100- | 3 | | 1 | | 6 | Algóc (31-00- | 3 | | 3 | |
| 7 | Algóc (4100- | 4 | | 1 | | 7 | Algóc (41-00- | 4 | | 3 | |
| 8 | Budapest 01 TVK | 1 | | 3/5 | | 8 | Budapest 01 TVK | 1 | | 2 | |
| 9 | Igazgatóság kp. | 2 | 13/18 | | | 9 | Igazgatóság kp. | 2 | 5 | | |
| 20 | Algóc (51-00- | 5 | | 1 | | 70 | Algóc (51-00- | 5 | | 3 | |
| 1 | Algóc (61-00- | 6 | | 1 | | 1 | Algóc (61-00- | 6 | | 3 | |
| 2 | Budapest 01 TVK | 1 | | 2 | | 2 | Budapest 01 TVK | 1 | | 3 | |
| 3 | Igazgatóság kp | 2 | 16/15 | | | 3 | Igazgatóság kp. | 2 | 26 | | |
| 4 | Algóc (31-00- | 3 | | 2 | | 4 | Algóc (31-00- | 3 | | 4 | |
| 5 | Algóc (41-00- | 4 | | 2 | | 5 | Algóc (41-00- | 4 | | 4 | |
| 6 | Algóc (71-00- | 7 | | 1 | | 6 | Budapest 01 TVK | 1 | | 4 | |
| 7 | Igazgatóság kp | 2 | 19/12 | | | 7 | Igazgatóság kp. | 2 | 2 | | |
| 8 | Algóc (51-00- | 5 | | 2 | | 8 | Algóc (31-00- | 3 | | 5 | |
| 9 | Algóc (61-00- | 6 | | 2 | | 9 | Algóc (41-00- | 4 | | 5 | |
| 30 | Budapest 01 TVK | 1 | | 1 | | 80 | Budapest 01 TVK | 1 | | 5 | |
| 1 | Igazgatóság kp. | 2 | 22/9 | | | 1 | Igazgatóság kp. | 2 | 29 | | |
| 2 | Algóc (71-00- | 7 | | 2 | | 2 | Algóc (71-00- | 7 | | 2 | |
| 3 | Algóc (81-00- | 8 | | 1 | | 3 | Algóc (61-00- | 6 | | 4 | |
| 4 | Algóc (91-00- | 13 | | 1 | | 4 | Algóc (91-00- | 13 | | 2 | |
| 5 | Igazgatóság kp | 2 | 25/6 | | | 5 | Algóc (61-00- | 5 | | 4 | |
| 6 | Algóc (31-00- | 3 | | 3 | | 6 | Algóc (71-00- | 6 | | 5 | |
| 7 | Algóc (41-00- | 4 | | 3 | | 7 | Algóc (51-00- | 7 | | 3 | |
| 8 | Algóc (61-00- | 6 | | 3 | | 8 | Algóc (81-00- | 8 | | 2 | |
| 9 | Budapest 01 TVK | 1 | | 7 | | 9 | Budapest 01 TVK | 1 | | | tobblet |
| 40 | Algóc (31-00- | 3 | | 4 | | 90 | Algóc (31-00- | 3 | | | tobblet |
| 1 | Algóc (41-00- | 4 | | 4 | | 1 | Algóc (41-00- | 4 | | | tobblet |
| 2 | Algóc (51-00- | 5 | | 3 | | 2 | Algóc (51-00- | 5 | | | tobblet |
| 3 | Algóc (61-00- | 6 | | 4 | | 3 | Algóc (61-00- | 6 | | | tobblet |
| 4 | Algóc (71-00- | 7 | | 3 | | 4 | Algóc (71-00- | 7 | | | tobblet |
| 5 | Algóc (81-00- | 8 | | 2 | | 5 | Algóc (81-00- | 8 | | | tobblet |
| 6 | Algóc (91-00- | 13 | | 2 | | 6 | Algóc (91-00- | 13 | | | tobblet |
| 7 | Algóc (41-00- | 4 | | 5 | | 7 | Hamis 2 | 17 | | | |
| 8 | Algóc (61-00- | 5 | | 4 | | 8 | Hamis 3 | 17 | | | |
| 9 | Algóc (61-00-.. | 6 | | 5 | | 9 | Hamis - bontó | 17 | | | |
| T1 | Hamis 1 | 17 | | | | T2 | Indítás, mérő, bontó | 11 | | | |

**IV. táblázat 03-07 TVK-ák TCsK-gépeinek iránybeültetései**

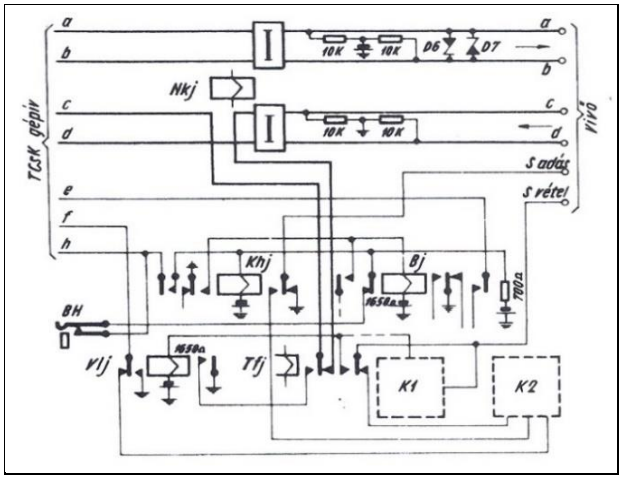
A *TCsK*-gép ívén a helyiközpont irányába 4/2 huzalos egyenáramú-áramkör bonyolítja le a forgalmat, mely a 13. ábrán látható.




**13. ábra 4/2 huzalos TVK-ból kimenő egyenáramú trönk-áramkör a helyiközpont felé** [*PJ*]

A négyhuzalról kéthuzalra való átalakítást itt is hibrid-áramkör végzi. A hibridet a kéthuzalos vonaltól itt is egy 2x2 µF-os kondenzátorpár választja el galvanikusan. A 2x10 kohm-os olajozó ellenállások szintén megtalálhatók.

A 14. ábrán látható a négyhuzalos szünetáramú kimenő trönk-áramkör kapcsolása. A vivőáramú rendszeren lévő beszédcsatorna állapotát a *K1* és a *K2* elektronikus kapcsolók figyelik. E kapcsolók áramköri megoldása a 14. ábrán a *T1* és *T2* tranzisztorok személyében láthatók.




**14. ábra Négyhuzalos szünetáramú kimenő vonaláramkör az algócok és a 01 TVK felé** [*PJ*]

A trönk-áramkör akkor szabad, ha az $s_a$ és $s_v$ vezetékeken föld van, és így a *TCsK*-gép *h* ívcsúcsára a *Khj* jelfogó telepes tekercse kapcsolódik. Ha a *TCsK*-gép erre az ívcsúcsra ér *Khj* meghúz és a földet az $s_a$ vezetékről lekapcsolja, így adva indítást a távoli központnak (*7D-PBX, TVK*), valamint meghuzatja *Bj* jelfogót is.

A távolvég jelentkezésének jelzése (regiszter, *TCSK*-vezérlő felkapcsolódás) az $s_v$ vezetéken a föld megszűnésével érkezik és a *K1* kapcsolón át a *Vij* jelfogót működteti és a közben már meghúzott *Tfj* jelfogó meghúzott érintkezőjén át földet kapcsol a *TCsK*-gép *c* és *f* ágára, mely jelek a transzlátorba jutnak.

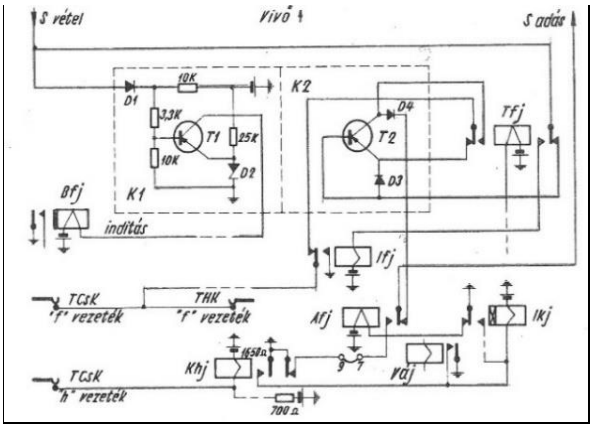
A transzlátor a trönk-áramkör *K2* kapcsolóján át adja a négyszámjegynek impulzussorozatait vagy egy, vagy két-három műválasztó impulzus-sorozatot az $s_a$ vezetékre a *Khj* meghúzott érintkezőjén át. A transzlátor, bármely TVK-irányba műválasztó-impulzussorozatot ad, s majd ha onnan is kap távolvég jelentkezésének jelzését föld formájában, akkor a négyszámjegyes hívószámot is kitölti.

A beszélgetés végén az $s_v$ vezetéken megjelenő tartós föld a kimenő-áramkörben bontást végez. Bontást a hívófél is végezhet, ekkor előbb az $s_a$ vezetéken jelenik meg a föld a *K* kapcsolókon keresztül, s a trönk-áramkör felszabadul.

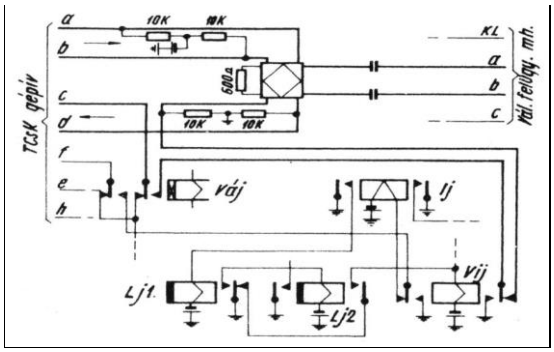
Ha esetleg rossz az átviteli út az $s_v$ vezetéken megszűnik a föld és az áramkört itt nem látható módon kiiktatja a forgalomból. A kimenő-áramkör azonban a földet továbbra is adja a vonal felé. Ha az $s_v$ vezetékenmegjelenik a föld akkor az áramkör visszaadódik a forgalomba.

A szünetáramú kimenő-áramkörből 16 db van egy kereten és egy vizsgálósáv, melyen az egyes áramkörök lámpái és BH, bontó hüvelyei találhatók.

A következő fontos trönk-áramkör a kétirányú trönk-áramkör, melynek a kibontott jelzésadási áramköri részlete látható a 15. ábrán. Itt látható a 14. és a 6. ábrán látható négyhuzalos szünetáramú bejövő trönk-áramkörnek is a *K1* és *K2* kapcsolója. Itt követhető le tulajdonképpen a kimenő, bejövő és a tranzithívás folyamata.

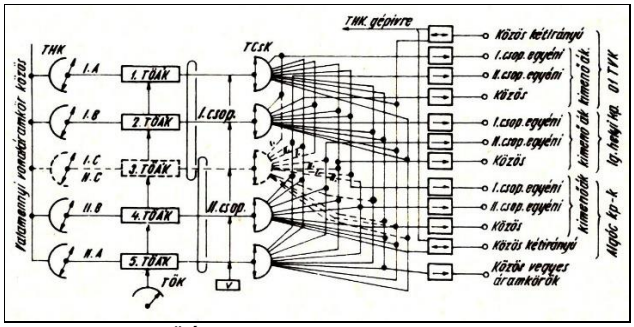



**15. ábra Négyhuzalos szünetáramú kétirányú vonaláram-kör, jeladás** [*PJ*]




**16. ábra Többlet és hamishívás áramkör** [*PJ*]

A *K1* kapcsolóról annyit tán, hogy földelt emitteres kapcsolású tranzisztorból, egy diódából és egy zener diódából áll. A tranzisztor előfeszítését különböző értékű ellenállások befolyásolják. Ha föld érkezik az $s_v$ vezetéken, akkor a *D1* diódán át a tranzisztor bázisára jut, a tranzisztor lezár, ha megszűnik a föld akkor vezet. Ez a két állapot vezérli a jelek továbbítását a *K2* kapcsolóval egyetemben.




**17. ábra 03-07 TÖÁK keretek csoportosítása** [*PJ*]

A kétirányú trönk-áramkör kimenő és bejövő forgalmat lát el. Az áramkör bejövő oldala, mely itt most nem látható, a *THK*-, míg a kimenő oldal a *TCsK*-gépívre van kábelezve.

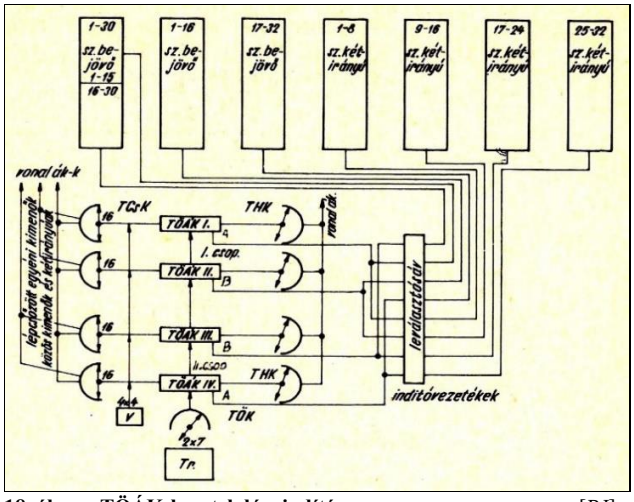
Az üzemvitel fontos áramköreiből egyet kiemelve a 17. ábrán lehet látni, ez pedig a többlethívó-áramkör. Az egyes irányok foglaltsága vagy az átviteli út hibája miatt a hívások a többlethívó áramkörre jutnak, mely a választásfelügyeleti munkahelyre is ki vannak kábelezve. A hívókat ezen az áramkörön lehet tájékoztatni a problémákról.

Lényege az áramkörnek, hogy az elakadással, a transzlátor részére visszimpulzusokat kell adni, hogy az kikérdezésre kerüljön és a transzlátor feleslegesen ne legyen lefoglalva vagy felakadva.

A TCsK-gép 102 ívpontos, azonbanaz üzemi áramkörök (hamis, bontó, többlet) miatt a trönk-áramkörök részére csak 86 ívpont áll rendelkezésre. Erre a 86 ívpontra 94-102 trönk-áramkör ültethető. Tehát lépcsőzésre van szükség. Hogy a lépcsőzést alegjobban lehessen megoldani a 17. ábra megoldását célszerű alkalmazni.

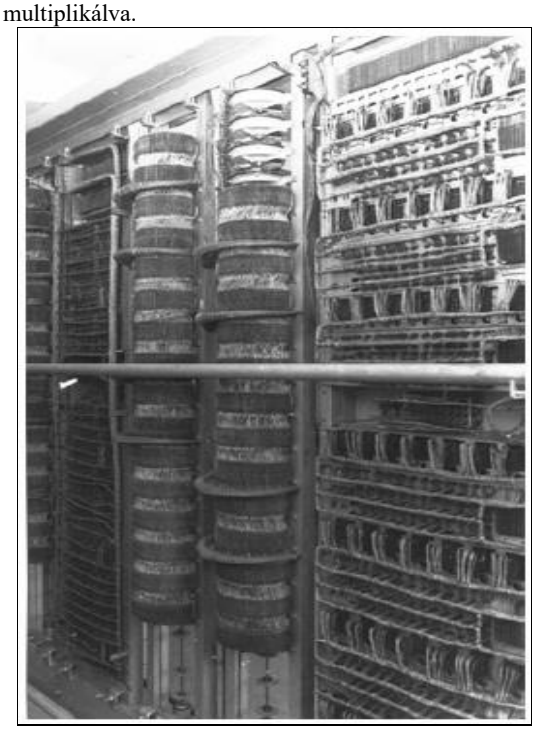
A kimenő-áramköröket lépcsőzni lehet a IV. táblázat szerint. A két csoport között csak azok az áramkörök találhatók, amelyek nincsenek multiplikálva.

A TVK távolsági összekötő-áramköri keretei két csoportra vannak felosztva. Mindegyik csoportban kettő keret látható. Ha azonban esetleg bővítést kell végrehajtani, akkor az ötödik C jelű keretet felezni (I. C/II. C) kell. Ilyen esetben a TCsK-gép 8. és a 9. gépek között a szalagkábel ereit el kell csípni.

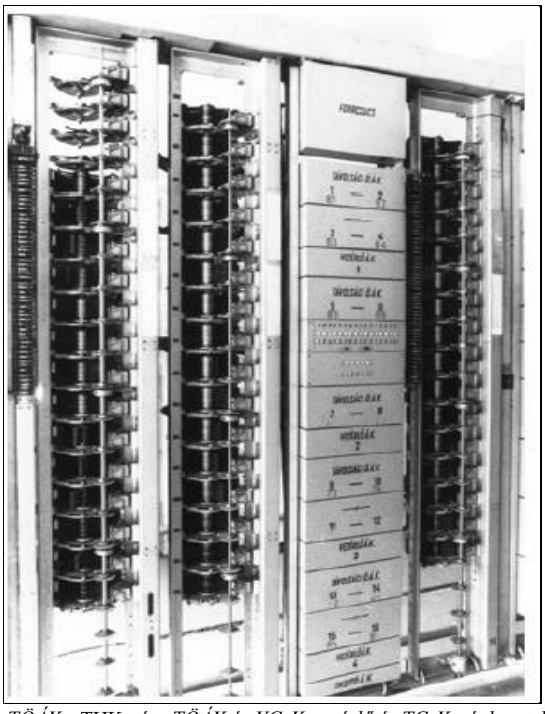



**18. ábra TÖÁK-keretek láncindítása** [*PJ*]

A *THK*-gépekre terhelt trönk-áramkörök száma meghaladja a *TÖÁK*-k számát. Forgalmas órában a *THK*-gépek indítása igen magas, mivel sok a bejövő hívás, és sok THK-gép forog indítást adó áramkör megkeresésében. Kis forgalom esetében azonban vagy pl. éjjel, egy-egy hívásindításra nem célszerű 64-80 *THK*-gépet forgatni, hogy egy közülük lefoglaljon egy transzlátort vagy egy *TCsK*-vezérlőt. Ezért célszerű, ha csak egy *TÖÁK*-keret 16 *THK*-gépe indul. Erre mutat példát a 18. ábra.



*jelfogók és gépek ívcsúcsainak vízszintes, egyenes és kifli kábelkorbácsai, és a forgógépek ívcsúcsait függőlegesen lapos, azaz szalagkábelek kötik össze.*



*TÖÁK-, THK-gép- TÖÁK és VCsK-vezérlő és TCsK-gépkeretek elölnézete*

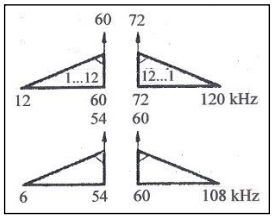
**2. kép A debreceni TVK, azaz távolsági vonalkapcsoló gép és jelfogókereteinek hátsó kábelezése és elölső képe**

# (N)BK–12 típusú vivőáramú rendszereket rendelt a MÁV

Budapest-Szeged közötti meglévő, valamint a Budapest-Kelebia közötti villamosítás kapcsán lefektetendő vonalkábelekbe vivőáramú átviteltechnikai berendezéseket rendelt meg a beruházó, és így (Bp)-Cegléd-Szeged közé *BK-12*, míg KTÜ – Kunszentmiklós-Tass – Kelebia – Szeged közé *BK-60* típusú rendszer kerül szerelésre. Mind ezeket az teszi lehetővé, hogy a kelebiai vonal villamosítása kapcsán 2 db B4-s vonalkábelt Kelebiáig és Kelebia-Szeged között 2db 4x4x0,9 érszerkezetű kábelt fektetnek közút mellé. Így lehet csak megoldani a szegedi igazgatóság tartalékirányú távközlés biztonságos kapcsolatát.

A CCITT ajánlása alapján, a kábeles berendezéseknél, a megfelelő alapfekvésű frekvenciasávokat és a hozzájuk tartozó pilotfrekvenciákat az alapcsoportok frekvenciaterve mutatja be, ld. a 19. ábrát.

A BK-N vivőáramú rendszerek szimmetrikus kábeles rendszerek, melyek műanyagszigetelésűek és tranzisztorizáltak, kis- és nagyállomási típusok lehetnek. A kisállomási típusnál (BK-12-3) egy-két ún. kombinált keretben találhatók a különböző modemfokozatok, a pilot-, a segédáramkörök, a vonalerősítők és a vivőellátó egységek. Bővíthető keretek esetén - nagyobb helyeken - a különböző, de azonos rendeltetésű egységek, külön-külön keretekben kapnak elhelyezést.




**19. ábra 12 csatornás rendszerek frekvenciaelrendezése** [*LS*]

A BK-rendszereket egyébként a Telefongyár a CCITT G.325 ajánlását figyelembe véve fejlesztette ki. E rendszerekből többet, a MÁV-nak is szállít a Gyár. Az egyes BK rendszerek jelölésében található -2, -3, -4 jelek a rendszer generációit jelentik.

Az átviteltechnikai rendszerek lehetnek felügyeletes vagy felügyelet nélküli erősítőkkel ellátva. Rendszertechnikailag lehetnek egy- és kétkábeles rendszerek:

**a)** egykábeles rendszerek között lehetnek (N+N), (az N a középerősítőket jelenti), azaz 12+12, vagyis 24 csatornásak, avagy 60, 120 csatornásak, melyek lehetnek különfrekvenciás, kéthuzalos üzemmódúak. A távolság, amit áthidalhatnak a rendszerek, az 30-200 km;

**b)** kétkábeles rendszerek 12, 120, csatornások, melyek különfrekvenciás, négyhuzalos üzemmódúak, melyek akár 10 ezer km-t is áthidalhatnak.

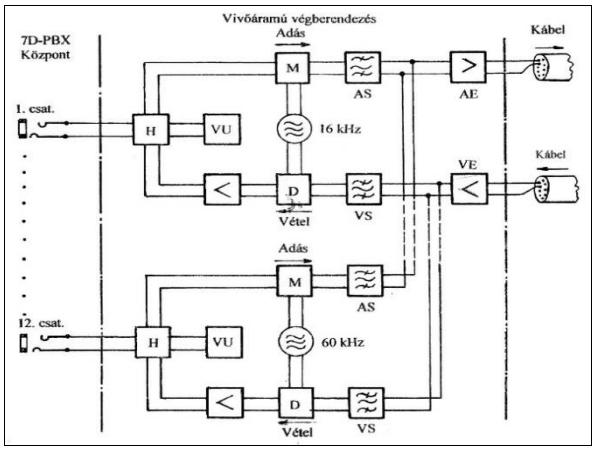
A jelzésátvitel lehet beszédsávon belüli, de lehet sávon kívüli is.

A kétkábeles rendszerek elvi felépítését a 20. ábra tünteti fel. Az ábra szerint egy telefonközpontból 12 trönk-áramkör indul egy másik központ irányába. Az 1 12 kéthuzalos távbeszélőcsatorna adása a *H* hibriden át jut a csatornamodulátorra, mely a 16, 20, 24 … 60 kHz-es vivőfrekvenciával modulálja azokat, majd egy sávszűrőn át egyesülve jutnak az AE adásirányú erősítőre. Az egyesített 1…12 csatornák pedig az egyik kábelre jutnak.

A vételirány egy másik kábelen érkezik és a *VE* erősítése után azegyes csatornákat a csatornákat kiválasztó *VS* sávszűkrők választják ki. E frekvenciasávokat demodulálják a *D* jelű egységek, megfelelő erősítés után a hibriden át a kéthuzalos ágra kerülnek. A BK-N rendszerek 24/48/60 V-os telepről, 110/220 V ±10% 50 Hz-es hálózatról működnek. A fogyasztásuk 70-300 W/keret. Működésük +5...+45$^0$C és maximum 80% relatív légnedvesség között működnek üzembiztosan.

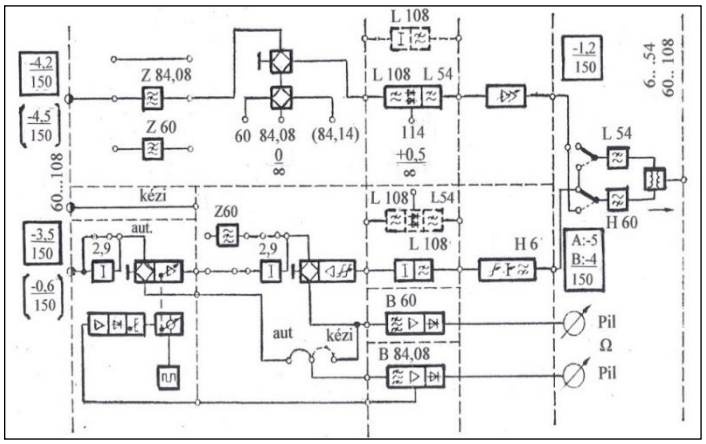
A BK 12 rendszer lehet kiserősítésű módozatú, mely maximum 45 dB-t képes erősíteni 108 kHz-en, és így kb. 14 kábelkm távolságot ívelhet át. A nagyerősítésű rendszer pedig maximum 69 dB erősítésre képes 108 kHz-en, mely kb. 23 kábelkm-t jelent.

A *BK-12-2 vivőáramú rendszer* kábeles, különfrekvenciás rendszer, egy érnégyesen belül. Az átvitt vonali frekvenciasáv 6-54 kHz, illetve 60-108 kHz. Az alsó frekvenciasáv egyenes fekvésű, míg a felső fordított fekvésű. A pilotfrekvenciák 54, illetve 60 kHz-esek, ezek láthatók a 28. ábrán, míg a rendszer végállomási tömbvázlata a 30. ábrán.

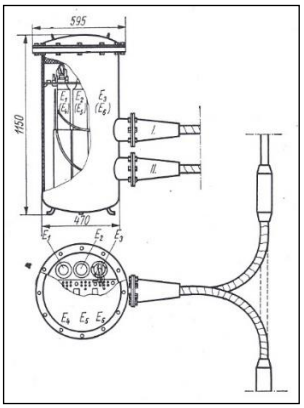



***M** modulátor; **AS** adásirányú sávszűrő; **AE** adásirányú erősítő; **H** hibrid; **VU** vonalutánzat; **VS** vételirányú sávszűrő; **D** demodulátor*

**20. ábra Egy kétkábeles 12 csatornás rendszer elvi felépítése** [*FlT*]



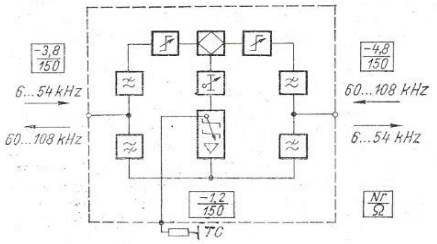

**21. ábra BK-12-4 egykábeles különfrekvenciás végállomási berendezésének kapcsolási rajza** [*dIM*]




[*Gy*

**22. ábra NBK tartály pupin-tartály tömbvázlata**

A vonalon földbe ásott erősítők vannak. Az erősítőtartályokban helyet kaptak a fix és a beállítható vonalkiegyenlítők, talajhőmérséklet által vezérelt termisztoros kiegyenlítők. A vonali erősítők távtáplálással működnek.




**23. ábra BK-12-4 típusú rendszer távtáplálása** [*LS*]

A BK rendszerek távtáplált erősítői részére erősítőtartályokat alkalmaznak.

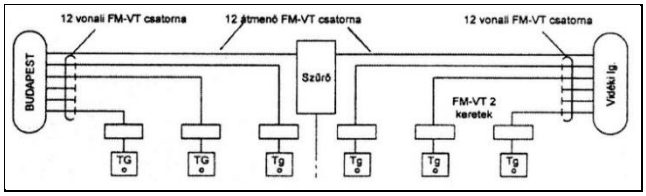
Egy ilyen NBK tartályt mutat a 22. ábra.

Az NBK földalatti erősítőjének az erősítése maximum 30 dB. az erősítő tartalmaz állandóra és beállítható magisztrális vonalkiegyenlítőket, valamint a talaj hőmérsékletváltozását kiegyenlítő termisztoros kiegyenlítőt. Az erősítő tömbvázlata a 23. ábrán látható. [*LS*]

# Leágaztatható FM-VT 24 csatornás távírórendszer

A Telefongyár új hangfrekvenciás FM-VT, FrekvenciaModulált-Váltakozóáramú Távíró a hangfrekvenciás tartományt (300-tól 3400 Hz-ig) átfogó vonali rendszerrel jelentkezett, mely alkalmazható fizikai érnégyesen és vivőáramú átviteltechnikai berendezésnek egy hangfrekvenciás csatornáján. A 3100 Hz sávszélességben 50 Baud-os távírócsatornából 24, míg a 100 Baud-os-ból 12 helyezhető el maximálisan. Egy FM csatorna 120 Hz széles.

Az FM-VT 24 olyan kapcsolatot teremtett, hogy egy kábelnek egy érnégyesén lehet kialakítani Budapest és a vidéki Igazgatóságok között egy összeköttetést, oly módon, hogy az FM-VT összeköttetésbe az igazgatósági határoknál sáváteresztő, illetve sávlevágó szűrőt helyeznek el, ahol a felső 12 csatorna két igazgatósági székhely közötti frekvenciasávot engedi át, de az alsó 12 csatorna sávját, nem. Így az alsó sávban pedig egy-egy igazgatósághoz tartozó vonalon távgépíró-összeköttetéseket lehetett kiépíteni, a közbenső állomásokra, ld. a 24. ábrát.




**24. ábra FM-VT vonali távíró-összeköttetés** [*ZG*] [*RM*]

# 1968

## Hírek a magyar vasútról

● Megjelent az 1968. évi IV. a vasutakról szóló törvény 31. § (2)-mely a következőképpen rendelkezik:
*„ A törvény hatálybalépésével egyidejűleg a helyiérdekű vasutakról szóló 1880. évi XXXI. törvény, az ennek módosításáról és kiegészítéséről szóló 1888. évi IV. törvény, valamint* ***a vasúti szolgálati szabályzatról szóló 1914. évi XVII. törvény még hatályban levő rendelkezései hatályukat vesztik”.***

● **Január 1**-vel a 9.A Távbeszélő-berendezési Osztály neve 9.A Távközlési Osztályra változott.

● A protó TVK építéséhez, szereléséhez a 9. Szakosztály pénzügyi fedezetet biztosított. A központ üzembe után a Bp-I Igazgatóság V. Távközlési és Biztosítóberendezési Osztálya jelentésbe foglalta az 1963-66 évekre bontva a kiszámlázott költségeket. A teljes összeg4 millió 75 ezer 571 Forint+66 Fillér lett. A jelentés a Mellékletek, Táblázatok fejezet 6.f-221-4 szám alatt láthatók.

● **Október**ben véglegessé vált, hogy a kisvárdai alállomás biztosítja az energiaellátást Záhonyig. Az alállomás a szerencsihez hasonlóan egyszerűsített, teljesen szabadtéri kivitelben létesült.

● A 9.A osztály 20 db Negistor-t rendelt meg, hogy a nagyobb csillapítású kábeleken is lehessen akár egyenáramúlag is mellékvonalakat kiadni. A negisztor negatív impedanciájú erősítő. Stabilitása olyan, mint a kéthuzalos erősítőnek. Utóbbiak problémája, hogy a 300-3400 Hz-es beszédsávon kívül eső jelzéseket (50 per., 150 Hz stb.) nem tudja átvinni. A negisztor kapcsolása ellenben olyan, hogy a kéthuzalos erősítőknél alkalmazott vonalutánzatokat egészítik ki $N_S$ soros negatív impedanciával, illetve a $N_P$ párhuzamos vonalutánzatot pozitív impedanciával. A kéthuzalos áramkör fizikai vezetékei nincsenek megszakítva. Az $N_S$ konverternél rövidzárási impedancia-utánzatot, míg az $N_P$ konverternél üresjárási impedancia-utánzatot helyeztek el.

● Távvezérelt vizuális utastájékoztató-rendszerek vizsgálatait folytatja a MÁV.

● A Népszabadság napilap január 20-i számában egy cikk jelent meg arról, hogy a MÁV a múlt év december 20-án üzembe helyezte az ország első négyhuzalos kapcsolású távolsági központját. ⇒

● Budapesten, majd Miskolcon, Szegeden és Székesfehérvárott üzembe helyezték a TVK (Távolsági Vonalkapcsoló) távolsági központokat, hogy a két igazgatósági területen, illetve három határközpont között is (Székesfehérvár, Siófok és Sárbogárd) biztosítsák a négyhuzalos nullszintű kapcsolatot a hívók között. Továbbá a Horog utcában a KTÜ-ben 800, Vácott, Berentén, Komáromban, Szerencsen és Sátoraljaújhelyen 200-200, míg Baján 100

vonalas 7D-PBX telefonközpont került üzembe helyezésre. Egy 100 vonalas STB2-55 típusú mellékközpontot Balassagyarmat is kapott. A fő-, és algócközpontok központok trönkáram-köreit lámpa és hüvelysávra fejtették ki, hogy azokba befigyelni vagy méréseket lehessen végezni.

● Folytatódnak a vonalkábel fektetések, így Cegléd-Szolnok között B4 típusú, míg Vác-Verőce között a diósjenői távközlő-iránynak légvezetékeit B3 jelű vonalkábel lefektetésével váltották ki.

● Tovább folytatódik a vivőáramú rendszerek telepítése, így Debrecen-Záhony között egy második BO-12-es, Pécs-Bátaszék közé szintén BO-12-es, míg Sárbogárd-Székesfehérvár közé BTO-3/4-es és Nyíregyháza-Mátészalka közé VBO-3 rendszereket szereltek.

● A GySEV Vezérigazgatóság St. 7055 típusú 100 vonalas alközpontját, a BTÜ (Budai Távközlési üzem) 600 vonalas 7D-PBX távbeszélő-központjára kapcsolta a MÁV, és az 58-00-tól 58-99-ig számmezőt jelölte ki a számára.

● Az Integra Domino-féle egyközpontos biztosítóberendezés rendelkezőkészüléke (vágánytábla) baloldalára építették be a távbeszélőcélokat szolgáló rendelkező-kapcsolót, amely három oszlopban fogja össze a kezelőbillentyűket, hívó- és állapot-jelző lámpákat dominókockákba építve, valamint a hangosbeszélő mikrofonját. Így könnyítve meg a forgalmi szolgálattevő munkáját.

● Befejezték Szolnok-rendező-pályaudvar és Eperjeske széles nyom-távolságú rendezőn a szovjetrendszerű vágányfékek és a Telefongyári váltó-állító automatika berendezéseinek telepítését. Ezeknél a berendezéseknél alkalmaztak először lyukszalagolva-sóval kombinált vezérlést. A lyuk-szalag csak a gurítási sorrendnek megfelelő irányvágányokat tartal-mazza. ⇒

● A MÁV Vasúttervező Üzemi Vállalat ez évtől MÁV Tervező Intézet néven működik tovább. A távközlési és biztosítóberendezési tervezés a 3. Irodában, míg a felsővezetéki hálózat tervezése a 4. Irodában folyik.

● Sárközy Sándor „Vasúti távközlő- és biztosítóberendezések” címmel jegyzetet készített oktatási célból.

● A magyar vasutak ez évben 420 millió utast szállítottak, ami csúcsot jelent.

### Hírek a nagyvilágból

● **Augusztus 16**-án felavatták Komádon az olyan utolsó TV adót, amely 4 KW teljesítményű kép-, és 1 KW teljesítményű hangadóval sugározza a budapesti TV műsort heti 6 napi alkalommal.

● **December 28**-án megkezdte a Kossuth-adó műsorának sugárzását az új 2000 kW teljesítményű rádióállomás Solton.

● A BHG, Budapesti Híradástechnikai Gyár szerződést kötött a svéd Ericsson Co.-val AR crossbar-telefonközpontoknak licence alapján való gyártására.

● A magyar kormány jóváhagyásával 12 m$-os licence-szerződés köttetett a svéd LM Ericsson-nal crossbar (ARF102 fő-, ARM201, és ARM503 automata helyközi-, ARK511 és522 rurál) távbeszélőközpontok gyártására. A szerződés szerint az LME 60 ezer vonalat szállít, de a továbbiakat, akár külföldre is, a BHG fog gyártani.

● A Telefongyár a postás szakemberekkel karöltve kifejlesztették a CB667 és CB 668 típusú távbeszélőkészülékeket.

● Üzembe helyezték a világ első „Empress”-nek nevezett digitális, telefonközpontját, mely tárolt programvezérlésű, és időosztásos rendszerű.

● Megjelent a számítógépek negyedik generációja. ⇒

● Folynak az üveganyagok fényvezetéssel kapcsolatos kutatások, S.R. Ovshinsky amerikai fizikus felismerése alapján.

● Mostanság a félvezetőket műszaki adatainak pontosságának növelésére ionokkal „dopol”-ják (adalékolják). Az adalékoláson kis mennyiségű idegen (szennyező) atomoknak tiszta félvezető anyagokhoz való hozzáadása értendő. Eddig ez az olvadékból történő kristálynövesztés alatt vagy szilícium esetén kb. 1200$^0$C, és germánium esetében 800$^0$Ctörténő bediffundálással történt hőmérsékleten. Ion-adalékolással egy ion-gyorsítókból pontosan ellenőrizhető mennyiségű atomot eddig el nem ért egyenletességgel a kristályok kívánt mélységeibe lövik.

# Megjelent a számítógépek negyedik generációja

A miniatűrizált integrált áramköröknek a számítástechnikába éa az adatfeldolgozás technikájába való bevezetéssel kialakult a számítógépek negyedik generációja. Azonban célszerűnek látszik, hogy vissza-emlékezzünk az ezt megelőző technikai fogalmakra.

Az 1930-as években az elektromechanikus, jelfogós számítógépekkel kezdtek foglalkozni, amelyek azonban igen lassúak, és terjedelmesek voltak. Amikor az elektroncsövek minőségei már elfogadhatók voltak, akkor megindult a jelfogóknak ezekkel való cseréje. A számítógépek sebessége nagymértékben megnőtt ugyan, de a működés biztonsága még sok kívánni valót hagyott. Ezek a típusok az 50-es évekig elejéig voltak alkalmazásban, mint a számítógépek első generációja.

A második generáció, az elektroncsöveknek a félvezetőkkel (tranzisztor stb.) való cseréjével alakult ki.. Ennek előnye a sokkal kevesebb energiafelhasználás volt. A működés sebessége e gépeknek már eléri az 1300 összeadást.

Az 1962-es évben megjelent számítógépek, amelyekbe a kristálycukorhoz hasonló nagyságú diódák és tranzisztorok kerültek, váltak harmadik generációjúvá. Ezeket a kis eszközöket 1968 körül felváltják a minitranzisztorok és a hibridáramkörök, amelyeket már monoliteljárással gyártanak. Itt a hibrid eljárás azt jelenti, hogy az előállított IC vagy vastag-, vagy vékonyréteg-technilógiával készül hordozó lapocskán, és az összekötő vezetőpályákon kívül ellenállásrétegeket, és egyedi áramköri elemeket is tartalmaz, és amelyek az adott kombinációjukban meghatározott funkciókat látnak el. Vastagréteg-technológia esetén a hordozólaponként szolgáló kerámialapocskára fémötvözetek kenhetők szitanyomással, amelyekre vezetőpályákat, ellenállásokat, kondenzátorokat lehet felvinni, s égetik rá. Az egyedi félvezető áramköri elemeket (dióda, tranzisztor) kész, de tokozás nélküli ún. chip-ek formájában helyezik el a kapcsolásban. A vékonyréteg-technológiában a vezetőpályákat, az ellenállásokat és a kondenzátorokat az alaplapocskákra rágőzölögtetik. Ezekből a technológiákból felépített számítógépek akár 160 ezer összeadást képesek elvégezni.

A negyedik generációs számítógépek, most napjainkban, alakultak ki, mely a vékonyréteg-technológián gyártott eszközökből épül fel. Az így előállított hibrid-áramköröknek a monolitikus integrált áramkörökkel szembeni előnyük az, hogy akár kis számban, valamint bármilyen különleges összeállításban is gyárthatók. A monolitikus technológiával gyártott áramkörök csak nagyszámú előállításban gazdaságosak.

Megjelentek a személyi számítógépek is, melyeket az Intel 8000-es sorozatú mikroprocesszoraira, a Z80 mikro-processzorra épülnek. Üzembe került a *HP 911A* Personal Computer is a *PC*, innen a személyi számítógép magyar elnevezése.

[*MT*]

# A Népszabadság cikke az első négyhuzalos távbeszélő központról

A Népszabadság napilap január 20-i számában egy cikk jelent meg arról, hogy a MÁV a múlt év december 20-án üzembe helyezte az ország első négyhuzalos távolsági központját, mellyel a MÁV e szakmai témában megelőzte a agyar Postát.

Néhány nappal később az MSzMP vezérigazgatósági pártszervezete részéről, a 9. Szakosztály értekezletén, elmarasztalták e sorok íróját azzal, hogy hogyan mert ilyen hírt közzétenni. A bíráló indoklás: a nyugatnak miért kell ilyet meg tudnia.

Mi volt a válasz? Akkor miért jelentette meg a Népszabadság c. lap ezt a cikket? (A lap egyébként az MSzMP, azaz a Magyar Szocialista Munkás Párt lapja). Ha ez a napi lap megjelentette, akkor politikailag fedhetetlen.

Az

[*PJ*]

A vasút távbeszélő-hálózatának fejlesztése

A múlt hónapban Debrecenben a vasút és a Beloiannisz Híradástechnikai Gyár szakemberei üzembe helyezték Magyarország első távválasztó telefonközpontját. A központ lehetővé teszi, hogy a debreceni igazgatósági terület bármely szolgálati helyéről, az ország valamennyi szolgálati helyét — amelyek a távválasztásra jogosultak — kezelő vagy kezelők közbeiktatása nélkül a hívó számtárcsájával felhívhassa. Így például Záhony Szegedet, vagy Debrecen Szombathelyet.

A kapcsolófokozatok a távolsági vonalakat négyhuzalosan, azaz null színttel kapcsolják össze. E kapcsolással a beszédérősség és érthetőség olyan, mintha a hívó és hívott néhány méterre lenne egymástól, holott a távolság 400—500 kilométer is lehet. A debreceni távválasztóközpont a MÁV távbeszélő-hálózatában az első, de már épül ilyen Budapesten, Miskolcon és Szegeden is. A tervek szerint 1969. év elejére valamennyi távolsági központot elkészíti a BHG és így befejeződik a vasút távbeszélő-hálózatának teljes automatizálása.

Pap János,
elektromérnök, a KPM I. Vasúti Főosztály 9. A. Távközlési osztály dolgozója

# Gépesítik a rendező-pályaudvarokat

A negyvenes évek végén nagymértékben megnövekedett a rendező-pályaudvarok forgalma. Fejlesztésre azonban csak 1953-tól kezdve volt lehetőség. A szándék a teljesítmény fokozása és a biztonság növelése voltak.

Elsőként Bp. Ferencváros - 1946-ban - a kihúzó vágány mellett helyeztek el gurításjelzőket. 1948-ban Miskolc kapott ilyen jelzőket. Az első valóban gépesített gurító-berendezést 1953. október 1-én helyeztek üzembe Miskolc rendező-pályaudvar gurítóján. A vágányfékek Fröhlich-Thyssen típusú hidraulikus működtetésűek voltak, melyek lehetővé tették a a dombi saruzás balesetveszélyes műveleteinek elhagyását.

A kezelők a vágányfékeket az erre rendszeresített helysiségből kézi működtetésű emeltyűvel kezelték. A motorral működtetett váltókat Siemens-rendszerű önműködő vágányútbeállító berendezés vezérelte. Hasonló berendezést kapott 1954-ben a Bp. Ferencváros Keleti-, majd 1956-ban a Nyugati rendező gurítódombja.

Hosszabb szünet után, ez évben, Eperjeske széles nyomtávolságú rendezőjén helyeztek üzembe szovjet rendszerű pneumatikus vágányféket és a Telefongyárban készült önműködő vágányútbeállító berendezést. míg Szolnok rendező-pályaudvarán a gurítói építkezés elkészültét jövő évre ígérték az építők. A vezérlés lényege, hogy a guruló kocsicsoport az első váltó elfoglalásakor vezérli a következőt a vágányút tárolásának megfelelően. [*MÁV*] [*Kr*]

# Meghatározásra kerültek a távirdával, a távközléssel kapcsolatos fogalmak

Az 1964-es Glóriacsiszoló-brigád munkáján felbozdulva Szalontai Lajosnak olyan ötlete támadt, hogy rendezni kellene, meg kellene határozni a távközléssel kapcsolatos szavak értelmét, helyesen írását. E sorok íróját bízta meg, hogy nézzen utána annak, hogy a régmúltban volt-e ilyen törekvés.

Az utánnézésnek eredménye lett, bár ilyen értelmű rendeletek, gyűjtemények nem voltak találhatók, csak egyes könyvekben vagy a MÁV Hivatalos Lapjában, vagy az Állami Távíró Hivatal, illetve a Magyar kir. Posta hivatalos kiadványaiban volt valamennyi található.

Az összegyűjtött távirdai-, távközlési szavak, fogalmak két csoportra tagozódnak, A régebbi szavak és magyarázatai az 1950-es évig, egy a kezdetektől 1950-ig érvényes csoportba, míg a távközlési szavak 1950-től fogalmazva egy másik csoportba kerültek.

## I. A kezdetektől-1950-ig:

Az első távirdai fogalmakat jellemző szavak idegen nyelvekből kerültek elterjesztésre, így pl. meghonosodott a telegram, melyet magyarosítva aztán „sürgöny”-nek neveztek el vagy a legráf, azaz a távírókészülék, vagy a telegráfi, a távírás stb. az 1867 utáni időkben már megpróbálták ezeket a szavakat magyarosítani. Így jött létre a távírda szó is, amely egy a feladatokat átfogó szervezetként jelentkezett, amelyet azonban „távirdá”-nak (rövid i-vel) neveztek el. A magyar vasutak az Állami Távíró Hivataltól, majd a jogutódjától a Magyar királyi Postától vettek át.

Az első rendezés az 1875-ös szentpétervári távirdai kongresszuson elfogadott ajánlásokból indult el, ahol a távírókkal kapcsolatos fogalmakat próbálták meghatározni. Ennek megfelelően az Állami távirda az addig használt „sürgöny” szó helyett „távirat” szót kezdte alkalmazni. A MÁV is figyelte ezeket az ajánlásokat és a vasúti távirdai szakemberek is megalkották a távirda szóval kapcsolatos neveket és azok értelmezéseit, így …:

„A ***vasúti távíró***nak első sorban az a célja, hogy a vonatközlekedés rendességét és biztonságát előmozdítsa; hogy a vasúti járművek gyors forgalmát, célszerű elosztását és kihasználását lehetővé tegye; hogy a feladott áruk gyorsabb elszállítását elősegítse, továbbá, hogy a közlekedési akadályokról,

a pályán történő megromgálásokról és előforduló balesetekről a forgalmi személyzetet, az igazgatóés ellenőrző hatóságokat nagytávolságokra is gyorsan, megbízhatóan és részletesen értesítse; valamint egyéb, a vasutak igazgatási, műszaki és kereskedelmi ügykörére vonatkozó sürgős ügyekben a levelezést az erre jogosított közegek közt lehető gyorsan közvetítse. Másodsorban ezenkívül a vasúti távíró, amennyire a vasúti szolgálat megengedi, az állam és a vasutak között fennálló szerződés értelmében állami, szolgálati és magántáviratok kezelésére is használtatik".

A távirda azonban nemcsak vasúti, hanem állami tulajdonú is.

Az állami távirdákra távirdaüzletre vonatkozó szabályok (távirdák használata, táviratok szerkesztésének módjai, azok feladása, díjazása, továbbítása, felvételét és kézbesítésének szabályozó eljárásai az ún. «Távírási szabályok és díjtáblák»-ban találhatók, amelyet a m. k. Közlekedésügyi minisztérium távirdaosztálya adott ki.

„E szabályok nemcsak a hazai állami, vasúti és magán távirdaállomásoknak egymásközött, hanem a monarchia másik felének állomásaival s a külfölddel való táviratváltásra nézve is kötelezők. Utasítások azonban még a «Távirászati Rendeletek Tárá»-ban is találhatók".

Ezek után:

***Állami távirat***nak neveztetnek „az állam érdekében az államfőtől, a miniszterektől, a szárazi és tengeri hadparancsnokoktól, s ezek alárendelt közegeitől, valamint a diplomácziai s konzulsági ügynököktől, a törvényhatóságoktól s ezeknek önállóan működő, állami táviratok feladására jogosított közegeitől kiinduló akár belföldi, akár külföldi táviratok s az ezekre adandó feleletek. **.... .... ....** az állami táviratok bármely idegen nyelven lehetnek szerkesztve. **... ... ...** az állami táviratokért fizetni kell..."

***Magántávirat***nak neveztetnek: „Minden olyan táviratot, mely magánosok által egyesek érdekében adatik fel, magántáviratnak tekintetik. A magántáviratok lehetnek fogalmazva közértelmű, titkos vagy kiegyezett nyelven is. Európán kívüli távirdaigazgatásoknak jogában áll a titkos jelentőségű jeleket tartalmazó magántáviratokat vonalaikon el nem fogadni. (ez a vasútra is igaz)". E témákban az európai forgalomra vonatkozó szabályok a «Távírási szabályok és díjtáblák«-ban vannak feltüntetve.

Többek között a magántáviratot felvevő feladatai lehetnek: „A táviratok feladhatók vagy a feladó által személyesen, vagy megbízottja által; vagy pedig a távírási díjaknak készpénzben való csatolása mellett postán vagy küldöncz által levélben is beküldhetők **... ... ...** A távirat feladásakor a feladó nevétés lakását a táviratfeladási lapok kijelölt helyére mindig fel kell írni vagy iratni. Erre szükség van egyfelöl azért, hogy a távirat kézbesíthetetlenségéről netalán beérkező szolgálati értesítést a feladónak kézbesíteni lehessen de főleg azon esetben nélkülönözhetetlen e följegyzés, midőn a feladó táviratát az utolsó távirdátólfizetetett küldönczczel, postán vagy ajánlva, vagy postaexpressel kívánja továbbítani".

Ezután a kezelő kötelessége meggyőződni arról is, hogy

**a)** A feladott távirat az előírt feladási lapra, vagy külön papírra van-e írva?

**b)** Hogy a czím, a szöveg és az aláírás szerkesztése ... a távirat nem esik-e kifogás alá?

**c)** Hogy olvasható-e a távirat, és nem tartalmaz-e oly kifejezéseket, melyek miatt el nem fogadható?

**d)** Nem foglaltatnak-e benne olyan jelzések, melyek a távírási jegyekben ki nem fejezhetőkés nincsenek-e abban egyes szavak a nyelvtani szabályokkal meg nem egyeztethető módon összeírva?". Stb.

***Szolgálati távirat*** lehet: tisztán a távirdaszolgálatra vonatkozó, és közérdekű.

„Az elsők közé tartoznak azok a táviratok, melyek a távirdai igazgató-hatóságok, hivatalos működésben lévő közegek, s a kezelő távirdák közt a távirdaszolgálatra vonatkozólag váltanak. Az utóbbiak közé pedig azon távirdai közlemények soroztatnak, melyek a közérdek szempontjából ilyeneknek nyílváníttatnak:

**a)** érték- és gabonatőzsde-,

**b)** meteorológiai-,

**c)** vízállást jelző-, valamint

**d)** olyan táviratok, melyek a közbátorság veszélyben forgását, vasúti balesetettudatván, segélykérést tartalmaznak.ez utóbbiak bárki által feladhatók, ha a körülmények azok feladását igazolják.

**e)** forgalmi zavarok (vasúti és gőzhajózási főfelügyelőséghez)

**f)** a hazai vasútigazgatóságoktól a vasúti forgalom fennakadásáról a cs. és kir. Közös hadügyminisztériumhoz s a katonai parancsnokságokhoz intézett táviratok.

A szolgálati táviratokat, ha azok a nemzetközi forgalomban váltatnak, franczia nyelven, míg a magyarországi állomások közt a törvényes hivatalos nyelvén, a magyar és horvát-szlavon, valamint a magyar-osztrák , bosznia-herczegovinai és németországi állomások közt rendszerint a mindkét fél által értett német – és csak szükség esetében kell franczia nyelven szerkeszteni".

A szolgálati táviratoknak rövidnek, de érthetőknek kell lenniök. A szolgálati táviratok megelőzik adásban és kézbesítendőben a magántáviratokat.

***távírás*** a hírnek távirat formájában való küldése telegráfon, távírón;

***távírász*** a távíró-készülék szakképzett kezelője;

***távírászat*** a távírás ismeretének összessége;

***távirat, sürgöny*** amellyel a híreket írásbeni közleményként lehet továbbítani a villanyosság segítségével;

***távirati*** a lehető legtömörebb, és az első kódolt formájú, kifejezésmód;

***táviratozási sebesség*** másodpercenkénti jelelemek maximális száma. *Morse*-abc-nél 1 pont = 1 elemi jel, míg az 1 vonás = 3 jelelem;

***távirda*** egy tág fogalom, mely a „delejes távirdá"-t, és a „villanyos távirdá"-t, távirdaállomást foglalja magába. A delejes távirda a távirászatot, míg a villanyos távirda a vonatok védelmét (biztosítóberendezést) szolgálja;

***távirdaállomás*** (vasúti) rendeltetése kettős: egyik, hogy a táviratozást lebonyolítsák, míg a másik, hogy a vasútvonalról érkező távirda-vezetékeket (huzalokat) fogadja, rendezze, szükség esetén összekapcsolja. Van „végállomás", mely a távirdavezeték elején és végén van; van „középállomás", mely a két végállomás között fekszik; van „váltóállomás", melyen különböző irányban több, mint kettő vezeték ágazik be, s czélja az, hogy a vezetéket szükség szerint bármely más vezetékkel egy külön váltó által közvetlen összeköttetésbe hozza, és van „átvivő-állomás", melyen két vagy több huzal találkozik olymódon rendezvén be, hogy a sürgöny egyik huzalról a másikra átvihető;

***távirda iroda*** állomásokon megegyezik a forgalmi irodákkal, mivel ugyanazon helyiségben van található a távirógép is. A gépen a vasútüzleti táviratokon (sürgyönyökön) kívül engedéllyel, állami és magán-táviratokat is forgalmazhatak;

***távirdai kábelvezetékek*** egymástól egész hosszúságukban elszigetelő anyaggal (guttapercha, kátrányozott kender, papir, stb.) vannak bevonva;
***távirdaasztal*** melyen a távíró-készülék (írógép, tájoló, billentyű) van elhelyezve;
***távirdafelvigyázó*** vasúti távirdamérnök, akinek felügyelete alá és fenntartására tartoznak a lég- és földvezetékek, állomások hivatalaiban lévő jelzőművek és Morse-készülékek, állomási épületeken, őrházakon és jelzőkunyhókon lévő villanyos harangművek, a védjelzők és ellenőrködési harangművek stb.;
*távirdai gépek* általában a Morse-rendszerű domboríró-gépek;
***távírdai jegyzőkönyv*** azon könyv, melybe minden egyes állomás a távirati levelezést bevezeti. A sürgönyök folyószámokkal jegyeztetnek be;
***távirdajegyek*** A távirdai készüléken mozgásba hozott papírszalagon rövidebb vagy hosszabb domború nyomások A rövid jelek pontoknak, a hosszabbak vonásoknak, így e betűjelek Morse-jeleknek neveztetnek. Egy vonás hossza 3 pont. Egy betűn, számon, törtszámon, elválasztó stb. jeleken belül az egyes jelek (pont, vonás) egymástól való távolsága egy pontnyi, két betű egymástól 3 pont-tal, míg a szavak 5 ponttal vannak elválasztva;
***távirdakészülék*** elnevezés alatt a távirdai levelezésre szükséges gépezetet kell érteni. A távirdai készülékek közé a Morse-, Bain-, Breguet-, Wheatstone-, Siemens-Halske gépeket, betűtávírókat kell érteni;
***távirda-középállomás*** két távirdai végállomás között fekszik. Irányonként egy-egy vezeték csatlakozik;
***távirdamester*** a Morse féle távirók, telefon, harang, légvezetékek a vonali vonatjelentőőri telefon és a villamos védőjelzők, valamint a térköz- és állomási (pl. az S-H/Siemens-Halske) stb. berendezések villamos áramköreinek karbantatási munkáit végző távirda szakasz vezetője;
***távirdaszalag*** újnyi szélességű papírszalag, melyre a Morse-féle írógép a jeleket feljegyzi;
***távirda-váltóállomás*** több távirdai vezetékkel (irányokkal) van kapcsolatban, hogy szükség esetén az egyes vezetékek összekapcsolhatók legyenek;
***távirda-végállomás***ok a távirdai vezetékek elején és végén találtatnak;
***távirdai vezetékek*** pályamentén futó távirdai huzal, sodrony, s az oszlopok, melyekre a sodronyok vannak erősítve és az elszigetelők együttesen neveztetnek. A távirdai vezetékek közé még a földalatti vezetékek is sorolhatók;
***távirdavezetékek használata*** általában a vasúttársulat hatáskörében van a saját levelezéseinek lebonyolítására. A vasúti távirdavezetékeket az államtávirda-hálózattal közvetlenül összekötni nem szabad., csak megfelelő helyen távirdai közvetítéssel. A vasúti távirda-vezetékeken előforduló háborítások esetén a vasúti táviratok továbbadására az állami vezetékek, és azok háborítása esetén, megfordítva felhasználhatók;
***távirdavezetékek kapcsolása*** A Morse-féle távirónál a pontok és vonások különféle képpen állithatók elő, mégpedig: dolgozó- vagy állandó áramu kapcsolással, továbbá áramgyengitéssel, vagy erősbitéssel;
***távirdazavar*** esetén (géphiba, vezetékszakadás stb.) a távirdaellenőrök bármilyen jellegű vonatra szállva a hiba helyén le- és felszállhattak;
***távíró/telegráf*** közlemények kódolt jelekké átalakított, és közel-távolra továbbító berendezés. Pl. a Morse-féle telegráf volt az első a világon, amely az átviendő hírt kódolva tette;
***billentyű, távíróbillentyű*** az a szerkezet, jeladó-kulcs, mely többféle lehet, igy
**a)** közönséges, egyszerű billentyű,
**b)** közönséges kettős billentyű,
**c)** telepváltóval ellátott egyes billentyű, és
**d)** telepváltóval ellátott kettős billentyű, és melynek segélyével megváltoztatják a gyenge elektromos áramok vezetőkörének folytonosságát, hogy a nyitott áramkör gyorsan záródjék, illetve a zárt áramkör gyorsan megszakíttassék A billentyű tehát egy kapcsoló, amelynek érintkezőit egy szigetelőanyagból készült nyomógomb lenyomásával működtetnek;
***távíróhivatal*** állami és magán-táviratokat felvevő, és továbbító, valamint a távíróhálózat felügyelője;
***távírójel*** a modulációnak megfelelő állapotváltozások egymás utánja, amelyek a híranyag továbbítására alkalmasak, két váltás közé esnek, és egymástól fajtájuk, időtartamuk, és elemeik egymás utáni sorrendje vagy e tulajdonságok kombinációja alapján különböztethetők meg;
***távírójelfogó*** távírójeleket fogadó érzékeny, *sarkított* (polarizált) *jelfogó*;
***távírókábel*** az első kábelek egyike. Aránylag vastag rézérrel és guttaperchával szigetelten készült;
***távírószalag*** olyan papírszalag, amelyre a távíróberendezés rögzíti (domborírással vagy tintával) a vett szöveget;
***távíróvezeték*** táviratokat közvetítő oszlopsorra felfeszített villamos drót;
***távíró/telegráf-vonal*** földvisszatérős, egyvezetékes vonal;
***távjelzés*** megállapított optikai jelek által való érintkezés. Célja meghatározott pontok (szervezetek, seregek stb.) közötti értesítések, utasítások közvetítése. Jelek továbbíthatók ezekre a célokra készített és rendeltetett eszközökkel, zászlókkal, fényekkel stb.);
*távjelző* közlemények továbbítását végző berendezés, melyről szemmel kell leolvasni az érkező jeleket (mechanikus, villamos stb.), valamint távvezérléses jelzőkészülék.

## II. A távközlési szavak 1950-től

Már a XX. Század elejétől kezdve az egyetemes (nyilvános) távközlőhálózat terén hatalmas műszaki változások történtek. Megjelentek a kábelek, a szikra-távíró, a kézikezelésű és az automatikusan működő telefonközpontok, majd korszerűsödött a távolsági távíró- és távbeszélő-berendezések sokasága, megjelent a rádióműsorszórás stb., stb. A távirdai szavak helyett megjelent a távközlés szó.

A vasútnál azonban ez a távirdai jelleg 1950-ig megmaradt. A távirdai szolgálat két szakágazatot felügyelt. Az egyik a távirdák (távírás), a távbeszélés, a harangberendezések stb., illetve a vonatok biztonságát szolgáló szemafor-, blokkberendezések fenntartása, irányítása volt.

Az 1945 utáni helyzetben, a hatalmas károk elhárítása utáni műszaki fejlődés megkövetelte a távirda feladatainak kettéosztását, hogy mindegyik szakágazat a maga útját járja. Ez időtől aztán a szemafor és blokk-berendezés helyett biztosítóberendezés, a távirda helyett a távközlés szó jelent meg. Így lettek pl. a biztosítóberendezési-, illetve a távközlési szakaszok. Ez utóbbiakat helytelenül „távközlő szakasz”-oknak neveztek el.

Ennyi bevezetés után néhány, fontosabbnak tűnő távközlési szó került meghatározásra, melyről egy alkalommal - ez évben - több postai távközlési szakemberrel konzultációra is sorkerült.

***távközlés*** általában **l.** hírek, információtartalmú jelek továbbítása villamos vezetéken vagy optikai úton, avagy vezeték nélkül; **2.** ha nem híranyag továbbítása a cél, hanem fizikai hatás előidézése vagy valamilyen működés közvetítése térbeli távolság áthidalásával (pl. távoli térvilágítás ki-bekapcsolása, útátjáró-sorompó működtetése stb.), akkor valamelyik telemechanikai eljárásról (távirányítás, távjelzés, távvezérlés) van szó; **3.** a távközléstechnikai berendezések (*távközlőhálózat)* és létesítményeket *(távközlési létesítmény)* vasúti felhasználását jelenti, **4.** a vasúti táv-közlés a vasúti szervezet alaptevékenységének, a szállítási folyamatok lebonyolításának eszköze, **a)** egyrészt kapcsolatteremtés az általános vasútüzemi közlemények továbbítására **b)** lehetővé tenni az állomásokon, valamint a vonatok továb-bításánál a forgalmi intézkedések megbízható lebonyolítását".

***távközlési, távközlő*** szavak, fogalmak értelme, különbségük és használatuk: **a)** a "<u>távközlési</u>" szó, mint "<u>jelző</u>" használandó (pl. távközlési üzem, távközlési létesítmény, távközlési szerelvényszoba, távközlési szakasz, távközlési főnökség, távközlési szakágazat stb.) azaz, amely a "távközlést segíti", **b)** a "<u>távközlő</u>" szó <u>aktivitást</u> jelent, vagyis azt jelenti, hogy "<u>távközölni</u>" (pl. távközlőhálózat, távközlővonal, távközlőberendezés, távközlő-összeköttetés stb.), ahol valamilyen jel, adat, beszéd stb. továbbítása történik elektromos-, elektromágneses- vagy fényjelek stb. formájában, **c)** helytelen használatok: távközlési hálózat, távközlőszakasz (egy szakasz az nem távközöl, hanem távközlést segít), távközlési berendezés, hírközlési hálózat, távközlési út, átviteli berendezés (legfeljebb átviteltechnikai berendezés), átviteli csatorna (legfeljebb átviteltechnikai-), távtáplálási berendezés stb. avagy távbeszélési készülék, adási-vevési berendezés stb. <u>pongyola</u>, <u>nem is magyaros</u>, ezért "NEM HASZNÁLANDÓK"!!!

***távközlési vagy távközlőkábel*** *(egy példa) a* még kábeldobon, kábelárokban lefektetett, de még üzemeltetésre át nem adott kábel a "távközlési kábel". Ez a kábel akkor válik "távközlőkábel" értelművé, ha az üzemeltetésre kerül, azaz aktívvá válik. Ez a meghatározás, bármely távközlést, hírközlést jelentő berendezésre, eszközre stb. érvényes. A helyesírási könyveket is figyelembe véve - az én megítélésem szerint - három egyes számban lévő szó egybeírható, bár mennyi is a szótagok száma, pl. távközlőhálózat, távbeszélőberendezés, távközlőberendezés stb. De, ha valamelyik szó többesszámban jelenik meg az összetett szóban, akkor azt már kötőjellel kell elválasztva írni, pl. távbeszélő-hálózatok, távközlő-berendezések, stb. Természetesen, ezek a meghatározások eddig is és a továbbiakban is, vitákat gerjesztettek és gerjesztenek.

Arra való tekintettel, hogy a XIX. Század-i műszaki fejlettségből eredő távirdai szavak a XX. Század-i távközléssel kapcsolatban, számban is megnövekedett szavakkal szemben elenyészőek, ezért itt csak az értelmezéshez szükséges pár szó került ismertetésre. Ezért a különböző távközléssel, hírközléssel kapcsolatos szavak a "Vasúti Távközlés, Lexikon B című könyvben találhatók meg, mint egy 8800 szócikkben. [*PJ*]

[*HL*]

# 1969

## Hírek a magyar vasútról

● Január 25-én Ceglédig, majd július 12-én Szajolig, a debreceni vonal villamosítása miatt fektetett 2 db B4-jelű vonalkábeleket üzemeltetésre átadták. A nyomvonal hossza kb. 109 km. A Cegléd-Szolnok közötti kb. 8 éves, több millió Ft-ért épített légvezetéki oszlopsorokat lebontották.

● **Január 26**-án megindult a villamos vontatás Bp. Nyugati pu.-Cegléd (73 km) között.

● **Január**ban Pestlőrincen, a MÁV irányításával megépült az első, közös 120 kV-os transzformátor állomás a 25 kV-os egyfázisú villamos vontatási és későbbiek során az ELMŰ közcélú háromfázisú ellátási hálózatának táplálására. A 120/25 kV transzformáció tipizált és teljesen szabadtéri.

● Áprilisban a DÉMÁSz bonyolításában Cegléden közös telepítésű, 120/25 kV-os vontatási transtformátor-állomás létesül a vontatási és közcélú energiaellátás biztosítására.

● **Május 1.** Megszűnt a villamos-forgalom a nyíregyházi kisvasút Nyíregyháza Átrakó–Sóstó vonalszakaszán. A kisvasút Nyíregyháza belterületén haladó szakaszát a várost elkerülő nyomvonalra helyezték. Az új szakasz átadásával megszűnt a helyi közlekedési célú közúti villamos vasúti forgalom is.

● **Május**ban elkészült a Cegléd-Szajol közötti (37 km) felsővezetéki rendszer, és megindult a villamos vontatás.

● **Július** hónapban külkereskedelmi szerződést köttetett a villamosításokkal kapcsolatos kábelfektetésekről a ČSD-AŽD (kábelfektetési vállalat) és a TBÉF, Távközlési és Biztosítóberendezési Építési Főnökség között.

● **Július 13.** Üzembe helyezték Cegléd-Szolnok-Szajol között - 38 km hosszú vonalszakaszon - a villamos felsővezetéki hálózatot.

● **Július** hónapban a MÁV Villamos Felsővezeték Építési Főnökség külkereskedelmi szerződést kötött a ČSD-EŽ-vel ( a csehszlovák Vonalvillamosítási Vállalat), a MÁV vonalak villamosításában való részvételükről. ⇒

● **Szeptember 18.** Pécsett és Szombathelyen, valamint Szolnokon és Győrben üzembe helyezték a TVK (<u>T</u>ávolsági <u>V</u>onal<u>k</u>apcsoló) távolsági központokat, hogy a két igazgatósági területen, illetve Szolnok-Püspökladány, Szolnok-Békéscsaba, továbbá Győr-Celldömölk, Győr-Sopron felé is biztosítsák a négyhuzalos nullszintű kapcsolatot az egész ország vasutas hívói részére. Ugyanakkor Szolnok még egy 600 vonalas 7D-PBX központot is kapott.

● 7D-PBX típusú központokat szereltek Landler-ben (Istvántelek) és Dombóvárott 400-400, Kecskeméten és Mátészalkán 200-200, Dorogon, Püspökladányban, Tiszafüreden, Mezőhegyesen és Kunszentmiklós-Tasson 100-100 vonallal. Győrben és Pécsett 100-100-as bővítés történt. Cegléden viszont 150, míg Keszthelyen 100 vonalas STB 2-55 típusú mellékközpont létesült a szolnoki, illetve a tapolcai gócra kapcsolva.

● **105606/1969 I/9** rendelet szerint rádióösszeköttetést csak az I/9. A osztály tudtával lehet megrendelni, mivel ez eddig a T.24 sz. Utasítást nem tartották be.
Aláírás: Rödönyi Károly miniszterhelyettes, vezérigazgató.

● **117794/1969 3. A** rendelet szerint: Idegen felek (állami vállalatok, gazdasági, költségvetési, társadalmi szervek stb.) által igénybe vett távbeszélővonalak havi használati díjait megállapították: országos hálózat használatáért 1200 Ft-ot, ha az országos hálózatról érkezőt kezelő kapcsolja, akkor 800 Ft-ot, csak igazgatósági területen belüli használatért 600 Ft-ot, míg egy központon belül használt vonalért 400 Ft-ot kell fizetni.

● A távközlési gócokra épülő telefonközpontok egymás közötti automatikus kapcsolatok biztosítására tovább folyik a vivőáramú rendszerek telepítése, így Budapest-Győr-Szombathely közé tranzisztoros VBO-12-es, Pécs-Dombóvár közé elektroncsöves BO-12-es, Szombathely-Zalaegerszeg közé VBO-12-es, Tapolca-Alsóörs és Szombathely-Alsóörs közé egy-egy BTO-3/4-es rendszer került.

● Életbe lépett az új vasúti törvény, amely második a magyar vasút történetében, mivel

az elsőt még 1836-ban, mint 1836/XXV. számon hozták.

● A Kibernetikai osztály a vidéki igazgatóságokon lyukkártyarendszerű adatrögzítéssel foglalkozó üzemeket hozott létre.

● Honeywell 2002 jelű számítógép szerelését kezdték meg a Bp. Déli pályaudvaron.

● A Telefongyár az elődöknél még jobb paraméterekkel rendelkező, CB 668 típusú távbeszélőkészüléket ajánlott fel a MÁV részére. A MÁV jelentős mennyiséget rendelt.

● A TB Központzi Főnökség azaz a TBKF kifejlesztette OVE, óravezérlő egységet, félvezetős kivitelben, OFC néven gyártja és szereli. A fejlesztője Hidvégi László mérnök főintézővolt.

● Az 1966-ban beszerzett NDK-beli UFT kézirádiók nem váltak be, így alkalmazásukat a 9.A osztály (Pálfi Imre mérnök tanácsos) beszüntette.

● A MÁV bevezette a normál nyomtávolsági személyszállító kocsik 12 jegyű számozási rendszerét.

● A 9. B Biztosítóberendezési Osztályban elhatározták, hogy a továbbiakban a biztosítóberendezések távirányítására használatos relés elemekből kialakított berendezéseket elektronikus elemekre váltják át. Így e korszerű megoldás a mikroprocesszoros megoldású lesz.

● Óbuda-Dorog-Almásfüzitő vonalon ECM típusú, szovjet gyártmányú jelfogós, kevés alkatrészből álló egyszerű építésű és könnyen kezelhető berendezéseket helyeztek üzembe.

● Szolnok rendezőpályaudvar magas fogadóján elkészült a D55-ös berendezés továbbfejlesztett változata a D 67 típusú (még XJ jelfogós kivitelű) tolatóvágányutas biztosítóberendezés, valamint az új fogadó- és rendezőpályaudvart. ⇒

● Megszűnt a villamos forgalom a nyíregyházi kisvasút Nyíregyháza átrakó – Sóstó között. Ugyanakkor a városi szakaszt a városon kívülre építették. Így a városon belül a közcélú forgalom is megszűnt.

● A villamos felsővezetéki oszlopokat újabban betonozó-vonatról készítik. A kavics- és cementszállító kocsikból önműködő adagolásban a megfelelő vízmennyoséggel egyengetett anyagot a vonat egyik kocsijára szerelt betonkeverő készíti, s az előírt adagolásban üríti az oszlopgödörbe. Az oszlopot előzőleg a betonozóvonat daruja helyezi az oszlopgödörbe.

● A Telefongyár tervei alapján a MAVOX hangrendszer kezelő egységeit beépítik a domino rendszerű biztosítóberendezés vágánytáblájába.

● Két vasúti dolgozó javaslatot nyújtott be a MÁV-hoz a villamos energiatávvezérlés megvalósítására. ⇒

**Hírek a nagyvilágból**

● Balatonfüreden a BHG, a négyéves 400 vonalas ECR központ helyett, ECR 2000 vonalas központot épített a Posta nyílvános hálózatába.

● A japán Sony-cég bevezette elsőként az új video-kazetta rendszert, amelynél a képszalagot kemény műanyagból készült kazettában helyezték el.

● **Március**ban ünnepélyesen üzembe helyezték az első 4/0,8 KW teljesítményű multiplex üzemű „klisztron”-os TV-adóberendezést, melyet az EMV fejlesztett ki, és a 24-es csatornán ad.

● Új, LSI- (Large Scale Integration=nagyfokú integráció) rendszerű számítógép jelent meg, amelyben kb. 5 ezer tranzisztorfunkcó található. Különbséget téve az SSI- (Small Scale Integration) rendszer között, amelynél egy chip-ben csak, mintegy 50 a tranzisztorfunkciók száma. A VLSI- (Very LSI) rendszerben a chipenkénti tranzisztorfunkciók száma az 50 ezret is elérheti. Az előrelátások szerint ez a nyolvanas években talán a milliós funkciószámot is elérheti.

● Az amerikai Lawrence G. Roberts kutató, még 1966-ban elkészített egy ARPANET nevű csomagkapcsolt hálózatra vonatkozó tervet, melyet ki is dolgozott, és ez évben négy egyetem csatlakozott a hálózathoz (Los Angeles, Stanford, Utah, Santa Barbara) hogy egyes feladatokat ők is kidolgozhassanak. ⇒

● Megjelentette a ¾ collos képmagnóját a japán Sonyi cég.

● Az AT&T kifejlesztette az UNIX operációs rendszert, mely alkalmas time sharing system/többfelhasználójú rend-szerű üzemmódra.

# Javaslat a villamosvontatás energiatávvezérlésére

Balogh Győző távközlési és Martinovich István energetikai szakemberek javaslatot nyújtotak be a MÁV-hoz a villamos vontatási energiaellátó-hálózat helyhez kötött kapcsolóberendezéseinek (alállomás, állomási kapcsolóberendezés, fázishatári kapcsolók) távvezérlésére. A MÁV a Vezérigazgatóság 9. Szakosztálya a javaslattól, a tanácsadástól és különösen a közreműködéstől mereven elzárkózott.

A MÁVTI 3. Távközlési és Biztosítóberendezési Tervező Iroda - vezetője, Sikolya Ferenc - azonban fontosnak tartotta a nagy jelentőségű javaslatot, és az adott körülmények között részvételét jelezte a tervezési és fejlesztési munkához, sőt felhívta a Telefongyár szakembereinek figyelmét is. Igy a MÁVTI, a KPM. 7. Szakosztály és a Telefongyár összeállítottak egy „feltétfüzetet”, melynek alapján Sikolya Ferenc irodavezető Sáros Csaba csoportvezetőt bízta meg a távvezérlés terveinek elkészítésére.

Az első kísérleti objektum költségeit a Telefongyár Vállalat vállalta magára. Sőt szakmai közreműködésre és a működés feltételrendszerének megteremtéséhez a svájci INTEGRA cég is csatlakozott. Így létesült az első FET, Felsővezetéki Energiaellátási Távvezérlő rendszer. Elhatároztatott az is, hogy az megtervezésre kerülő távvezérlőrendszert a Landler Jenő Villamos Vonalfelügyelőség alállomás szobi tápszakaszán valósítják meg. [*BGy*] [*MI*]

# Átadták Szolnokon az új pályaudvart

Szolnok már a századforduló idejére az Alföld egyik legnagyobb vasúti csomoópontjává nötte ki magát. A két világháború között, de inkább utóbbi alatt pedig, Budapest-Ferencváros után a második legnagyobbvolt. A második világháború alatt aztán a légitámadások nagyon lerombolták, s a forgalom gyakorlatilag megbénult. Háború után részlegesen, majd átmeneti jelleggel állították helyre.

A MÁV forgalmi teljesítménye, az ún. fordulat éve után, gyors ütemben megnövekedett, s a pályaudvar, mint csomópont az átbocsátó- és elegy feldolgozó képessége elégtelennek bizonyult. A forgalmi torlódások egyre nagyobb számban jelentkeztek, amelyek az egész vasúti hálózatra nézve is kihatottak.

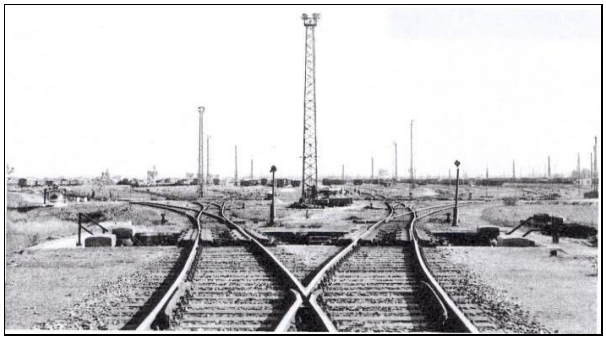
A problémák megszüntetése érdekében határozatot hozott a MÁV és a párt: új rendezőpályaudvarra van szükség.

A vágányépítési munkák 1963-1968 között folytak, míg a biztosítóberendezési és a távközlési munkák 1968-69-ben történtek. Cegléd és Újszász felöli oldalon a vágányzatokat kétszintű keresztezéssel metsző összekötő vágányokon építették, hogy a tehervonatok a 12 vágányos ún. magasfogadóra érkezhessenek. Így nem kellett külön gurítódombot építeni. A rendezés aztán a 36 vágányos irányrendező valamelyik vágánycsoportjára történik.

Az irányrendező elejére kerültek a a szovjet gyártmányú elektropneumatikus vágányfékek, amelyek fealadata az időközi fékezés. A célfékezést a sarusok végzik.

A magasfogadó és a gurító forgalmát irányító állítóközpontban kaptak helyet a gurításvezető, a gurítói vágányutakat beállító táblakezelő, valamint a vágányfékkezelők, egy szinttel feljebb az állomásirányító, az állítóközpont legfelsőbb szintjén a rendezőpályaudvar rendelkező forgalmi szolgálattevője.

Ide készült az országba először lyukszalagolvasóval kombinált váltóvezérlés, amely a vonatok adatait a Siemens-Selex rendszertől kapott információk alapján dolgozza fel.



**1. kép A szolnoki rendezőpályaudvar az ország legkorszerűbb rendezője** [*SÁ*]

A váltóállító automatika magyar tervezésű és gyártású, a Telefongyár Domino-elvű gurító alapján működik. [*RM*] [*SÁ*]

# 1970

## Hírek a magyar vasútról

● **101264/1970. I/3.** A KPM I/VF, MÁV Vezérigazgatóság 9. Távközlő és Biztosítóberendezési Szakosztályán, június 1-vel új szervezeti átalakításra került sor. A felépítés a következő:

9. Törzs,
9.A Távközlési Építési és Üzemi osztály,
9.B Biztosítóberendezési Építési és Üzemi osztály,
9.C Terv- és Üzemgazdasági osztály,
9.D Műszaki Fejlesztési osztály.

● **123112/1969.3.** A Dunántúli MÁV Távközlő- és Biztosítóberendezési Építési Főnökség elnevezését - 1970. január 1-től - „MÁV Távközlő- és Biztosítóberendezési Építési Főnökség, Szombathely”-re változtatom.

*Rödönyi sk. MÁV vezérigazgató.*

● **Május 1**-vel megkezdte működését Budapesten a MÁV Központi Helyelosztó Iroda, amelynek feladata az ülőhelyek biztosítása a hazai express-vonatokra, és a nemzetközi gyorsvonatokra.

● **Május 20**-val megkezdődött valamennyi még 16 kV-os villamosított vonalon a 25 kV-os vontatásra való áttérés.

● **Május 31**-től a fővonalakon postavonatok indultak éjszakánként, hogy az országos napi lapok hajnalban már a nagyobb vidéki városaiban a kora reggeli órákban a vásárlók kezében legyenek.

● **július10**-én átadták a Szajol-Karcag között lefektetett és megszerelt 2xB4 típusú vonalkábelt.

● **Július 11**-én Karcagig, a vonalvillamosítás miatt fektetett vonalkábeleket (2 db B4/AAP típus) üzemeltetésre a távközlési szakágazatnak átadták. Továbbá átadták az energiakábelt is a biztosítóberendezések működtetéséhez is.

● **Július 12**-én átadták a forgalom részére a Szajol-Karcag közötti, 51 km hosszú, vonalszakasz villamos felsővezték hálózatát.

● **Júliusban** még vontatási célú 120/25 kV-os alállomást helyeztek üzembe Szajol állomáson a Lökőháza irányú villamos vontatás részére.

● **Augusztus 15**-én új korszak kezdődött az általános vasútüzemi távbeszélőhálózaton azzal, hogy Budapesten a TVK (Távolsági Vonalkapcsoló) távolsági négyhuzalos null-szintű központok igazgatósági terület-választó számmezeje 01-re (Budapest) és 02-re (Bp. Vidék) változott.

● **október 29-én** -én átadták a Karcag-Debrecen között lefektetett és megszerelt 2xB4 típusú vonalkábelt, valamint az energiakábelt is.

● **december 18**-én átadták a Debrecen-Nyíregyháza között lefektetett és megszerelt 2xB4 típusú vonalkábelt. Az utolsó szakaszon már a ČSD (csehszlovák-vasút) AŽD kábelfektető cége fektette a cseh gyártmányú B4/RAP (rézér-aluminium-páncél köpeny) típusú vonalkábeleket, sőt a térköz- és sorompók működtetésű energiakábelt is.

● További algóc-központokon is tovább bővült a 7D-PBX központcsalád: Budapesten a KTŰ 800, Szentes, Kiskunhalas és Fényeslitke 200-200, Nagykanizsa 300, Sárbogárd 100 vonallal és proto TVK-val BTÜ-ből átszerelve.

● STB 2-55-ös alközponttípusú 50-50 vonalas központokat kaptak mellékközponti funkcióra: Almásfüzitő Komáromra, Kelebia Kiskunhalasra, Balatonszemes és Fonyód Siófokra, és St.7055-ös központot kapott a Miskolc TEk és Leninváros a miskolci igazgatósági főközpontra kapcsolva.

● Megjelent **augusztus 15**-re a Vasútüzemi Telefonkönyv. ⇒

● **November 1**-én Karcagtól Debrecenig (59 km) bővítésre került a villamosított vonalhálózat, és egyidejüleg üzembe helyezték a vontatási célú alállomásokat tipizált, egyszerűsített szabadtéri kivitelben Karcag és Ebes állomásokon. Püspökladány-Hajdúszoboszló között a villamos felsővezetéki hálózatot a ČSD-EŽ vállalat készítette el. A vonali oszlopok pörgetett vasbetonból készültek, állomásokon pedig keretgerendás megoldást választottak.

● **December 19**-én Debrecen-Nyíregyháza között fejeződött be a villamos felsővezték-hálózat építése. Így Bp. Nyugati pu. Záhony közötti 333 km hosszon villamosvontatás valósult meg, mely nemzetközi szempontból jelentős, hiszen így Hegyeshalom Záhony között akár közvetlen villamosvontatású vonatok is közlekedhetnek.

● Záhony átrakó-körzetben felszerelték az első Siemens gyártmányú T.100-as típusú lapraíró távgépíró berendezéseket.

● Üzembe állították a Honeywell 2002 típusú elektronikus számítógépet, mely a középnagyságú gépek kategóriájába tartozik, de országos viszonylatban egyike a legnagyobbaknak. ⇒

● A beszerzett 50, 75, 100 Baud-os jelsebességű Siemens T. 100 típusú távgépírókból 20 db, a záhonyi átrakókörzetben került felszerelésre.

● A távválasztás trönk-áramköreinek kiépítése érdekében Budapest - (Székesfehérváron át)-Szombathely közé VBO-12-es, Veszprém-Székesfehérvár közé BTO-3/4-es, valamint Szombathely-Körmend közé POLEX-6-os, míg Bátaszék-Dombóvár közé BTO-3/4-es vivőfrekvenciás rendszerek kerültek telepítésre.

● Újra megtorpant a szocialista országokból a fő-, és a mellékórák beszerzése.

● Leszerelték a Budapest-Hatvan vonalon 10 évig működött start-stop rendszerű (billentyűzetről és lyukszalagos gépadóval vezérelt) vonali Hell-távírókat.

● A prágai AŽD vállalat befejezte a Bp. Nyugati pu-Vác-Szob között építésre került, a csehszlovákia Dečin-i kábelgyárban készült B4 és C4 típusú RAP vonalkábelek fektetését és szerelését.

● Megkezdték a hőnfutásjelző berendezések telepítését elsőként Füzesabony-Mezőkövesd közötti állomásközben. A regisztráló készüléket Füzesabony állomáson helyezték el. ⇒

● Az 1969-ben bekövetkezett herendi baleset után szembe kellett nézni azzal, hogy a nagyütemű korszerűsítés mellett még a fővonalakon is maradtak biztosítatlan állomások, ugyanakkor a mellékvonalak biztosítottsága változatlanúl nagyon kis szintű. Ekkor született meg a kulcsazonosító program, amelynek keretében 200 állomást látnak el ilyen berendezéssel. A kulcsazonosító-berendezés nem minősül biztosítóberendezésnek, mivel nem adottak a biztosított bejárati jelzők, de a menetkijelölésre és a vágányút lezárásra alkalmas.

● A Rákospalota-Újpest – Vác – Szob vonalon, kísérleti távvezérlő berendezést létesítettek az állomási felsővezetéki, és transzformátor-állomási 25 kV-os kapcsoló berendezésének üzemirányítására. ⇒

● A MÁV áttért a 25 kV-os felsővezetéki feszültségre. ⇒

● Óbuda-Dorog-Almásfüzitő vonalon üzembe helyezték az ECM típusú, szovjet gyártmányú, kisállomási biztosító-berendezéseket. A továbbiakban Rákospalota—Újpest – Veresegyház – Vác vonalon tervbe vették a WSSB rendszerű NDK-beli mellékvonali térközbiztosító-berendezések telepítését.

### Hírek a nagyvilágból

● „Rendezőpályaudvari folyamatok számítógépes automatizálása” címmel, a vasút vezetői részére tanulmányt készített Gál Gyula és Westsik György (ÉK Egyetem).

● **Március**ban kiépítették Anglia és Amerika közé az első időosztásos átviteltechnikai rendszert, és megindult az első digitális előfizetői távhívás London és New York között műholdon át.

● Az angol mérnökök kifejlesztették az ún. videoszöveg megjelenítését a tévé képernyőre *Teletext* névvel.

● A Texas cég M.E. Hoff mérnök fejlesztésével mikroprocesszoros zsebszámológépet gyárt. ⇒

● Az amerikai IBM cég kifejlesztette az első, olyan rendszerét, amelyben a központi számítógéphez vezetékekkel kapcsolt terminálok kapcsolódnak. A terminálok monitorból (képernyő) és billentyűzetből állanak, és ez teszi lehetővé, hogy akár sok, és térbelileg-földrajzilag nagy távolságokban lévő felhasználó a központi számítógéphez hozzáférhessen. A terminál lehet passzív, de lehet aktív adatmegjelenítő eszköz. Ezt a rendszert először légitársaságoknál (helyfoglalás stb. érdekében) szerelték fel.

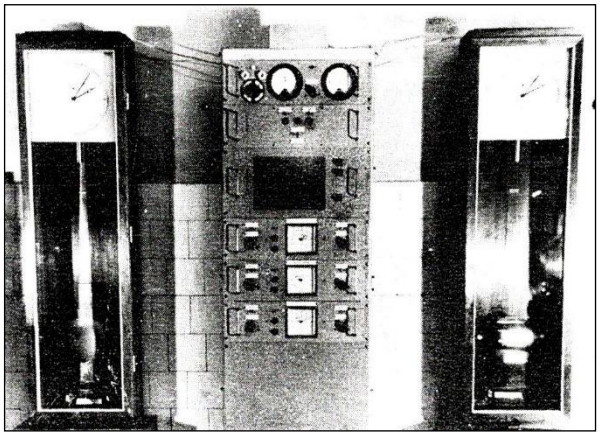
● Szélessávú összeköttetést lehet kiépíteni üreges kábelen. ⇒

● Megszületett olyan videolemezek (diszkek), amelyen videoképek et tudnak tárolni, sőt a képek vissza is játszhatók.

● Az amerikai Corning Glass 20 dB/km csillapítással rendelkező üvegszálat állított elő információtovábbítás céljára.

# Új fő-, és mellékórák adhatják ismételten a pontosidőt a vasút területén

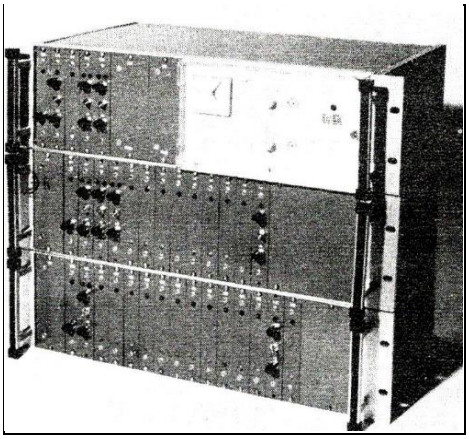
A hatvanas évek elején leállították a vezérelhető órák beszerzését. Megszűnt a magyar Óragyárnak a mellékórák vezérléséhez szükséges villamosóra alközponti szerelvényeinek a gyártása. A KGST keretében ilyen termékek gyártásával az NDK-beli és a csehszlovákiai ipart bízták meg.



**1. kép Ingás főórarendszer** [*LI*]

Így aztán a MÁV először a cseh ELEKTROCAS vállalat fő- és mellékóráit próbálta ki. A mellékórák kifogástalanul működtek, eltekintve a léptetés zajától. A főóra azonban nem felelt meg a vasúti célokra, ezért az NDK-beli ELFEMA gyártmányú vezéróra berendezésére került sor.

A villamosvezérlésű órahálózat egy pontosan járó (± 2 mp/nap) főórából, vezérlést elosztó szerelvényből, villamos mellékórákból, áramellátásból, és vezetékhálózatból áll. A főóra súlyfelhúzású ingaóra, melynél a működtető súly felhúzása automatikusan történik. A főóra percenként 2 másodpercig tartó impulzust ad ki az impulzuselosztó szerelvényen át a mellékórák részére.



**2. kép Az elosztó** [*LI*]

A vezérlő impulzus eleje pozitív, a vége negatív irányú, így a mellékórák egyszerű szerkezete a percmutatót egy osztással lépteti.

A főóra rendszerét az 1. kép mutatja.

Az elosztóegységben 5 féle egységes szerelvény található, mely:

- áramellátó és mérő-,
- csoportkapcsoló-,
- mérő, és csoportkapcsoló-,
- órajelvevő, és együttjáratő-,
- óraelosztó szerelvények.

Az együttjáratás bevezetését a távgépíróhálózat automatizálása, és Balogh Győző konstruktivitása tette lehetővé. A távgépíróközpont tartozéka egy olyan szerelvény, amellyel a

budapesti és a vidéki központok között (egyelőre jelenleg csak egy) a táviratozás szünetében az összekötő-áramkörök felhasználásával óraimpulzusokat lehet továbbítani.

„A távíróközpontban alkalmazott elv szerint a MÁV (TBKF) fejlesztette a villamos óraközpontok egyik szerelvénye ként az OVE együttjáró szerelvényegységet. Az első állomási egység üzembehelyezésére 1965-benévben Komárom állomáson került sor, kísérleti jelleggel. A saját szerkesztésű és gyártású egységek próbaüzemeltetése 1966-ban kezdődött meg, majd a hatvanas évek második felében országosan elterjedt.

Az 1960-64-es években egységesített óraközponti berendezéseket a TB Építési Főnökség gyártotta az akkori eszközök és technológiák szerint. 1969-ben félvezetős kivitelben készültek OFC néven”.

A fejlesztést Hidvégi Lászó és csoportja végezte. [*CzV*] [*RM*]

# Üzemben a Honeywell 2002-es számítógép

Üzembe helyezték a Honeywell 2002 típusú számítógépet a Déli pályaudvari Számítástechnikai Üzemben.

Az ez évben üzembe helyezett Honeywell 2002-es számítógép nagy központi memóriájú (132 ezer jellel rendelkező gép). Az időben, a megelező gépekkel szemben (*Hollerith, CAM,* ARITMA, *Bull Gamma ET, UNIVAC*) gyorsabb működésű, mivel a ciklus ideje 1 milliomod másodperc. Gyors bemeneti egysége, mind a lyukkártyák (40 ezer kártya óránként), mind a lyukszalagok (2000 jel/percenként) beolvasására alkalmas.

Külső tárolóegységei: 8 mágnesszalag és 3 mágnes lemez.

A Honeywell 2002-es számítógép, mint adatfeldolgozó, ld. a 3. képen, egyaránt alkalmas kereskedelmi, gazdasági, igazgatási, tudományos és műszaki számítások elvégzésére.

A gép átvette a Gamma ET géptől és a lyukkártyagépektől az anyaggazdálkodást, az anyagkönyvelést újonnan kialakított formában.

A Haneywell számítógép mágnesszalagos adattárolással dolgozik.

A mágnesszalag információ feljegyzésére szolgáló tárközeg. Egy szalag tárkapacitása elérheti a $4x10^8$ bitet tekercsenként, és igen nagy sebesség mellett $2x10^6$ bps-ig. Az adatfeldolgozásban alkalmazott szalag általában 38 µm vastagságú műanyag fólia, amelyre pl. vasoxidot kötőanyagba ágyazva visznek fel. A szalag szokásos hossza 2400 hüvelyk, azaz 730 m vagy 365 m, vagyis 1900 hüvelyk, avagy csak 91 m (300 hüvelyk). A szalag szélessége 1/2 hüvelyk, azaz 12,7 mm. A szalagokat általában orsóra csévélik fel, mely max. 26,7 cm átmérőt jelent. A két végére 4,8x30 mm méretű fényvisszaverő szalagjelzőt ragasztanak. A szalagokat erős mágneses hatásnak (így pl. 4000 A/n, illetve 50 Oe fölött) kitenni nem szabad.

Normális körülmények között az adatokat a mágnesszalag blokkokban rögzíti 12-től 2000 karakter hosszúságig, állandó sebesség mellett.

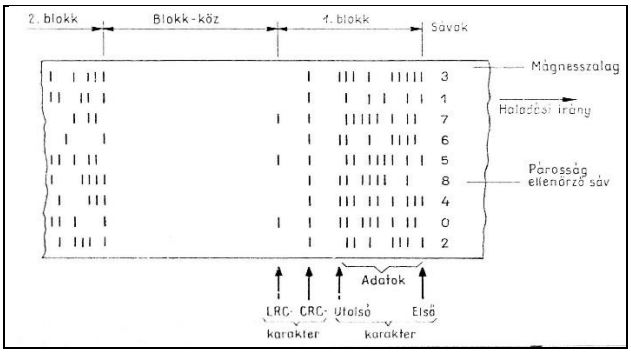
A mágnesszalagos adatrögzítő azonban start-stop üzemben dolgozik, így megengedi az információknak a karakterenkénti írását a szalagra.

A szalag minden karakter után egy ütemmel előre lép. Az adatok tehát rendkívül egyenetlen beérkezés esetén is pufferelés nélkül tárolhatók a szalagon, pl. könyvelési helyek adatai. A rögzítés a szalagra szabványos tárolási sűrűséggel (80 vagy 320 karakter/cm) és írási eljárással történik.

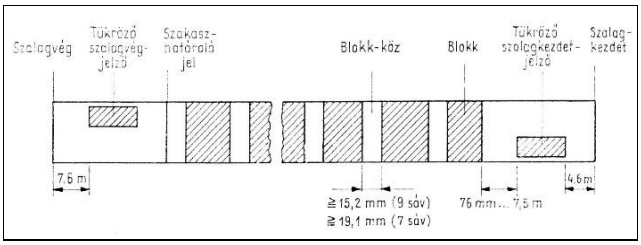
Bizonyos számú karakter után rendes blokkvégződést képeznek, valamint blokkközt hagynak. A start-stop üzemben készült mágnesszalagok adatai később a számítógépben normális mágnesszalagos tárak számára is olvasható.

Fontosak a mágnesszalagos rendszernél az utasítások. A számítógéphez csatlakozó *mágnesszalagos tár* üzemeltetéséhez és ellenőrzéséhez különféle *utasítás*okra van szükség, melyek végrehajtását a mágnesszalaghoz hozzárendelt mágnesszalagvezérmű irányítja. Így a végrehajtás a processzor munkájával szimultán megy végbe. Az utasítások lehetnek író (blokk, szalagjel, törlés)-, olvasó-, mozgató-, visszacsévélő-vezérlőutasítások.

**3. kép Honeywell 2002-es számítógép**




**2. ábra A 9-sávos mágnesszalag** [*P.M*]

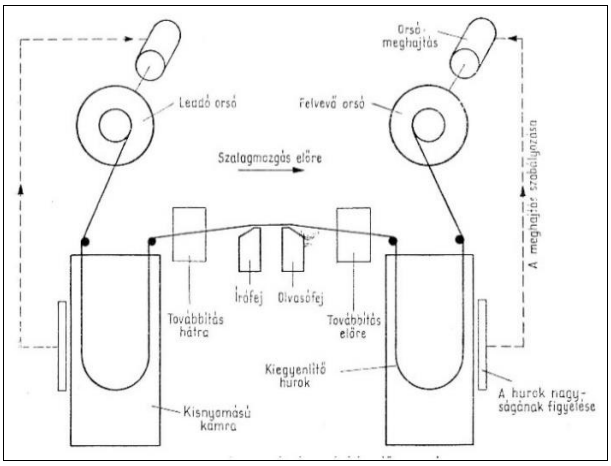



**3. ábra Blokkonkénti rögzítés a mágnesszalagon** [*P.M*]

Az adatoknak szalagon való rögzítésére meghatározott szabályok érvényesek, amelyek sok éven át alakultak ki. Az adatok egy 12,7 mm széles mágnesszalagon tárolódnak, melyen az információelemek váltakozó irányú mágneses tartományokkal ábrázolhatók, méghozzá 7, illetve 9 sávon, hosszirányban egymás mellett (*mágnesréteges tárak*). Általában egy *alfanumerikus* karakter bitjei a szalag haladási irányára merőleges sorban kerülnek

rögzítésre, sávonként egy-egy bit-ként. A karakterek pedig a haladás irányában vannak blokkonként rögzítve. Ennek elve látható a 3. ábrán.

A blokk karakterei térben és időben összefüggően kerülnek írásra és olvasásra. A mágnesszalagos tár és a számítógép között az átvitel blokkonként végződik. Minden blokk belső struktúráját tekintve több rekordból áll. A szalagon elhelyezett két blokk ún. blokk-közeggel van elválasztva. A blokk-köz névleges távolsága hétsávos szalagnál 19,1 mm, kilencsávos szalagnál 15,2 mm.




**3. ábra A mágnesszalag elvi meghajtása és vezetése** [*P.M*]

A kezdő köz (a kezdő szalagjelző hátsó éle és az első szalagblokk közötti távolság) viszonylag nagy. Az ISO szabvány szerint legalább 76 mm és legfeljebb 7,5 méter. A szalag7, illetve 9 információsávja közül 6, illetve 8 sáv az adatok részére van fenntartva (sávonként egy bit). Egy sáv az ún. keresztpárosság-bit részére van fenntartva. Ennek a bitnek az információja egy karakter bináris 1-eseinek számát keresztben páratlan vagy páros számúra kerül kiegészítésre, így teljesség ellenőrzés van.

A mágnesszalagon rögzített adatok tárplási sűrűsége a szalaghaladás irányában kb. 200, 556, 800, 1600 karakter/hüvelyk, azaz 80, 220, 320, 640 karakter/cm. A szabványos adatrögzítési eljárás kb. 320 jel/cm sűrűségig az *NRZ* írásmód (NRZ=*zérusra vissza nem térő kód*). A 9-sávos szalag a 2. ábrán látható.

A szalagok meghajtása, vezetése, mozgatása fontos feladat, hiszen a szalagot nagy sebességgel kell meghajtani az író-olvasó fej előtt, akár több méter/mp sebességgel.

A mágnesszalagos vezérmű több mágnesszalagos hajtómű és a számítógép processzora között helyezkedik el, vagyis egy vezérmű több meghajtóművet (ld. a 3. képet) mozgathat, ún busz-(gyűjtő-)vezetéken át.

A mágnesszalagos operációs rendszer mágnesszalagra orientált operációs rendszer, amelynél valamennyi programrésze mágnesszalagra van tárolva. Azt a tárfajtát, amelyben egy adott operációs rendszer van mentve, „rendszertár”-nak nevezték el.

A futtatásvezérlő részét úgy tervezték meg, hogy az ún. rendszerszalagról csak a ritkán használt programrészeket kelljen a berendezés operatív tárába betölteni. Ilyenek pl. a hibakezelő rutinok, a fájl-ok megnyitását és lezárását végző rutinok, új programok betöltése. A mágnesszalagos operációs rendszerben a fordítóprogramok futtatásához is mágnesszalagokra van szükség.

[*MÁV*] [*SZ.K*]

# Szélessávú összeköttetést lehet kiépíteni üreges kábelen

A francia mérnökök 10 km-nyi üreges kábelt fektettek, melyen a szálessávú átvitelű összeköttetést lehet üzemeltetni, hogy egy időben sok tévé-, és telefoncsatornán lehessen továbbítani.

Szabad vezetéken, hangfrekvenciás kábel érpárjain magas frekvenciák (skin-hatás) továbbításakor a vezető külső felületére szorul az áram, de a vezeték belsejében áram nem folyik. Ez azt jelenti, hogy a teljes energia a vezetéken kívül elektromágneses hullámok formájában terjednek. Elkerülendően, az elektromos hullámokat célszerű üreges vezetékben vezetni, amelyen mint szabályszerű csatornán terjednek tovább. E fémből készült csövek keresztmetszete kör vagy sokszögű lehet. A csövekben a mágneses- és elektromos hullámok a terjedési irányba eső térkomponensekkel és az erre merőlegesen haladó erővonalakkal terjednek.

A szóban lévő hullámok a mikróhullámok tartományába tartozik. Természetesen hagyományos elektronikai eszközökkel az illesztőelemek, az ellenállások, az elosztók nem készíthetők el.

# A MÁV véglegesen áttér a 25 kV-os vontatásra

A MÁV felsővezetékre és transzformátor-állomásra vonatkozó fejlesztési tevékenységének egyik súlyponti kérdése a 25 kV-os vontatási feszültségre való áttérés, amit még az 1950-es években határoztak meg.

A Budapest-Hegyeshalom vasútvonal teljes hosszában megkezdődött a a 25 kV-os felsővezetéki feszültségre való áttérés, hogy a nagyobb vontatási teljesítmény adása megvalósulhasson.

A vasút villamosvontatási alállomásain a korábbi országos távvezeték-hálózat egységes 120 kV-ra való áttéréskor az új 120 kV-os vontatási transzformátorok már két szekunder feszültségre (16 és 25 kV) készültek. Ez a tény kedvezően befolyásolták a mintegy évtizeddel később megkezdett 25 kV-os felsővezetéki feszültségre való áttérést. Az alállomásokon a 25 kV-os kapcsolóberendezés a szabadtéren, elvileg hagyományos gyűjtősínes kivitelben készült. A megszakítókat védőhálóval körülvett téren helyezték el, így a szakaszolók és további villamos készülékek (szakaszolók, mérőváltók) felsővezetéki acéloszlopokon kialakított gyűjtősínhez csatlakoznak.

A 25 kV-os kapcsoló-berendezések a működtetési és védelmi feltételek tekintetében a korábbi belsőtéri megoldásokat követik. A felsővezetékhálózat szigetelési szintjét a MÁV és a Pécsi Porcelángyár szakértőinek együttműködése alapján kifejlesztett 25 kV-os szigetelők felhasználásával növelték meg. A húzásra igénybe vett helyeken átmeneti megoldásokra mód kínálkozott a korábban használt 16 kV-os rúdszigetelők sorba kapcsolt megkettőzésével. A felsővezetéki szakaszolók kialakítása az országos hálózaton használt 35 kV-os szigetelő elemekből alakult ki. [*MI*]

# Hőnfutásjelzők telepítése

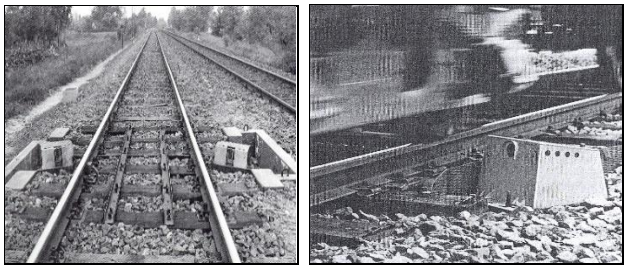
Hőnfutás a vontatott járműcsapágyak hőmérsékletének olyan mértékű melegedése, hogy a kézfej nem képes elviselni, melyet a siklócsapágyak ágycsésze helytelen szerelése, a csapágyba jutó piszok, nedvesség, elégtelen kenése okozhatja. A vasúti járművek tengelycsapágyainak hibája, a tengelyvégek túhevülése, és ennek következtében létrejövő törései, a legveszélyesebbb balesetek létrejöttét jelenthetik. Az esetleges ilyen hibákból előálló balesetek megelőzésére, az állomási és vonali személyzet számára előírt vonafigyelési kötelezettség fontos részét képezi az ilyen hőnfutott tengelycsapágyak kiszűrése. Igen ám, de a vonali őrök száma az automatizáláss miatt egyre csökkent. Ezért célszerűnek látszott a vonalon a kerékcsapágyak figyelése, ellenőrzése.

A vontatási szakágazat részéről Záchfalvy Győzőt, a távközlés/biztosítóberendezés részéről Balogh Győzőt bízták meg e téma kérdéseivel foglalkozni. A hőnfutás kérdése, megvalósítása még a nyugati vasutaknál is gyerekcipőben járt ez időben. A két megbízott szakember két berendezéstípust fedezett fel.

Az egyik berendezés az amerikai „SERVO Corporation of Amerika" gyártmánya, míg a másik a francia CSEE (Compagnie de Signaux et d'Enterprises Electriques) cég SIGTAY fantázianevű. Ez utóbbi a francia vasút (SNCF) vonalain már működött, ezért a MÁV vezetése, az alkalmazást illetően, e típus mellett döntött.

A külsőtéri vonali berendezés hőérzékelő elemei a vágány két oldalán találhatók, ld. a fotókat.

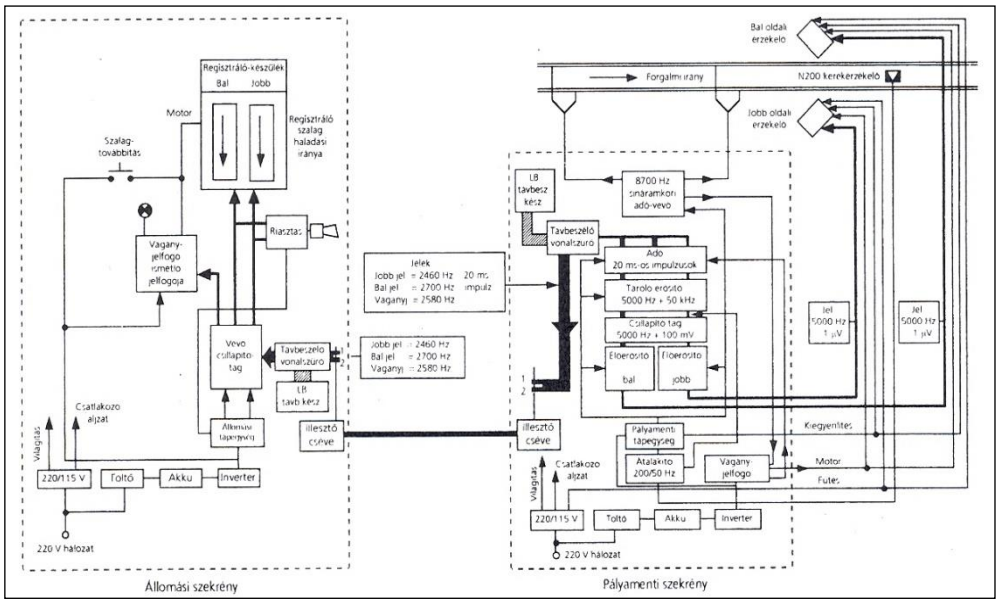
A SIGTAY hőnfutásjelző-berendezés külső- és belsőtéri részekből épül fel : A külsőtéren a hőérzékelő elemei a vágány két oldalán betontömbökre, a kerékérzékelők meg az egyik (bal-jobb) sínszálba vannak felszerelve, ld. A fotót.



**4. kép Az érzékelők**

A vonatérzékelést, a szigetelőkötést nem igénylő, 8700 Hz-es hangfrekvenciás sináramkör végzi.

**5. kép Visszajelentő-készülék**

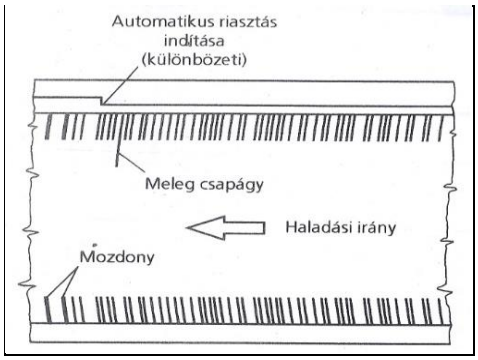



**5. ábra A berendezés blokk-vázlata** [*SÁ*]

Az áramköri szerelvények a pályaméntí konténerházban vagy vas védőszekrényben találhatók. Az állomási berendezés szerelvényei a regisztráló-készülékkel együtt egy közös, ún. visszajelentő szekrényben vannak. A regisztráló-készülék egy-egy írószerkezettel rendelkezik, hogy a bal, és a jobb csapágyházak hőmérsékletét külön-külön rögzíteni tudja ún. regisztrátumon.

A berendezés blokk-vázlatát az 5. ábra tünteti fel. **A** működést, az érzékelő pontot, mintegy 75 méterre megközelítő jármű sináramkörre gyakorolt söntölő hatása indítja, vagyis az állomásra adott 2580 Hz-es jel megszűnését jelenti. E jel a regisztráló-készüléket indítja.

A csapágyház hőmérsékletétől függő hullámhosszúságú infravörös sugarak fluoridlencsés optikai szűrőn át 5000 Hz-es ütemben szaggató tárcsán keresztül jut(nak) az érzékelő cellába. A cella




**6. ábra A hőnfutásjelző-berendezés regisztrátuma** [*SÁ*]

kimenetén a hőmérséklettel arányos 0,1 μV nagyságú változó feszültség keletkezik. A jel felerősítve, a kerékérzékelő által meghatározott időtartamú kapuzással, kerül a tároló egységbe. A kapuzás biztosítja a csapágyháznak megfelelő időpontban való vizsgálatát.

A tároló-áramkör a kapuzás megszűnésével 20 ms időtartamú - a csapágyház hőmérsékletével arányos amplitudójú - impulzust küld a hangfrekvenciás adóhoz. A baloldali érzékelőtől érkező impulzus az adó 2480 Hz-es, a jobb oldali érzékelőtől érkező impulzus az adó 2400 Hz-es generátorát indítja, és egyben a mért hőmérséklettel arányos amplitudómodulációt végez. Az állomási berendezéshez érkező jelcsomagokat a vevő szétválasztja, demodulálja, és a regisztrációt végző írószerkezetre továbbítja. A regisztrációs szalag csak a sínáramkör felszabadulásáig mozog. Hőnfutás esetén a riasztóberendezés akusztikus és optikai jelzést ad. A risztást 50-70$^0$C-ra lehet beállítani. A különbségi érték beállítása 10-35 $^0$C között 5 $^0$C lépésenként történik.

A regisztrátumról (6. ábra) lehet leolvasni, hogy a vonat hanyadik csapágya a hőnfutott, mely egyértelműen leolvasható.

A francia CSEE cég SIGTAY-féle hőnjelző-rendszerét elsőként Füzesabony-Mezőkövesd közé szerelte fel a MÁV. A tervek szerint 10 évre elosztva 25 ilyen berendezést akar a vasút üzembeállítani. A berendezés beszerzésében és üzembe helyezésében részt vet a távközlős Balogh Győző.

[*BGy*] [*HG*] [*SÁ*]

# Befejeződött a MÁV általános vasútüzemi távbeszélőhálózatának automatizálása

Szombathelyen az utolsó igazgatósági TVK, 1969 év végén, került üzembe. Az előző írásban már leírtak szerint a 01 és 02 területek szétválasztására ez év augusztus 14-én került sor, mivel várakozni kellett az új rendszerű Vasúti Telefonkönyvre, néhány algócközpont megépítésére vagy mellékközpont regisztereinek átalakítására és az algócához való trönk-áramkörök esetleges szerelésére, avagy vivőáramú berendezések telepítésére.

Budapest, mint Város és Vidék, két külön álló 01 és 02 főgócot képez.

## Budapest 01 főgócközpont hálózata

A hálózatban a vezérigazgatósági 600+100 (VK), a BVKH (Bp. Nyugatival szemben) 300, a Kerepesi úti 1200 vonalkapacitású központok magaskeretesek 23-23 összekötő-áramkörrel, míg a BTÜ-ben lévő 600 és a KTÜ-ben lévő 800 vonalkapacitású központok 18 összekötő-áramkörös keretekből állanak.

A főgóc területét a *01 TVK* vagyis a *01* távolsági vonalkapcsoló, valamint a helyiközpontjai képezik, melyet a 4. ábra mutat. Az ábrából kitűnik, hogy valamennyi helyi 7D-PBX-központ, és mindkét TVK kéthuzalos egyenáramú trönkökkel kapcsolódnak egymáshoz. A központokat összekötő-irányokat jelképező vonalak kettős jellel jelölik a kéthuzalos kapcsolatot, míg a négyes jel a négyhuzalos trönk-áramköröket a két TVK között.

A helyi 7D-PBX -központok között 15-15, illetve 30-30 ki-, bejövő trönk-áramkörök kerültek szerelésre. Így pl.:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 111-01 TVK között | 15-15, | 131-01 TVK között | 30-30, |
| 111-131 között | 30-30, | 131-111 között | 30-30, |
| 111-141 között | 15-15, | 131-141 között | 15-15, |
| 111-151 között | 15-15, | 131-151 között | 15-15, |
| 111-161 között | 15-15, | 131-161 között | 15-15, |
| 111-02 TVK között | 30-30. | 131-02 TVK között | 15-15. |

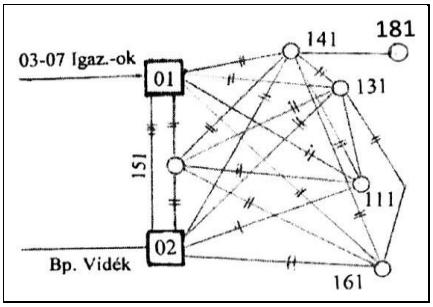
A többi központok egymással 15-15 egyenáramú trönkökkel kerültek kapcsolatba.

A 01 és 02 TVK-k között 16-16 négyhuzalos trönkáramkörök kerültek szerelésre.

## 02 főgóc, Budapest Igazgatóság Vidéke hálózata

A 02 főgóc területét a *02 TVK* és a vidéki algócok képezik a kapcsolódó határközpontokkal együtt, amelyet az 5. ábra tüntet fel. A mellékközpontok nevei a . táblázatból olvashatók ki.

A BTÜ-ben került elhelyezésre a *01* és *02* jelű távolsági vonalkapcsoló a 151 vezérszámú helyiközpont mellett. A két TVK négyhuzalosan kapcsolódik egymáshoz, hogy a tranzitforgalom




*111 Bp. Igazgatóság, 131 Vezérigazgatóság, 141 BVKH, 151 BTÜ, 161 KTÜ, 181 Landler, 01-02 TVK-ák a BTÜ-ben*

**4. ábra A 01 budapesti terület helyi hálózata a TVK-kal** [*PJ*]

csillapításmentesen kerüljön kapcsolásra. Az irányok vonalai kettő- és négy áthúzással vannak jelölve, jelezve, hogy az átkérő vonalak hány huzalosak.

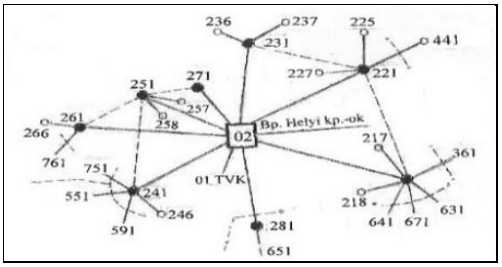
Látható, hogy a *02 TVK*-hoz való kapcsolódáson túl az aránylag közel lévő szomszédos algócok között is vannak közvetlen trönk-áramköri irányok. Továbbá látható a szomszédos igazgatósági területeken lévő algóc/határközpontokkal való kapcsolat is. A *02 TVK* kapcsolata a *01 TVK* irányába szintén fel van tüntetve.

A 02 terület csillagközéppontjába futó átkérő-irányok vonaláramköri száma akár 3-18 között változhat. Természetesen a vonaláramkörök számát az algócközpontok nagysága, a rájuk csatlakozó mellékközpontok, és azok forgalma, valamint határközponti kapcsolódások stb. határozzák meg.

Az algócok a 02 főgócközpont *TVK*-jához vivőáramú berendezések csatornáin kapcsolódnak, míg egy-egy szomszédos algócközpont egymáshoz fizikai kábelérpáron, 50 periódusú jelzésátvitellel is kapcsolódhat (pl. a 261. Győr és a 251. Komárom vagy 261. Győr és 266. vezérszámú hegyeshalmi mellékközpont között).

Az algócokon a helyi 7D-PBX-központok kapacitása 100-600 vonal között változik.

A *02 TVK* négyhuzalosan, nulla-szinten kapcsolja az összeköttetéseket az algócok között, míg a budapesti helyiközpontok felé 2/4, illetve 4/2 kapcsolást végez. A kettő huzalos oldalon egyenáramú vonaláramkörök vannak a budapesti helyiközpontok irányába.




*02 TVK, 221 Hatvan, 231 Vác, 241 Székesfehérvár, 251 Komárom, 261 Győr, 271 Dorog*
**5. ábra A 02 Budapest Vidék hálózata** [*PJ*]

A *01 és 02 TVK-k* kapcsolási rajzát a 6. ábra mutatja. A vidéki igazgatósági távolsági vonalkapcsolóival szemben, ahol 4+(1) db 16 áramkörös *TÖÁK*-keret van, a BTÜ-ben 6 keret, és így 6x16, azaz 96 beszélgetés lehet azonos időpontban. Ugyanez vonatkozik a *02 TVK*-ra is.

## 01 és 02 Távolsági Vonalkapcsolók

A 01 TVK feladata tehát a budapesti helyiközpontok és a vidéki igazgatóságok hálózatát összefogni, míg a 02 TVK feladata a Budapest Vidék hálózatát ugyancsak a budapesti helyiközpontokkal kapcsolatot teremteni.

A TVK-ák egyes egységei (THK, TÖÁK, TCsK, transzlátor, trönkök stb.) az 1967-es évnél kerültek ismertetésre. A következőkben csak az itt megjelenő újabb egységekről kerül szó, így …

A TVK-ák és a budapesti távolabbi helyiközpontok között, kábelen alkalmazott egyenáramú trönkökről, a 01 és 02 TVK-ák közötti négyhuzalos kapcsolatról, valamint a TVK felépítéséről.

Mindkét TVK és a távolabbi (111, 131 stb.) helyiközpontok felől érkező bejövőhívásokat a 7. ábra kéthuzalos áramkörével fogadja, illetve a helyiközpontok felé menő hívásokat a 8. ábrán levő trönk-áramkörrel továbbítja.

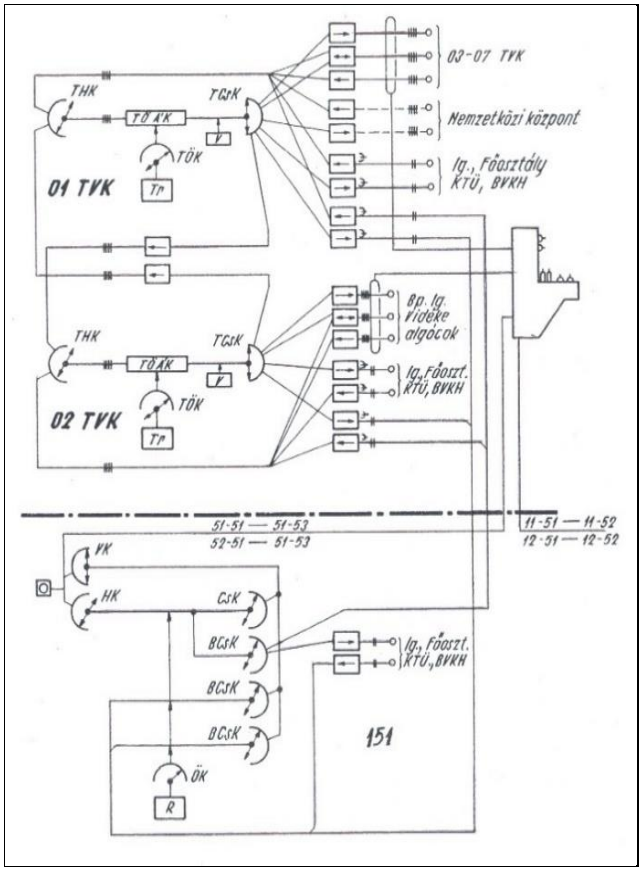
Mindkét áramkörben a hibridet a vonaltól egy 2x2 µF-os kondenzátorpár választja el galvanikusan. A kábelről érkező bejövő áramkör a THK-gépre, míg a kimenő-áramkör a TCsK gépre egyaránt 8 vezetékkel kapcsolódnak, de ennek tovább menő *ab* ága a kábelre kapcsolódik, ugyancsak két bekötött kondenzátorral.

A négyhuzalos beszédutakban lévő jelfogóérintkezők és gépkefék esetleges érintkezési hibáinak kiküszöbölése érdekében a beszédágak 2x10 Kohm ellenállásos egyenáramú előfeszítéssel, ún. olajozással vannak ellátva. Az olajozó feszültségés áramirány olyan, hogy az megegyezik a beszédenergia irányával.

Mindkét trönk-áramkör szintvezérlésre alkalmas oly módon, hogy a hibridlezárását maga a kábel impedanciája biztosítja. A BTÜ és bármely a Duna másik oldalán lévő helyiközpont 0,4 Népernél (3,5 dB-nél) nagyobb csillapítású.

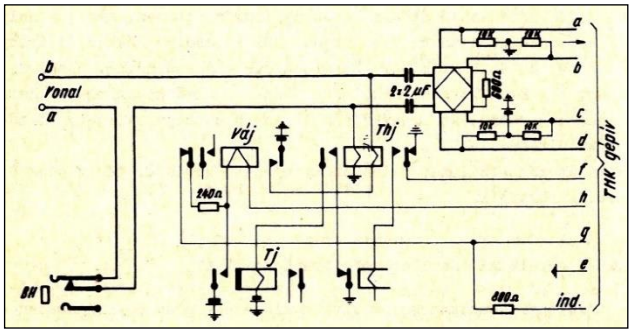
Egy helyiközpontból érkező hívásnál a kábeles vonal felől az *a* ágon 400 ohm-os telep jelenik meg, mely a Thj meghúzásával indítja a TVK-t, úgy, hogy a földet leveszi a THK-gép *f* ágáról. Ha megjelenik a tárcsahang a hívó küldi az impulzussorozatokat, Thj impulzál és ezek a jelek az *f* vezetéken át továbbítódnak a transzlátor felé. Bontáskor Thj elenged és az *f* vezetékre folyamatos földet ad.

A TVK-ból kimenő áramkör szabad voltát jelzi, ha a TCsK gép *h* ívcsúcsára kb. 500 ohm-os feszültség adódik, ld. a 8. ábrát. Ez az 500 ohm a Hj jelfogó tekercsének és a 700 ohm-nak párhuzamos eredője. Előnye e megoldásnak, hogy a TCsK-gépnek az ívpontra valóvizsgálatát lehetővé teszi, mivel a TCsK-gép vezérlő-áramkörében lévő Vj jelfogóját biztosan működteti.




**6. ábra A 01 és 02 távolsági vonalkapcsolók összefüggési ábrája** [*PJ*]

A Hj meghúzása jelenti az áramkör lefoglalásának kezdetét azzal, hogy a vonal *a* ágára 400 ohm-os feszültség jut. A távolabbi 7D-PBX központ regiszterének felkapcsolódását jelenti, ha Vj1 jelfogó az *ab* ágon meg tud húzni. A Vj1 meghúzása a TCsK-gép *f* vezetékének ad jelzést, hogy az impulzussorozatok jöhetnek.

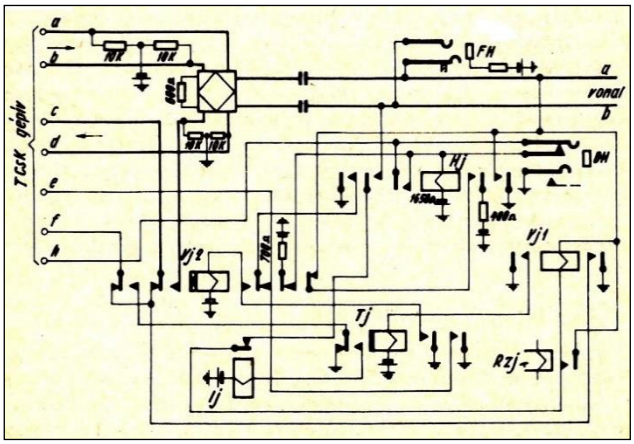



**7. ábra Kétvezetékes bejövő egyenáramú trönk-áramkör a távolabbi 7D-PBX központból a 01 és 02 TVK-kba** [*PJ*]

Az ugyancsak az *f* vezetéken érkező impulzussorozatokat az Ij jelfogó közvetíti az *ab* ágra. Beszélgetés végén a vonal *ab* ága megszakad és Hj elenged, a kapcsolat megszűnik.

A 01 és 02 TVK-ák közötti átmenő forgalom részére nulla-szintet biztosító ki-bejövő trönk-áramkör található. A 9. ábrán látható, hogy a két központ között (TCsK – THK) négyhuzalos leágazást adó hibrid-kapcsolás nem szükséges.

Akkor szabad az áramkör, ha a TCsK-gép *h* vezetékére kb. 500 ohm-os 48 V-os telepfeszültség jut (700 + jelöletlen /Hj/ jelfogó tekercse!).




**8. ábra Kéthuzalos helyi központba kimenő trönk-áramkör**

Ha a TCsK-gép megáll, Hj meghúz és a másik TVK felé ad 240 ohm-os indítást. A visszimpulzus érkezésekor Váj és Tfj jelfogók meghúznak és az *f* ágra jelzést adva fognak érkezni ugyancsak az impulzussorozatok. Bontásnál Váj jelfogó enged el.

Mindkét TVK TÖÁK, távolsági összekötő áramköri elrendezése azonos. A 10 . ábrán a 01 TVK felépítése látható. Az is kitűnik, hogy a TCsK-gép 100 ívpontja sokkal kevesebb, mint a kimenő és kétirányú trönk-áramkörök igénye. A THK-nál hasonló a helyzet. A TCsK-gép ívére üzemi áramkörök is kerülnek. Így a központ hat TÖÁK keretét két I. és II. csoportba kellett osztani. Ezeken belül az egyes keretek A, B, C betűkkel lettek megjelölve.

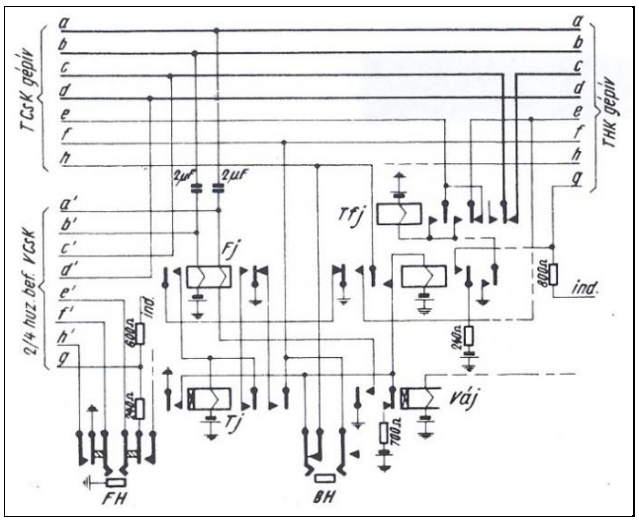
A keretek csak egyirányú forgalmat bonyolítanak le. A THK-gépek íveire más TVK-ák-ból vagy helyiközpontokból bejövő vagy kétirányú trőnk-áramkörök vannak kábelezve, míg a TCsK-gépívekre a másik központok felé forgalmat lebonyolító kimenő és kétirányú trönk-áramkörök kerültek kikábelezésre.

Az ábrából az is kitűnik, hogy az I. csoport legfőképpen a budapesti helyiközpontok a vidéki területek felé menő forgalmát, míg a II. csoport a vidék bejövő forgalmát a budapesti helyiközpontok felé továbbítja. Ezzel a módszerrel csökkenteni lehetett a lépcsőzés mértékét.

Feltételezhető, hogy a kimenő és a bejövő forgalom azonos. Ha azonban valami változás folytán az egyik irányba nagyobb lesz a forgalom, mint a másikba, akkor tulajdonképpen túlcsordulásos folyamat lépne fel. Ennek kiküszöbölése érdekében a kétirányú szünetáramú áramköröket mindkét központcsoport THK gépíven szerepeltetni kellett. De ugyan ezek a feltételek a helyiközpontokból bejövő kéthuzalos trönk-áramkörökre is vonatkozott. Az egyes csoportok TCsK-gépívek hasonló módon lettek beültetve.

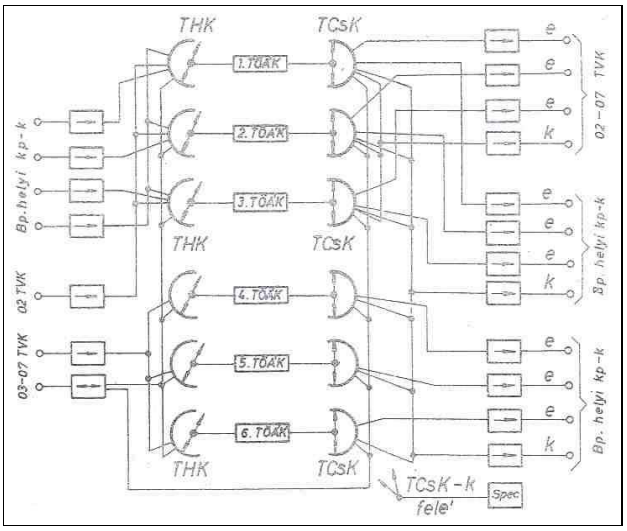
A *THK*-gépekre terhelt trönk-áramkörök száma meghaladja a *TÖÁK*-k számát. Forgalmas órában a *THK*-gépek indítása igen magas, mivel sok a bejövő hívás, és sok THK-gép forog indítást adó áramkör megkeresésére. Kis forgalom esetében azonban vagy pl. éjjel, egy-egy hívásindításra nem célszerű 96 *THK*-gépet forgatni, hogy egy közülük lefoglaljon egy távolsági összekötő-áramkörön lévő transzlátort vagy egy *TCsK*-vezérlőt. Ezért célszerű, ha csak egy *TÖÁK*-keret 16 *THK*-gépe indul hasonlóan az 1967/18. ábrán látott módon.

A V. táblázaton a *01 TVK 1-3 TCsK*-gépívek terhelése látható. A *02-07* irányok egyirányú kimenő-áramkörei lépcsőzve vannak, míg a kétirányú trönkök mind a három (*A,B,C*) *TÖÁK* keret *TCsK*-gépívein megtalálhatók. A VI. táblázaton a második csoportban lévő (*A,B,C*) *TÖÁK*-keretek *TCsK*-gépív terhelése látható. Érdemes összehasonlítani a két csoport terhelését.




**9. ábra Négyhuzalos egyenáramú trönk-áramkör a 01-02 távolsági központok között 2/4 huzalos befigyelés lehetőséggel** [*PJ*]

Az irány-oszlopba a központok vezérszámai, míg az *A,B,C* oszlopokba az egyirányú, és a kétirányú trönk-áramkörök számai vannak feltüntetve. Láthatók még az irányonkénti többlethívó-, hamis- és bontó-áramkörök. A *T2* ívpont az alapállás ívpont, amely a gépek indítását megszakíthatja. A 90. ívpont üres. A négyhuzalos kétirányú szünetáramú jelfogókereten 8 db áramköri egység van.




**10. ábra 01 TVK felépítése** [*PJ*]

A kimenő-, bejövő- és kétirányú trönk-áramkörök idealizált foglaltsági görbéje főgóc-főgóc között a 11. ábrán látható. Mivel a TCsK-gépek mindig alapállásból indulnak, az első, 1. áramkör lesz a legtöbbször lefoglalva, míg a utolsó a legkevésbé. A kimenő-áramkörök foglaltsága esetében a kétirányúak bonyolítják le az ingadozó forgalmat. A kétirányúak tehát csak akkor kerülnek lefoglalásra, ha a kimenő-áramkörök mindegyike foglalt. Ezek láthatók a 11. ábrán.

A 12. ábra az algóc-főgóc irány foglaltási görbéjét mutatja be. A 7D-PBX központok azon tulajdonsága miatt, hogy a CsKL-gépek szabadkeresést végeznek a csak kimenő trönk-áramkörök statisz-

| I. TÜÁK csoport TCsK gépivre | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ir. pont | irány | A | B | C | Ir. pont | irány | A | B | C |
| | | ák. szám | | | | | ák. szám | | |
| 0 | Vonal ák. | vízszintes | | | 50 | 161 kp. | 148 | | |
| 1 | 111 kp | 40 | | | 1 | 111 kp. | 43 | | |
| 2 | 02 TVK | 1 | 2 | 3 | 2 | 02 TVK | 10 | | |
| 3 | 03 TVK | 1 | 2 | 3 | 3 | 03 TVK | 2 kétir. | | |
| 4 | 04 TVK | 7 | 8 | 9 | 4 | 04 TVK | 7 kétir. | | |
| 5 | 05 TVK | 13 | 14 | 15 | 5 | 05 TVK | 12 kétir. | | |
| 6 | 06 TVK | 19 | 20 | 21 | 6 | 06 TVK | 17 kétir. | | |
| 7 | 07 TVK | 25 | 26 | 27 | 7 | 07 TVK | 22 kétir. | | |
| 8 | Tart. ir. | 1 | | | 8 | Speciál. | 2 | | |
| 9 | 141 kp. | 55 | | | 9 | 141 kp. | 58 | | |
| 10 | Nemzetk. | 25 | 26 | 27 | 60 | Nemzetk. | 29 | | |
| 1 | 131 kp. | 85 | 85 | 85 | 1 | 131 kp. | 88 | | |
| 2 | 151 kp. | 175 | | | 2 | 151 kp. | 179 | | |
| 3 | 161 kp | 145 | | | 3 | 161 kp. | 149 | | |
| 4 | 111 kp | 41 | | | 4 | 111 kp. | 44 | | |
| 5 | 02 TVK | 4 | 5 | 6 | 5 | 02 TVK | 11 | | |
| 6 | 03 TVK | 4 | | | 6 | 03 TVK | 3 kétir. | | |
| 7 | 04 TVK | 10 | | | 7 | 04 TVK | 8 kétir. | | |
| 8 | 05 TVK | 16 | | | 8 | 05 TVK | 13 kétir. | | |
| 9 | 06 TVK | 22 | | | 9 | 06 TVK | 18 kétir. | | |
| 20 | 07 TVK | 28 | | | 70 | 07 TVK | 23 kétir. | | |
| 1 | Tart. ir. | 2 | | | 1 | Tart. ir. | 3 | | |
| 2 | üres | — | — | — | 2 | 141 kp. | 59 | | |
| 3 | Nemzetk. | 28 | | | 3 | Nemzetk. | 30 | | |
| 4 | 131 kp. | 86 | | | 4 | 131 kp. | 89 | | |
| 5 | 151 kp. | 166 | | | 5 | 152 kp. | 180 | | |
| 6 | 161 kp | 146 | | | 6 | 161 kp. | 150 | | |
| 7 | 111 kp | — | — | — | 7 | 111 kp. | 45 | | |
| 8 | Nemzetk. | 7 | 8 | 9 | 8 | 02 TVK | 12 | | |
| 9 | 03 kp | 5 | | | 9 | 03 TVK | 4 kétir. | | |
| 30 | 04 kp. | 11 | | | 80 | 04 TVK | 9 kétir. | | |
| 1 | 05 kp. | 17 | | | 1 | 05 TVK | 14 kétir. | | |
| 2 | 06 kp. | 23 | | | 2 | 06 TVK | 19 kétir. | | |
| 3 | 07 kp. | 29 | | | 3 | 07 TVK | 24 kétir. | | |
| 4 | üres | — | — | — | 4 | 141 kp | 60 | | |
| 5 | 131 kp | 87 | | | 5 | 131 kp. | 90 | | |
| 6 | 03 TVK | 6 | | | 6 | 03 TVK | 5 kétir. | | |
| 7 | 04 TVK | 12 | | | 7 | 04 TVK | 10 kétir. | | |
| 8 | 05 TVK | 18 | | | 8 | 05 TVK | 15 kétir. | | |
| 9 | 06 TVK | 24 | | | 9 | 06 TVK | 20 kétir. | | |
| 40 | 07 TVK | 30 | | | 90 | 07 TVK | | | |
| 1 | 03 TVK | 1 | kétir. | | 1 | 03 TVK | többlet | | |
| 2 | 04 TVK | 6 | kétir. | | 2 | 04 TVK | többlet | | |
| 3 | 05 TVK | 11 | kétir. | | 3 | 05 TVK | többlet | | |
| 4 | 06 TVK | 16 | kétir. | | 4 | 06 TVK | többlet | | |
| 5 | 07 TVK | 21 | kétir. | | 5 | 07 TVK | többlet | | |
| 6 | Spec. | 1 | | | 6 | Tart. ir. | többlet | | |
| 7 | 151 kp. | 177 | | | 7 | Hamis | 2 | | |
| 8 | 161 kp. | 147 | | | 8 | Hamis | 3 | | |
| 9 | 151 kp | 178 | | | 9 | Hamis | bontó | | |
| $T_1$ | Hamis | 1 | | | $T_2$ | Alapállás | indítás bontó | | |

**I. táblázat 01 TCsK-gépív terhelése (I. csoport)** [*PJ*] [*NJ*]

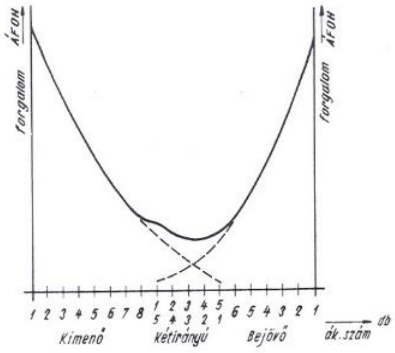
| II. TÜÁK csoport TCsK gépív | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ir. pont | irány | A | B | C | Ir. pont | irány | A | B | C |
| | | ák. szám | | | | | ák. szám | | |
| 0 | Vonal ák. | vízszintes | | | 50 | 161 kp. | 148 | | |
| 1 | 111 kp. | 31 | 32 | 33 | 1 | 111 kp. | 43 | | |
| 2 | 02 TVK | 1 | 2 | 3 | 2 | 02 TVK | 10 | | |
| 3 | 131 kp | 61 | 62 | 63 | 3 | 03 TVK | 2 kétir. | | |
| 4 | 151 kp. | 166 | 167 | 168 | 4 | 04 TVK | 7 kétir. | | |
| 5 | 161 kp. | 136 | 137 | 138 | 5 | 05 TVK | 12 kétir. | | |
| 6 | 111 kp | 34 | 35 | 36 | 6 | 06 TVK | 17 kétir. | | |
| 7 | 141 kp | 46 | 47 | 48 | 7 | 07 TVK | 22 kétir. | | |
| 8 | Nemzetközi | 1 | | | 8 | Nemzetközi | 2 | 3 | 2 |
| 9 | 141 kp. | 49 | 50 | 51 | 9 | 141 kp. | 58 | | |
| 10 | 02 TVK | 25 | 26 | 27 | 60 | | 29 | | |
| 1 | 131 kp | 64 | 65 | 66 | 1 | 131 kp | 87 | | |
| 2 | 151 kp. | 169 | 170 | 171 | 2 | 151 kp. | 179 | | |
| 3 | 161 kp | 139 | 140 | 141 | 3 | 161 kp. | 149 | | |
| 4 | 111 kp | 37 | 38 | 39 | 4 | 111 kp | 44 | | |
| 5 | 02 TVK | 4 | 5 | 6 | 5 | 02 TVK | 11 | | |
| 6 | 131 kp | 67 | 68 | 69 | 6 | 03 TVK | 3 kétir. | | |
| 7 | 151 kp. | 172 | 173 | 174 | 7 | 04 TVK | 8 kétir. | | |
| 8 | 161 kp. | 142 | 143 | 144 | 8 | 05 TVK | 13 kétir. | | |
| 9 | 111 kp. | | | | 9 | 06 TVK | 18 kétir. | | |
| 20 | 141 kp. | 52 | 53 | 54 | 70 | 07 TVK | 23 kétir. | | |
| 1 | 131 kp | 70 | 71 | 72 | 1 | 131 kp. | 88 | | |
| 2 | 141 kp. | 55 | | | 2 | 141 kp. | 59 | | |
| 3 | Tart. ir. | 28 | | | 3 | Tart. ir. | 30 | | |
| 4 | 131 kp. | 73 | 74 | 75 | 4 | 131 kp. | 89 | | |
| 5 | 151 kp. | 175 | | | 5 | 151 kp. | 180 | | |
| 6 | 161 kp. | 145 | | | 6 | 161 kp | 150 | | |
| 7 | 111 kp | 40 | | | 7 | 111 kp | 45 | | |
| 8 | 02 TVK | 6 | 8 | 9 | 8 | 02 TVK | 12 | | |
| 9 | 131 kp | 76 | 77 | 78 | 9 | 03 TVK | 4 kétir. | | |
| 30 | 151 kp. | 176 | | | 80 | 04 TVK | 9 kétir. | | |
| 1 | 161 kp. | 146 | | | 1 | 05 TVK | 14 kétir. | | |
| 2 | 111 kp. | 41 | | | 2 | 06 TVK | 19 kétir. | | |
| 3 | 131 kp. | 79 | 80 | 81 | 3 | 07 TVK | 24 kétir. | | |
| 4 | 141 kp. | 56 | | | 4 | 141 kp. | 60 | | |
| 5 | 131 kp. | 82 | 83 | 84 | 5 | 131 kp. | 90 | | |
| 6 | 111 kp. | | | | 6 | 03 TVK | 5 | | |
| 7 | 131 kp. | 85 | | | 7 | 04 TVK | 10 | | |
| 8 | 151 kp. | 177 | | | 8 | 05 TVK | 15 | | |
| 9 | 161 kp. | 147 | | | 9 | 06 TVK | 20 | | |
| 40 | 111 kp. | 42 | | | 90 | 07 TVK | | | |
| 1 | 03 TVK | 1 kétir. | | | 1 | 03 TVK | többlet | | |
| 2 | 04 TVK | 6 kétir. | | | 2 | 04 TVK | többlet | | |
| 3 | 05 TVK | 11 kétir. | | | 3 | 05 TVK | többlet | | |
| 4 | 06 TVK | 16 kétir. | | | 4 | 06 TVK | többlet | | |
| 5 | 07 TVK | 21 kétir. | | | 5 | 07 TVK | többlet | | |
| 6 | Nemzetk. | 1 | 2 | 1 | 6 | Tart. ir. | többlet | | |
| 7 | 141 kp | 57 | | | 7 | Hamis | 2 | | |
| 8 | 131 kp | 86 | | | 8 | Hamis | 3 | | |
| 9 | 151 kp | 178 | | | 9 | Hamis | bontó | | |
| $T_1$ | Hamis | 1 | | | $T_2$ | Alapállás | Indítás, bontó | | |

**II. táblázat 01 TCsK-gépív terhelése (II. csoport)**

tikusan azonos foglatságot mutatnak, melyet egy vízszintes vonal szimbolizál. A 02 TVK-ból érkező forgalmi görbéje megegyezik a 11. görbén láthatóval. A kétirányú trönk-áramkörök foglaltsága szintén hasonló a 11. ábrán láthatóval.

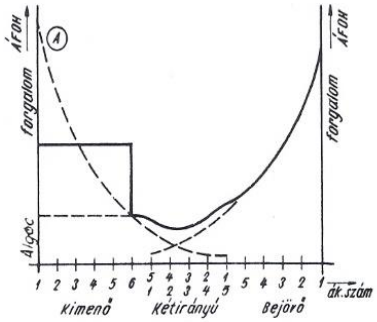
**közötti forgalomban** [*PJ*]

Mindkét ábrán látható szaggatott vonalak nullától eltérőek, melyek azt jelentik, hogy a legforgalmasabb órában előforduló többlethívások nem találtak szabad továbbmenő áramkört.




**11. ábra Trönk-áramkörök főgóc-főgóc közötti forgalomban** [*PJ*]

A reteszelés és felfüggesztés alatt a vonaláramkör *FL* figyelő lámpája erős fénnyel ég, hogy a fenntartók figyelmét felkeltse. A trönk-áramkörök forgalma, foglaltsága görbékkel jellemezhető. Az algócközpontok és a TVK kimenő-bejövő CsK, TCsK fokozatok forgalmában különbségek vannak.




**12. ábra Trönk-áramkörök algóc-főgóc**

A forgalmat regisztrált görbékben mutatkozik meg. Két TVK közötti forgalom görbéi a 26. ábrán láthatók. A görbék 8 kimenő, 5 kétirányú és 6 bejövő trönk-áramkör forgalmát mutatja. A több kimenő-áramkör az igazgatósági TVK-ból indul. A *BTÜ*-ben lévő *TVK*-ák és a helyi *7D-PBX* központ vezetője, Dudás Gyula lett még 1963-ban, hogy ő vegye át fenntartásra és üzemeltetésre a *BHG*-tól az új központokat, illetve az ő első jelzésátviteli kísérletei alapján valósította meg Nagy József a végleges ún. szünetáramú-jelzésátvitelt. Egy-egy vidéki igazgatósági területen kb. 3-3,5 ezer, Budapesten kb. 8 ezer, míg Budapest-vidéken 3 ezer

mellékállomást fognak össze a *TVK*-k, amelyek azt jelentik, hogy a MÁV hálózatában mintegy 28- ezer négyszámjegyes mellékállomási vonal található. Ennek, mintegy 70-75%-a került bekapcsolásra.

A végleges hálózatba bekerült központok a III. táblázatban kerülnek ismertetésre.

Meg kell említeni még, hogy az augusztus 14-i változásra, megjelent a *Vasútüzemi telefonkönyv*. [*NJ*] [*PJ*] [*RM*]

| Vezérszám | Helyi-, Algóc-, Mellékközpont |
|---|---|
| "01" | BUDAPEST |
| 111 | Bp. Igazgatóság épülete |
| 123 | Guszev utca |
| 124 | VATUKI |
| 125 | Tisztképző Intézet |
| 126 | Északi Járműjavító |
| 131 | MÁV Vezérigazgatóság épülete |
| 141 | BVKH |
| 151 | Budai Távközlési Üzem |
| 157 | Építési Főnökség, Hunyadi u |
| 158 | GySEV Vezérigazgatóság |
| 161 | Kőbányai Távközlési Üzem |
| 171 | Szak-, és Szer-, Géptelep |
| 181 | Landler Járműjavító üzem |
| "02" | Budapest Ig. Vidék |
| 211 | Szolnok (Db. Ig.hez tartozik) |
| 210 | Nagykáta |
| 218 | Cegléd |
| 22[illegible] | Hatvan |
| 225 | Aszód |
| 220 | Salgótarján |
| 231 | Vác |
| 237 | Balassagyarmat |
| 239 | Szob |
| 241 | Székesfehérvár |
| 251 | Komárom |
| 255 | Almásfüzitő |
| 257 | Tatabánya |
| 261 | Győr |
| 266 | Hegyeshalom |
| 267 | Rajka |
| 271 | Dorog |
| 281 | Kunszentmiklós-Tass |
| 286 | Pusztaszabolcs |
| "03" | Debrecen Igazgatóság |
| 311 | Debrecen Igazgatóság |
| 331 | Záhony Üzemigazgatóság |
| 335 | Eperjeske |
| 337 | Eperjeske |
| 341 | Nyíregyháza |
| 348 | Tiszalök |
| 351 | Mátészalka |
| 361 | Püspökladány |
| 366 | Biharkeresztes |
| 368 | Kisújszállás |
| 371 | Tiszafüred |
| "04" | Miskolc Igazgatóság |
| 411 | Miskolc Igazgatóság |
| 422 | Nyékládháza |
| 423 | Diósgyőr |
| 424 | Területi Egészségügyi Központ |
| 425 | Leninváros |
| 426 | Ms. Járműjavító ÜV. |
| 427 | Ms. Építési Főnökség |
| 431 | Füzesabony |
| 437 | Kál-Kápolna |
| 439 | Eger |
| 441 | Vámosgyörk |
| 448 | Gyöngyös |
| 451 | Bánréve |
| 461 | Berente |
| 471 | Szerencs |
| 481 | Sátoraljaújhely |
| 491 | Hidasnémeti |

| Vezérszám | Helyi-, algóc-, Mellékközpont |
|---|---|
| "05" | Pécs Igazgatóság |
| 511 | Ps. Igazgatósági épület |
| 521 | Komló |
| 531 | Kaposvár |
| 539 | Somogyszob |
| 541 | Nagykanizsa |
| 546 | Gyékényes |
| 551 | Siófok |
| 555 | Fonyód |
| 557 | Balatonszentgyörgy |
| 561 | Dombóvár |
| 571 | Bátaszék |
| 575 | Szekszárd |
| 581 | Barcs |
| 591 | Sárbogárd |
| 511 | Dunaújváros |
| "06" | Szeged Igazgatóság |
| 611 | Szeged Igazgatóság |
| 620 | Hódmezővásárhely |
| 627 | Kiskunfélegyháza |
| 628 | Makó |
| 631 | Békéscsaba |
| 636 | Orosháza |
| 637 | Mezőtúr |
| 639 | Lökösháza |
| 630 | Vésztő |
| 641 | Kecskemét |
| 648 | Nagykőrös |
| 651 | Kiskunhalas |
| 655 | Kelebia |
| 657 | Kiskőrös |
| 661 | Mezőhegyes |
| 671 | Szentes |
| 691 | Baja |
| "07" | Szombathely Igazgatóság |
| 711 | Szombathely Igazgatóság |
| 721 | Sárvár |
| 722 | Répcelak |
| 723 | Körmend |
| 724 | Bük |
| 725 | Szentgotthárd |
| 728 | Sm. Járműjavító Ü. |
| 731 | Zalaegerszeg |
| 737 | Zalabér-Batyk |
| 741 | Tapolca |
| 748 | Keszthely |
| 751 | Veszprém |
| 755 | Várpalota |
| 757 | Veszprémvarsány |
| 759 | Ajka |
| 761 | Celldömölk |
| 766 | Pápa |
| 771 | Sopron GySEV |
| 777 | Fertőszentmiklós |
| 778 | Kapuvár |
| 781 | Alsóörs |
| 791 | Csorna |

**III. táblázat Az 1970. augusztus 14-i állapotnak megfelelő góc- és mellékközpontok a vezérszámukkal**

# A vasútüzemi távválasztás hívószámrendszere

A MÁV-nál, 1940 előtt, az állomásokon általában csak helyi távbeszélőkörzetek voltak, hogy azokon a forgalmi szolgálattevő az állítóközponttal stb. kapcsolatot tudjon teremteni. Ez tulajdonképpen egy ún. különcélú távbeszélő-rendszer. Nagyobb vasúti szervezeteknél már a hivatalon belüli távbeszélés részére elsőként kézikapcsolású LB váltókat, majd ugyancsak kézikezelésű CB központokat szereztek be, melyeket a nyilvános, postai hálózatba is bekapcsoltak. Ezek kezelői általában postai személyek voltak. Az említett központok úgy 20-50-100 mellékállomási vonallal rendelkeztek, és még a hívottakat név szerint kérték. Idővel, amikor a gépikapcsolású központok megjelentek tértek rá a hívószámok alapján történő kapcsolásokra. A vasútnál pl. 1910-ben elsőként. Ekkor jelentek meg a telefonnévsorok is.

Egészen 1941-ig, a telefonközpontok, csak egyénileg működtek, illetve egy-két kézikapcsolású LB vonal kapcsolódhatott rájuk. 1941-3 azonban a vasútnál, nagy változást hozott létre, amikor is Budapesten, három helyen (MÁV Igazgatóság 600+100, Bp. Nyugati pu-nál 300 és Bp. Üzletvezetőségen 400) 7D-PBX központ létesült. A három központ összes kapacitása 1300 mellékállomás lett, így ezt a mennyiséget egy ezres mezőbe nem lehetett besorolni. A központok tehát négyszámjegyes hívások lebonyolítására lettek hivatva. Az igazgatósági központnál a +100 vonal csak a VK, vonalkereső csoportot jelenti, mivel erre az egységre a *10-cd* hívószámok lettek kiadva, hogy a vidék felé tudjanak hívni, ahol a kezelő jelentkezett. Erre azért volt szükség, hogy a kezelő több ívponton tudja kezelni a hívást, mint amennyi a valóságos vonal volt. a hívásba bejelentkezett, és feljegyezte a hívó számát és amikor a távolsági vonal felszabadult, akkor vagy visszahívással, vagy a tartásba tett vonalat kapcsolni tudta. Vidék felől érkező hívásokat a kezelő a 600 vonal HK egyik ívpontján át tudta kapcsolni, avagy időben sokkal később a távoli kezelői távválasztás formájában a hívott számát a távoli kezelő tárcsázni tudta.

A második nagy háború után, a negyvenes évek végétől, egyre több 7D-PBX központ létesült a nagyobb vasúti csomópontokon, amelyek egyelőre csak helyi szolgáltatást tudtak nyújtani. Szalontai Lajos előre látása alapján, ezek a központok már négyszámjegyesek lettek úgy, hogy majdan, ha lehetséges, már egy közös hálózatban tudjanak összeműködni. Ehhez azonban megfelelő átviteli utakra volt szükség.

Szalontai Lajos és Császár Ernő osztályvezető hatalmas munkát végeztek műszaki, illetve beruházási pénzek vonalán. Így kerültek beszerzésre az ún. BTO-3/4 jelű, azaz három beszédcsatornás és 4 távírócsatornás vivőáramú rendszerek. Ezeknek előnye volt az addig ismert háromcsatornás (BSO és BBO) rendszerekkel szemben, hogy a vivőfrekvenciás, 300-3400 Hz-es beszédcsatorna felett külön jelzőcsatornával is rendelkezett, melynek frekvenciája 3825 Hz. Szalontai Lajos ezen a jelzőcsatornán akarta megvalósíttatni a központok közötti jelzések továbbítását.

Ugyan akkor a 9. A osztály 1957-ben szerződést kötött a *BME*, Budapesti Műszaki Egyetem Távbeszélőtechnikai tanszékkel, hogy egy távválasztórendszert dolgozzon ki, egy teljesen automatikus távbeszélőhálózat megvalósítására.

Szalontai-Balogh elképzelések szerint minden egyes algócközpont egy ezres mezőt kap. Ebbe belefér az algóc 7D-PBX-központjának és az St.7055 típusú alközpontnak, mint mellékközpontnak akár több száz mellékállomási vonala.

Az egyes központok számmezejét tehát egyetlen egy tízezres mezőbe vonták be, azaz a hívószámok az *ab-cd* formában jelentek meg. Balogh Győző, aki egyébként a távíróhálózat teljes automatizálásával foglalkozott, és Szalontai Lajos az egyes központok számmezejét a MÁV szervezeteinek anyagelszámolási számaihoz (*XYZ.xyz*) simulva igyekeztek megállapítani. Az *X* (1-7) az igazgatóságok *abc* sorrendjét jelenti. Az *YZ* számok az egyes szakszolgálatok szervezeteinek sorszámát jelölik. Így egy példa: 730.100 a szombathelyi Távközlő- és Biztosítóberendezési Fenntartási Főnökség (TBFF) száma. A második 100-as számokba a főnökséghez tartozó fenntartó-szakaszok kerültek besorolásra. Még egy példa: a szombathelyi Pályafenntatási Főnökség száma: 760.100 vagy egy második főnökségé 760.200 stb.

Ezek után, mivel a Bp. Igazgatóság területén 14 algóc- és helyi központ van, a területet két részre volt célszerű osztani. Budapest főgócközpont tehát két TVK-t kapott. A *01* jelű TVK a vidéki igazgatósági <u>t</u>ávolsági <u>v</u>onal<u>k</u>apcsolókkal került közvetlen kapcsolatba, addig a *02* jelű TVK a Bp. Igazgatóság vidéki területén lévő algócközpontokat fogja magába. Így biztosítva lett a két kilencezres hívószámmező. Az egyes gócok három számjegyből álló ún. vezérszámokat kaptak, így pl. 131, ahol az 1-es számjegy az igazgatósági területet, a 3-as az ezres számot, az 1-es számjegy pedig az algóc helyi központjának első százas mezejét jelenti. Még egy példa: 555, ahol az első 5-ös szám a pécsi területet, a második 5-ös számjegy a siófoki algócközpontot, míg a harmadik 5-ös számjegy a siófoki algóchoz tartozó fonyódi mellékközpont százas számát jelenti. Egy harmadik példa: 241-es vezérszám első számjegye a Budapest Vidéke hálózatát jelenti, a 4-es számjegy azt, hogy az algóc Székesfehérvárott van, és a harmadik szám az 1-es pedig a kezdő százas egységet értelmezi.

A *01* és *02* jelű központok között négyhuzalos trönk-áramkörök bonyolítják le a tranzit-forgalmukat.

Visszatérve a vidéki igazgatósági területek mellékállomási vonalainak számához, amelyek egyenként mintegy három-három ezerre tehető, az egyes algócközpontok egy-egy ezres mezőbe kerültek, akkor is, ha csak egy százas volt a kapacitásuk. Előnye e helyzetnek az lett, hogy kimenő-hívások esetében, a központok regisztereinek nem kell két (*ab*-)számjegy alapján irányokat kijelölni, hanem csak az ezres számjegy alapján. Ellenkező esetben a százas szám, egy hívás felépítésekor, akár 3-4 mp-es többlet időt is jelenthetne. Ilyen algóc esetében, mivel mellékközponti irányt is ki kell jelölnie az ezres hívószámon belül, ott csak a második szám után kezdődhet a hívásfelépítés.

1966-ig, amíg az elképzelt protó-TVK meg nem jelent, a 7D-PBX telefonközpontokban csak egytárcsahangos hívásrendszer volt használva. Ekkor megtörtént a kéttárcsahangra való telefonálás próbája is, mint ez már korábbról ismert dolog. A hívószámok így *0T+ab-cd* számokra változtak, mégpedig: a *0T* (forgalomválasztó szám és *1-7* az igazgatósági irányszámok):

- 01 Budapest Város,
- 02 Budapest Vidék,
- 03 Debrecen,
- 04 Miskolc,
- 05 Pécs,

- 06 Szeged,
- 07 Szombathely,
- 08 tartalék,
- 09 tartalék,
- 00 tartalék.

A kéttárcsahangos rendszerre való áttéréstől az első tárcsázási hang, mely mindig 450 Hz, a regiszter a beérkező első számjegy alapján választja ki

Azt, hogy a hívás helyben marad-e vagy távolsági hívás lesz-e, a regiszter a beérkező első számjegy alapján dönti el. Ha az első számjegy 1-9, akkor a kezdeményezett hívás saját igazgatósági területén belül vagy a saját központjának hálózatában marad. Ha az első számjegy *0* (azaz forgalomválasztó) számjegy az egy másik igazgatósági terület felé kezdeményezett hívást jelent. Ekkor a regiszter a T számot is bevételezi, és a főgóc TVK-ja felé küldi el a 0T számot. A TVK-ban ezt a 0T számot a transzlátor fogadja és építi fel a hívást.

A regiszter a hívás fogadására 450 Hz-es frekvenciát ad a hívó részére tárcsahangként, míg *0T* szám érkezése után a transzlátor egy kevert hangot ad, melynek a frekvenciái 450 és 900 Hz.

Távlatban gondolkozva, egy másik rendszerű, pl. elektronikus központokban gondolkozva a távolsági hívások csak ötszámjeggyel is megoldhatók lesznek azáltal, hogy a 0 forgalomválasztó számot el lehet hagyni, és csak egy tárcsahang fog megjelenni.

A 08, 09 és 00 tartalék számokkal kapcsolatban felvetődött már 1964-ben, hogy azokat is fel kellen használni fontosabb feladatokra, így hívószámok vagy szolgálati helyek tudakozódására, a rendőrség, a mentők és a tűzoltók esetenkénti hívására vagy a postai, azaz a nyilvános telefonhálózathoz való kapcsolódásra. Sajnos a Magyar Posta ezt a javaslatot azonnal el is utasította azzal az indokkal, hogy nem.

Nyilván az elutasítás tartalmazhatta a műszaki problémákon kívül a díjelszámolás kérdését, amely lehetett a legfőbb ok. A díjak megállapítása lehet helyi és távolsági hívások érzékelésével. A beszélgetések mértékét lehet darabszámmal, időtarammal mérni. Lehet egyetlen egy tantuszként mérni, azaz egy hívás időtartam nélkül vagy lehet pl. 3 percenkénti számláló léptetésével, távolsági hívásnál zónák felállításával stb.

(Megjegyzés: A Posta, illetve jogutódja /,MATÁV, T. Com) ellenállása az ezredforduló környékén megszűnt, nyilván az elektronikus központok megjelenésével és megtörtént az ún. beválasztás kérdése). [*PJ*]

# Szünetáramú jelzési rendszer

Még 1964-ben évben megalakult Glóriacsiszoló brigád jóváhagyta Szalontai Lajos által elképzelt, s a BHG által is elfogadott szünetáramú trönk-áramköröknek a vivőáramú-berendezések távbeszélő-csatornáihoz való kapcsolódás elvi rajzát. A jelzések a vivőáramú-berendezés beszédcsatornája melletti külön jelzőcsatornán halad. Tehát a központot a vivőáramú-berendezéssel összekapcsoló általában jelfogós áramköri egységet „*szünetáramú vonal-(trönk)áramkörök*”-nek nevezik.

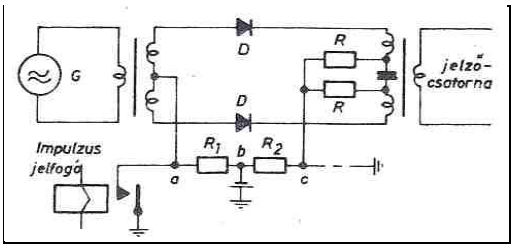
A jelzések a központból egy vivőáramú átviteltechnikai berendezés bemenetére jutnak, amelyek a 300-3400 Hz-es beszédsáv fölé 3825 vagy 3850 Hz-es (Z12N) tartományban kerülnek továbbításra. Ezek azok a jelzőcsatornák, amelyek az $s_a$ és $s_v$ vezetékeket jelentik a központ trönk-áramkörében. A CCITT E, M jelekkel illeti, és a gyártóknak 3825 Hz-et javasol. A magyar Telefongyár berendezései ezt tartalmazzák. A 3850 Hz-es külön jelzőcsatornás berendezéseket az NDK beli RFT gyár alkalmazza.

A szünetáramú kimenő trönk-áramkörökben lévő *Ij* impulzus jelfogó $s_a$ földje vagy nemföldje a vivőáramú berendezés ún. statikus modulátorára jut, mely a 13. ábrán látható. A jelzőfrekvencia kettős transzformációval jut a csatornába. Az *R* ellenállások a *D* diódák munkapont beállítását végzik. A kondenzátor feladata, hogy a G generátor frekvenciáját átengedje, de helyette a diódákra jutó egyenáramot ne. A 3825 Hz-es jelzőfrekvencia csak akkor jut a csatornába, ha az *a* pont pozitívabb, mint a *c* pont.

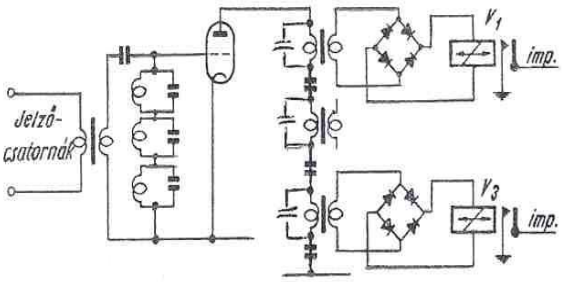
Ha az $s_a$ vezetékre föld jut, akkor tehát a *D* diódák vezetővé válnak, ha telep kapcsolódik a bemenetükre, akkor lezárnak.

A bejövő trönk-áramkör a központban a $s_v$ jelzővezetéken földet vagy annak megszakításait várja. Érdekesség képen a BTO 3/4 típusú vivőáramú rendszerben a jelek vételére a 14. ábrán lévő elektroncsöves vevőáramkör ad példát.

Az ilyen vivőáramú rendszer jelzésátvitelére az jellemző, hogy három beszédcsatornát fog össze a jelzőcsatornákkal együtt.




**13. ábra… Statikus modulátor a jelzőfrek venciaadó** [*PJ*]




**14. ábra Különjelzőcsatornás jelvétel elektron csöves vivőáramú rendszerben** [*PJ*]

A három jelzőfrekvencia egy transzformátoron át jut példánkban az elektroncsöves jelvevőre, melynek rácskörében három párhuzamos rezgőkör van. A jelvevő tehát három jelzőcsatornát lát el egyidőben. A rezgőkörök a három jelzőfrekvenciákra vannak hangolva.

Ha valamelyik jelzőcsatornáról jelzés érkezik, akkor a rácskörben lévő valamelyik rezgőkörre jutva a cső rácsát kinyitja. Az anódkörben lévő rezgőkörök közül az fog berezegni, amelyik arra a frekvenciára van hangolva. A rezgőkörön megjelenő jelzőfrekvencia egy *V* jelű Greatz-egyenirányítóról egy sarkított

vevőjelfogóra jut, mely e jelet már föld alakjában továbbítja. Később
a jelvevőt már tranzisztoros kapcsolásra módosították.

A vasútüzemi távválasztásban a szünetáramú, külön jelzőcsatornás berendezés lett bevezetve. A különböző jelek elnevezéseit a következőkből lehet kiolvasni:

A jeleket a *föld* elnevezés jellemzi, melyeket az $s_a$ adás és az $s_v$ vétel jelenti. A szünetáramú jelzésátvitel elnevezés kissé sántít, mivel a jelek továbbítása jelárammal történik, míg a szabad állapotot az állandó jellel jelzik a vonali csatornán.

Szabad állapotban megjelenő jelzőfrekvencia előnye a következőkben megfogalmazott jelekből és értelmükből kiolvasható lesz:

**a)** *Készenléti jel*, mint $s_a$ föld, megegyezik a vivő jelzőfrekvenciájával (3825 vagy 3850 Hz), mely a vonaláramkör szabad állapotában az átviteli úton állandóan jelen van. A készenléti jel minden esetben készen áll valamilyen információ továbbítására vagy jelzésére. Legfőbb feladat, hogy figyelje az átviteli út állapotát;

**b)** *Lefoglaló*- vagy *indítójel*, a készenléti jel előre irányban való megszüntetése, melyet a hívó központ vonaláramkörének kimenő pontja adja. Célja, hogy a hívott központban a hívás

felépítésére a kapcsolófokozatot előkészítse a választó impulzussorozatok fogadására;

**c)** *Távolvég jelentkezés*ének jelzése a *visszjel*. E jelet a hívott köüzpont vonaláramköre adja a lefoglaló jelzésre, ha már a vezérlést végző fokozat (regiszter, transzlátor, TCsK vezérlő) indítása és annak a hívott vonaláramkörre való felkapcsolódása megtörtént, vagyis a választási jelek vételére felkészült. Ez a visszjel kétféle lehet: ha a szomszéd központból érkezik, akkor az $s_v$ vezetéken megszűnik a föld, ha azonban a visszjel tranzitálva érkezik, akkor az $s_v$ vezetéken kb. 60-100 ms-nyi időre megjelenik a föld;

**d)** *Választási jel*: a készenléti jel megjelenése impulzus (dolgozó áram) formában. A választás jelei a hívott központ kapcsolófokozatait működtetik. A választás jelei a műválasztás és a négy számjegy impulzussorozatai;

**e)** *Műválasztás,* azaz átszámítás, amelyet a transzlátor végez a hívószám első egy vagy két számjegye alapján. Az egy vagy két számjegyből egy, kettő, három vagy akár négy különálló választó-impulzussorozatot állít elő, és egyenként küldi az egymást követő távolsági vonalkapcsolók TCsK vezérlői részére;

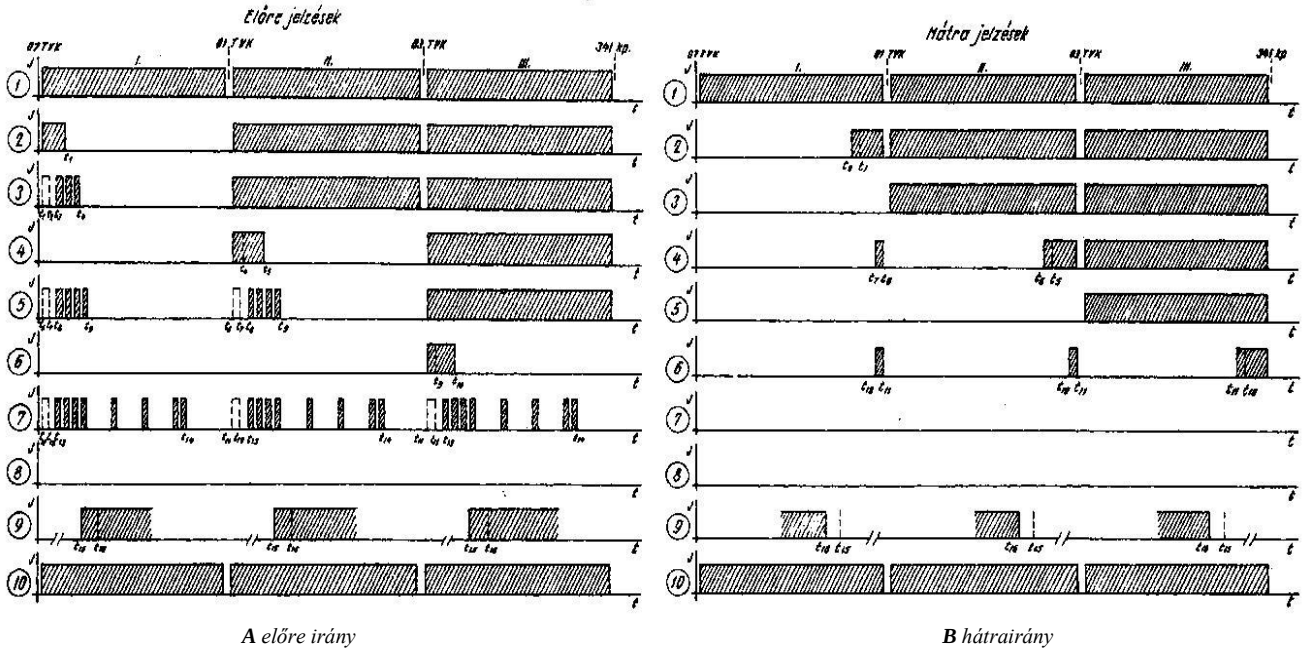
**f)** *Beszédállapot jelzés*: a készenléti jel hiánya az adás és vétel ágakon. A készenléti jel hiánya lehetővé teszi, hogy esetleges vivő hiba esetén nem bomlik le a beszédáramkör. Kivéve, ha a hiba tartossága miatt a beszélő felek nem bontanak;

**g)** *Bontás jelzés*, akkor jön létre, ha akár a hívó, akár a hívott a kapcsolatot nem bontja. A bontójel kb. 50 ms időre megjelenő föld. A hívó oldalról történő hívás azonnali bontást eredményez, míg a hívott bontása csak a 7D-PBX központnál szokásos kb. 4 s-os késleltetett bontás miatt később kezdődik;

**h)** *Felszabadító vagy nyugtázó jelzés*, a bontás jelének érzékelése után, visszjelzésként ugyancsak legalább 500 ms-nyi készenléti jel (föld) megjelenése. Így az átviteli úton folyamatosan megjelenik a készenléti jel, s az átviteli út szabaddá válik.

A szünetáramú jelzéseket figyelembe véve a 15. ábrán három összekapcsolódó és éppen szabad vivőáramú jelzőcsatorna kapcsolat látható.

Az előre-hátra irányú jelzések tíz fázisra vannak osztva. A hívás a 07 jelű szombathelyi TVK-ban kezdődik és a nyíregyházi algócköpontban végződik. A nyíregyházi algócköpontot a 03 forgalomválasztó és a 41 központot meghatározó számok tárcsázásával lehet elérni.




***A*** *előre irány* ***B*** *hátrairány*

**15. ábra Az ún. szünetáramú jelzésátviteli rendszer, egy hívás felépítése három TVK-án keresztül** [*PJ*]

A 03 számjegy csak közvetve, átszámítás után, mint műválasztó impulzussorozatok kerülnek továbbításra. Az előre-hátra azonos fázisok tartoznak össze.

**A1-B1.** fázisban valamennyi vivőáramú rendszer jelcsatornája szabad, mivel előre és hátra irányban föld van, azaz a vonalon a 3825 Hz-es jelzőfrekvencia jelen van;

**A2-B2.** fázisban a $t_1$ időpontban történik az első (Sm-Bp) vonaláramkör lefoglalása az előre irányuló készenléti jel megszüntetésével. A 01 TVK-ban a TCsK vezérlő felkapcsolódásával a hátra irányuló $t_2$ időpillanatban megszűnik a föld;

**A3-B3.** fázisban, a távolvég jelentkezése után a $t_3$-$t_4$ idő alatt jut ki előre irányban a 03 forgalomválasztó számból a 3 impulzusból álló műválasztó impulzussorozat;

**A4-B4.** fázisban a 01 TVK TCsK vezérlője a 3-as számjegy alapján a gépet a hívott irány első szabad vonaláramkörére állítja. A vonaláramkör lefoglalása a $t_5$ időpillanatban történik. A 03 (Db) TVK TCsK vezérlőjének felkapcsolódásakor a $t_6$ időpontban történik a hátra irányú visszjelzés küldése, amely a II. csatornán a készenléti jel megszűnésében, míg az I. csatornán egy $t_6$-$t_7$ impulzus (kb. 100 ms) formájában jelenik meg; **A5-B5.** fázisban a következő műválasztó impulzussorozat kiadása történik a $t_8$-$t_9$ időintervallumban, melyet a vonaláramkörök elektronikus elemei biztosítják az időveszteség nélküli átvitelt a II. csatornán is;

**A6-B6.** fázisban történik a III. csatorna lefoglalása a $t_{10}$ időponttal. A nyíregyházi algócközpont regiszterének felkapcsolódásakor a visszimpulzus a $t_{11}$ időponttal kezdődik, amely a 07 TVK-ba a $t_{11}$ $t_{12}$ idősávban érkezik meg;

**A7-B7.** fázisban már a négy számjegy kiadása kezdődik a $t_{13}$ $t_{14}$ idő alatt, amely egyetlen egy tranzitponton sem kerül ismétlésre. Hátra irányba visszimpulzusok adására nem kerül sor, mivel a négy számjegy kiadása közben arra nincs szükség;

**A8-B8.** fázis a beszédállapot, amikor sem előre, sem hátra impulzusokat nem kell küldeni;

**A9-B9.** fázisban kerül sor a bontásra. Bontás esetén (hívó, hívott) a $t_{15}$ $t_{16}$ időben föld, illetve az $s_a$ $s_v$ jelzőcsatornákba 3825 Hz-es frekvencia jut, vagyis megjelenik a készenléti jel;

**A10-B10**. fázisban tehát a jelzőcsatornákon folyamatos jelzés van, ami a vonaláramkör szabad voltát jelenti, azaz újra lefoglalható.

Ezek a jelzések tehát a 15. ábrán voltak láthatók.

Az előzőek értelmében a készenléti jel megszűnése indítást vagy a távválasztási jelek megszűnését jelenti. Azonban a jel megszűnése az átviteli út vagy a vonaláramkör hibáját is jelentheti. Ilyen esetben a vonaláramkört a forgalomból kiiktatja, azaz reteszeli vagy felfüggeszti.

A *reteszelés* a szünetáramú vonaláramkörök kimenő hívásakor jön létre, ha az indítás után a távolvég-jelentkezésének jelzése nem érkezik. Az indítást végző vezérlőfokozat (transzlátor, regiszter) leidőzít, és a vonaláramkör kiiktatódik a forgalomból, a vezérlőáramkör is felszabadul, hogy újabb hívás lebonyolítását végezhesse. A reteszelés addig tart, amíg a távolvég felől újra meg nem jelenik a föld az $s_v$ vezetéken. A reteszelési állapot általában a távoli központ kapcsolóegységeiben lehetséges.

A *felfüggesztés* a szünetáramú vonaláramköröknél a bejövőindításkor áll elő, ha az indító jelzésre, a hívott központ kapcsolóegységei felkapcsolódtak, de választójelzések nem érkeznek. Az indításra felkapcsolódott valamilyen kapcsoló (regiszter, transzlátor, *TCsK* vezérlő) a *CsK* vagy *TCsK* gépet a bontó-áramkörre irányítja és felszabadulnak. A felfüggesztés általában az átviteli út hibájából ered, és annak megjavulása esetén automatikusan megszűnik, mert az $s_v$ vezetéken megjelenik a föld.

[*PJ*]

# Megjelent a Vasútüzemi Telefonkönyv

Az első telefonkönyvnek vagy csak telefonnévjegyzéknek mondható kiadványok csak 1910-ben lehettek. A Keleti pályaudvaron lévő 20 vonalas központról sajnos nem, de az igazgatósági postai váltóról az egyik Hivatalos Lapból volt fellelhető.

A következő telefonnévjegyzékek valószínűleg a Siemens-féle központok megjelenésekor készülhettek (1914, 1916, 1919). Ez utóbbiról 1922-ben olvashatunk.

1924-ben a dörzskapcsolású központ esetében is készülhetett már telefonnévjegyzék, amelyről nem sikert adatokat beszerezni. Ugyanúgy valósszínű, hogy az 1933-as központbővítésnél ugyancsak megjelenhetett valami állomásjegyzék.

Ezeket követően 1943-ban már egy országos telefonkönyv jelent meg valamennyi kézi- és automatikus kapcsolású központ mellékállomásaival. A telefonkönyv a telfonszámokon kívül kellő tájékoztatást adott valamennyi hívásformákról, hogy hogyan lehet az egyes szolgálati helyeket elérni. A távollévő központok azonban még nem voltak automatikus kapcsoolatban egymással.

Az 1962-ben megjelent könyv egy másik fajta sorrendiséget követ.

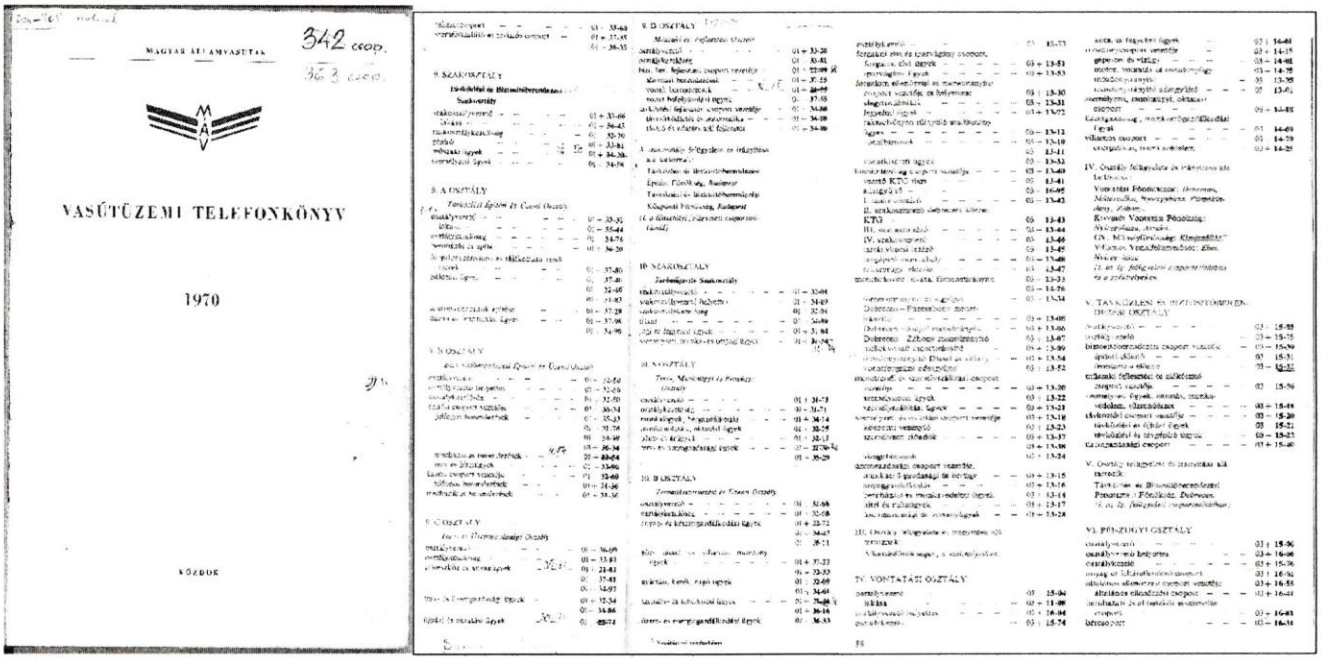
Jelenleg, - az ezévben - megjelent "Vasútüzemi Telefonkönyv" ábécé sorrendbe szedve közli a vasútállomások neveit és a telefonnal ellátott szolgálati helyek telefonszámait. Valamennyi állomáson a szolgálati helyek sorrendiségét az igazgatósági osztályok számszerinti sorrendiségét követi a felsorolás, pl.:

- I. Általános és Jogi Osztály, II. Pálya fenntartási Osztály. III. Forgalmi és Kereskedelmi Osztály stb. szerint.

A fontosabb szolgálati helyek hívószámai tipizálva lettek. Nagyobb állomásokon, településeken az egyes szakszolgálatok elnevezései vastagon szedve adnak utalást a mellékállomások hívószámaira. A MÁV Vezérigazgatóság és az egyes Igazgatóságok hívószámai, az állomásneveknél, kiemelve kerültek megjelenítésre. Ezekre ad utalást a II. Táblázatban lévő oldalak szolgálati helyeinek és hívószámainak felsorolása.

A 01 és 02 távolsági központok szétválasztásával a Budapesti Igazgatóság távközlőhálózata két egységre lett felbontva. A 01-es terület Budapest város, míg a 02-es terület a Bp. Igazgatóság vidéki hálózata.

Az újonnan megjelent Vasútüzemi Telefonkönyv bevezető lapjai a Mellékletek, Táblázatok fejezetben **…..** jellel megtalálhatók, amelyben az is olvasható, hogy hogyan kell telefonálni!



MAGYAR ÁLLAMVASUTAK

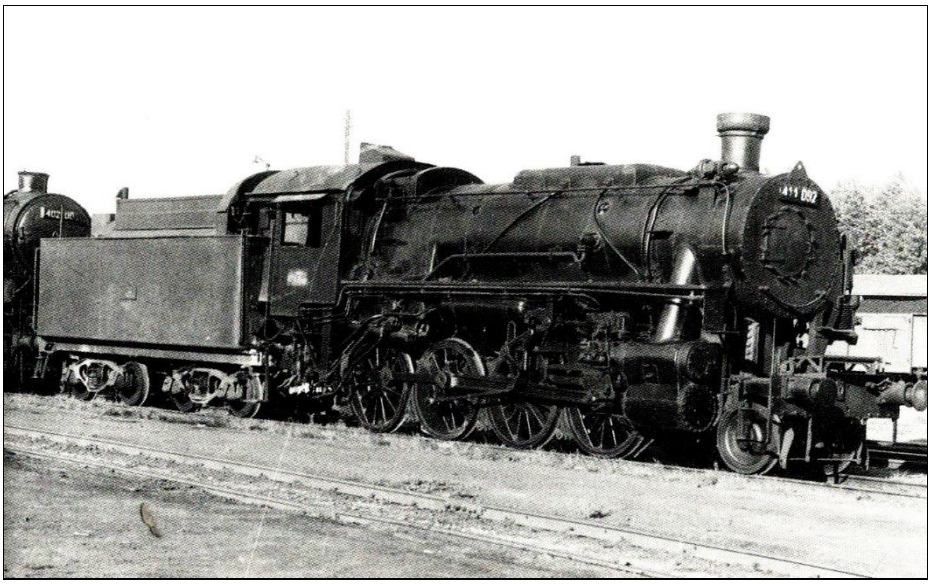
342 csop.

VASÚTÜZEMI TELEFONKÖNYV

1970

KÖZDOK

**IV. táblázat Részletek az 1970-es évben megjelent Vasútüzemi Telefonkönyvből** [*PJ*]



**411-es pályaszámú TRUMAN gőzmozdony**

**Bp. Déli pu 1945-46-ban**

# A MAGYAR VASÚTI TÁVKÖZLÉS

RENDHAGYÓ

# KRÓNIKÁJA

## A 8.

## 1971 - 1990

# 1971

### Hírek a magyar vasútról

● **Március**ban üzembe helyezték a Pintsch-Bamag rendszerű propángáz váltófűtő berendezést Budapest-Ferencváros rendezőpálya-udvaron.

● **Június 1**-én megnyílt Debrecenben a MÁV menetjegyirodája.

● **Július 1**-én megalakult a MÁV Számítástechnikai Üzem, melynek fela-data a MÁV számítógépes információs rendszerének kifejlesztése és üzemel-tetése. A feladatait osztályain és üzem-egységein keresztül látja el. Az üzem élén az igazgató áll.

● **Július 10**-ére elkészült a Miskolc Tiszai pályaudvar – Sajóecseg-Borsodi Ércelőkészítő Mű közötti 11 km hosszú vonal villamosítása.

● **Július 12**-én megkezdődött a MÁV első szovjet CSDC-66 jelű központi forgalomirányító (KÖFI), jelfogós és félvezető elemekből felépített berendezés próbaüzeme Mezőzombor és Nyíregyháza között. ⇒

● **Szeptember**ben megkezdődött a villamos felsővezeték hálózatról táplált (25:0,24 KV áttételű egyfázisú transz-formátorokkal) váltófűtő-berendezések telepítése a MÁV vonalain, így Miskol-con is.

● **November 1**-én Miskolc-Tiszai pályaudvaron befejeződött a villamos váltófűtő berendezések szerelése. A pályaudvar középső, legforgalmasabb váltókörzetben, a téli fagyok idejében már fűtötték is a váltókat. A fűtési energiát a felsővezetékről táplált 25/0,24 kV-os áttételű egyfázisú trnszformátor biztosítja.

● **November 5**-ére elkészült a Bp. Ferencváros „B" elágazás - Kőbánya-Kispest közötti 6 km hosszú vonal villa-mosítása.

● **November 24**-én a szegedi Oktatási Főnökség és Szeged-Tisza pu. egy-egy St. 7055-ös 100 vonalas mellékközpontot kapott. Dorog pedig 100, míg Mátészalka 200 vonalas 7D-PBX algócköz-pontként kapcsolódott be az általános vasútüzemi távbeszélőhálózatba.

● **December 21**-én üzembe helyezték a B4 jelű vonalkábeleket Budapest-Szob vonalszakaszon, a villamosítás miatt. A kábelhossz 74820 m. A pécsi vonalon is folynak a vonalkábelezési munkák. Mind-két helyen a csehszlovák AŽD dolgozik.

● **December 22**-én átadták a Budapest-Vác-Szob vasútvonal (64 km) utolsó szakaszán is a villamosvontatáshoz szük-séges felsővezetéki hálózatot, így megkezdődött a villamos vontatás. az észak-déli vonalvillamosítási programnak megfelelően. A felsővezeték-hálózat hazai fej-lesztésű és anyagfelhasználású rugalmas hosszlánc rendszerrel készült. ⇒

● Szerencs-Nyíregyháza között bevezet-ték a STORNO-féle vonali rádiórend-szert.

● 7D-PBX központot szereltek Dorogon 100, Mátészalkán 200 vonallal. Utóbbi helyen a távközlési és a biztosítóberen-dezési fenntartószakaszok megfelelő elhe-lyezést kaptak.

● 50 vonalas STB 2-55 típusú központot kapott, mint mellékközpont Biharkeresztes a püspökladányi-, Villány a pécsi, míg Szeged-Állomás a szegedi főközpontra kapcsolva. Szeged-Állomásra St.7055 típusú 100 vonalas központ került.

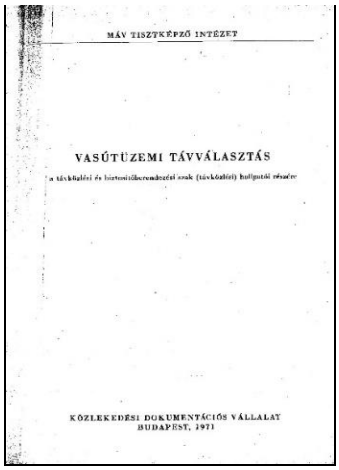
● Bp. Nyugati pu- Vác-Szob vonal villamosítása kapcsán a rákospalotai alállomás egy további 25 kV-os vonali táplálással bővült.

● Az első villamosított határátmenetet Szob-ÁH-nál létesítettek a Párkány (Sturovo) felé. ⇒

● A Budapest-Vác-Szob vasútvonal villamo-sítása kapcsán a távközlést biztosító 2 db B4/AAP vonalkábeleket és az energiakábelt üzembe helyezték.

● Elkészült a Vasútüzemi távválasztás című könyv a távközlési tisztitanfolyam részére.

● Jelentést adott a Budapesti Igazgatóság V. osztálya az I/9. szakosztálynak a területén lévő távközlő- és biztosítóberendezésekről. ⇒


MÁV TISZTKÉPZŐ INTÉZET

VASÚTÜZEMI TÁVVÁLASZTÁS

KÖZLEKEDÉSI DOKUMENTÁCIÓS VÁLLALAT
BUDAPEST, 1971

● A MÁV az adatfeldolgozáshoz 64 db KODE lyukszalagos gépet vásárolt.

● Az 1969-ben Pécsett és Szombathelyen, az 1970-ben Szegeden és Miskolcon létrehozott lyukkártyás adatrögzítő üzemek után megkezdte működését a budapesti MÁV Adatfeldolgozó Főnökség debreceni üzeme is, hogy átvegye a budapesti főnökségtől a saját igazgatósági területére vonatkozó különböző adatoknak (forgalmi, vontatási, anyagszerkezelési, menetjegykészlet bizonylatok) lyukkártyára való vitelét és a budapesti elektronikus számítógép részére való megküldését.

● Üzembe helyezték Bp. Keleti pu-on a VISINFORM féle vizuális utastájékoztató berendezést. ⇒

● Pécs-Dombóvár között újabb VBO-12-es, valamint Sárbogárd-Dunaújváros között BTO3/4-es vivőfrekvenciás rendszerek kerültek üzembe helyezésre.

● KTÜ-Maglód között a TBÉF B5 típusú AAP keresztmetzsetű kábelt fektetett.

● Rákospalota-Újpest – Veresegyház - Vácrátót vonal állomásaira WSSB rendszerű, NDK-ban gyártott, kis állomások forgalmi igényeinek megfelelő biztosítóberendezést telepítettek. Az állomásokon közös kijárati

jelzők vannak, és biztosítóberendezési szempontból ezek képezik a bejárati vágányút végét.

● Fényeslitke gurítóján az eperjeskei hasonló korszerűsítést hajtottak végre.

● Szerencs-Nyíregyháza között üzembe helyezték a STORNO-féle vonali rádiórendszert.

● Augusztusban átadták a korszrűsített Fényeslitke Déli rpu-t, ahol szovjet gyártmányú elektropneumatikus vágányfék berendezést szereltek.

## Hírek más vasutakról

● Az UIC és az egyes postaigazgatások konferenciáján elfogadták az UIC 751-3 sz. döntvényt, amelyben a vonatforgalom részére kidolgozott rádiórendszer és annak frekvenciasémája „ajánlás" szerepel.

## Hírek a nagyvilágból

● **November 6**-án a BHG által kifejlesztett egy crossbar-mintahálózatot, mely távválasztásra is alkalmas. Ez Európa első elektronikusan vezérelt távválasztó rurálhálózata.

● **Június 5**-én átadták az első Ericsson gyártmányú ARF jelű crossbar-központot, melyet később a BHG fog gyártani.

● **November**ben Moore és Robert Noyce (Intel cég) megvalósították egy kalkulátor áramköreinek egyszerűsítése érdekében egy chip-re rátéve a teljes CPU-t, Central Processor Unit (központi processzoregység). Így megszületett a világ első általános célú, programozható mikroprocesszora, mely a 4004 jelet viseli.

● A dán STORNO-cég CQP512 típusú kézirádiók mintájára megjelent a piacon a magyar BRG, Budapesti RádióGyár fejlesztette a 160 MHz-es sávban működő FM05-165 típusjelű max. 4 csatornás, 0,4 W rádiófrekvenciás teljesítményű kézirádió-jával, amelyből a MÁV 100 db-t vásárolt.

● Üzembe helyezte a Posta az első DATEX, adathálózati központját 50 előfizetővel, mely a Siemens által gyártott TWK-8 típusú távíróközponti szerelvényekből épült.

● A Rank Xerox kifejlesztette az ún. síkágyazású távmásoló (Fax) berendezését. E rendszernél a másolandó mintát soronként egy diódasorozatra vetítik, és ott azt elektronikusan letapogatják. A jeleket távbeszélővonalon át juttatják el a kívánt előfizetői/mellékállomásra. A vevőnél a sorokat elektródafésűre kapcsolják, mely az információt elektrosztatikusan írja fel egy papírra.

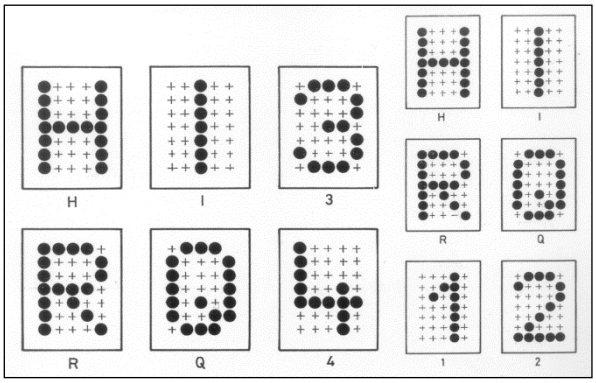
● Svájcban kifejlesztették az első folyadékkristályos kijelzőt. ⇒

● A dán STORNO cég CQP512 típusú kézirádiójának mintájára a magyar BRG kifejlesztette a 160 MHz-es frekvenciasávban működtethető FM05-165 típusú max. 4 csatornás, 0,4 W rádiófrekvenciás teljesítményű kézirádióját, amelyből a MÁV több száz darabot rendelt. A BRG továbbá egy BC készüléket is megjelentetett, melynek típusjele AM100.

● A Bell System cellás mobilrendszert javasolt.

# Távvezérelt vizuális utastájékoztató Bp. Keleti pu-on

Az 1960-as években, az egyre fejlődő légiközlekedésben a vizuális utastájékoztatás is felfutóban van, így a MALÉV-nél is. A MÁV ez által ismerte meg az olasz SOLARI-féle lapozós rendszerű kijelzőt. A Bp. Keleti pu. felújítása kapcsán lett volna lehetőség e rendszer alkalmazására, azonban devizális problémák miatt nem került sor a beszerzésére. Ezzel párhuzamosan azonban már nálunk is folyt vizuális kijelző fejlesztése 1968-tól, MÁV közreműködéssel.




**1. ábra VISINFORM karakterek 5x7 pontelemmel** [*CzV*]

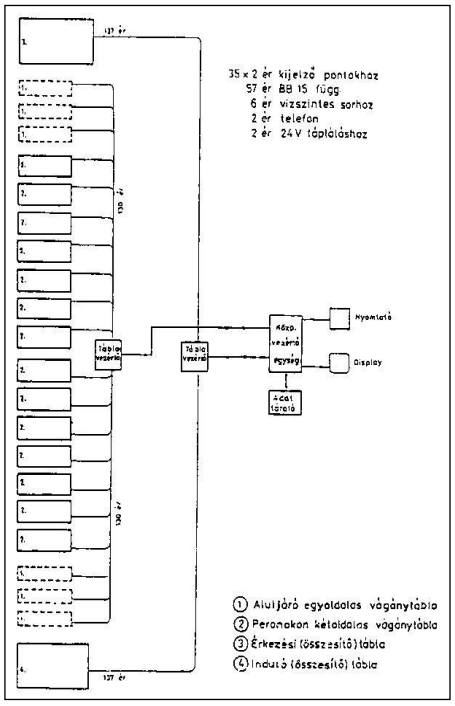
Így aztán, f. év január 8-án a Bp. Keleti pu-on, mégis csak üzembe helyeztek a MÁV történetében elsőként, egy távvezérelt utastájékoztató rendszert, a VISINFORM-ot, melyet a magyar FOKGYEM (Fínommechanikai és Elektronikus Műszergyártó) Szövetkezet) gyártott és szerelt.

A rendszer magyar találmány, melynek feltalálója a FOKGYEM részéről Mandzsu József mérnök, és a MÁV részéről Császár Ernő a I/9. A Távközlési osztály vezetője.

Y alakú elektromágnesek gerjesztésével lehet átbillenteni. A pille egyik oldala fekete, míg a másik oldal sárga. A karaktermezők az 1. ábrán vannak feltüntetve. A sárga sín a fekete alaphoz viszonyítva adja a megfelelő karaktert.

Az információbevitel billentyűsen vagy lyukszalagosan lehetséges. A vezérlőautomatika félvezető eszközökön alapuló logikai áramköröket tartalmaz, mely biztosítja a különböző tárolt szövegeknek a gyors váltásait, törlését az adott betűhelyre. A CCITT 2-es kóddal történik a működtetés 50 vagy 100 Baud sebességgel.

A készülék a soros jelet párhuzamossá alakítja át és egy szekvenciális-hálózattal dekódolja, amelyek a mátrix bemenetére jutnak.




**2. ábra VIZINFORM-rendszer felépítése, és kábelezése** [*CzV*]

Kétféle betűméretű és kétféle betűtípussal működhet a rendszer.

A berendezés többféle előnnyel rendelkezik más vizuális tájékoztató rendszerekkel szemben, így …

- a betűmezők csatlakoztatása dugaszolható, vagyis könnyen javítható, cserélhető,
- csak a kijelzés idején van energiafelvétel
- teljes flexibilitás a szövegmezőn belül,

- a kijelző táblák 3-40 m távolságról mjól olvashatók.

Hátránya a rendszernek …

- a flexibilitás nem használható ki teljes terjedelmében a vasúti alkalmazásban,

- a pontelemeket képező pillangók valószínüleg rossz festékanyag miatti beragadásai téves, illetve kusza szövegezést hozhatnak létre.

A pályaudvaron 3 db indulási-, 1 db érkezési-, 11 db vágányvégi és 1 db ellenőrző tábla található. Az információ bevitele távgépíróval vagy kézi úton történik, de kísérletek folynak lyukszalagos információ bevitellel is. A szerviz-kezelővel lehet a tájékoztató táblák információkapcsolatát meghatározni. A kezelőn vannak még a be- és kikapcsoló, letiltó, táblakiválasztó kezelőszervek is.

A pályaudvaron 3 db indulási-, 1 db érkezési-, 11 db vágányvégi és 1 db ellenőrző tábla található. Az információ bevitele távgépíróval vagy kézi úton történik, de kísérletek folynak lyukszalagos információ bevitellel is. A szerviz-kezelővel lehet a tájékoztató táblák információkapcsolatát meghatározni. A kezelőn vannak még a be- és kikapcsoló, letiltó, táblakiválasztó kezelőszervek is.

A Keleti pályaudvari tájékoztató VIZINFORM-rendszer tömbvázlata a 2. ábrán látható. Az ábrából kitűnik a központi vezérlőre kapcsolódó nyomtató, az asztali kijelző (display), az adattároló kapcsolata, valamint a táblavezérlők csatlakozása is. A táblavezérlők és a kijelzők közötti kapcsolatot a kábelezés biztosítja, melyek 130, illetve 137 eret hordoznak. A 137 ér felhasználása ugyancsak leolvasható az ábráról.

Az egyik összesítőtábla az 1. képen látható. A kijelzőn megjelenítik a vágányok számozását, a vonatok indulását vagy érkezését, a célállomást és a közbenső nagyobb állomásokat, de bármilyen tájékoztatást is lehet a táblára kivinni. [*CzV*]

**1. kép Bp. Keleti pu-i utastájékoztató induló összesítő táblája**

# Új ajánlás a vonatforgalom rádiós rendszerére

Az UIC és az egyes országok távközlési igazgatásai - ez évben - kidolgozták és az UIC751-3 sz. döntvényben fogalmazták meg a vonatforgalom lebonyolítását könnyítő rádiórendszerének és a frekvenciasémájára ajánlását.

A MÁV már 1964-ben hozzákezdett a 160 MHz-es sávú, kvázi-szinkron rendszerű vonali rádióhálózat kiépítéséhez, mely már megelőzte rendszerében a jelenleg 450 MHz-es sávra lefektetett elveket. Így az egyes menetirányítói szakaszok egymástól elkülönült és zavarmentes forgalmazását megfelelő frekvenciakiosztás biztosítja. A teljes vonali hálózat részére 12 db, egymást követő duplex frekvenciapár van fenntartva. A bázisállomások adása a 163 MHz-es felső-, vételük az 5 MHz-es duplextávolság nak megfelelően a 158 MHz-es alsó fekvésben történik. A mozdonyrádiók adás-vételi frekvenciája a bázisállomáshoz képest fordított fekvésben dolgozik. A csatornáknak 1-től 12-ig tart a számozásuk.

A bázisállomások egy csatornán működnek, míg a mozdonyokon 12 csatornahozzáférés van. A mozdonyvezető csak úgy tud az irányítóval beszélni, ha a csatornaváltója a tartózkodási helyének megfelelő vonali csatornára van állítva.

A mozdonyokat pályaszámuk alapján élőszóval hívják. Az egyes mozdonyvezetők hívásait más mozdonyok vezetői is hallják, mivel a menetirányítónál lévő berendezés a beszélgetést ki is sugározza. [*SzT*]

# Távközlő- és biztosítóberendezések a Budapesti Igazgatóság területén

A budapesti V. Távközlési és Biztosítóberendezési osztály elkészítette az I/9. Szakosztály részére az 1970. évi jelentését a biztosító- és a távközlőberendezések helyzetéről és állagáról, ami az elmúlt 25 év fejlődését mutatja be a budapesti területen. Érdekesebb adatok a jelentésből:

**BIZTOSÍTÓBERENDEZÉSEK:**

- az Igazgatóság állomásainak 72,5 %-a van biztosítóberendezéssel ellátva (ez 1938-ban 45,2 % volt), a maradó többi állomás minimális jelzőberendezéssel van kiegészítve, ezekből 28 % a kulcsazonosító-berendezés. Az „A” kategóriájú fővonali állomások 74,7 %-a biztosított (152 állomásból 113,5),
- a biztosított állomások közül 22,6 % a váltó- és vágányfoglaltságos,
- a vonalhossz 44 %-án van térközi közlekedés, ennek 75,2 %-án van térközbiztosító-berendezés. Ez utóbbiak 49,5 %-a automatikus, 50,5 %-a pedig elektromechanikus,
- az igazgatósági területen mindössze59 km hosszú szakaszon van vonatbefolyással kiegészített automata térközbiztosító-berendezés,
- egy helyen van vasúti és villamos vonalkereszteződés, ahol a kereszteződést a BKV biztosítja,
- pályaszíntbeni kereszteződés (útátjáró sorompó) 1802 helyen van és ebből csak 10,5 % (217) van függésben a hozzátartozó jelzővel. Az 1802 db átjáróból 957 db található az „A” kategóriájú fővonalakon. Az útátjárók 22,5 %-a automatizált a többi (kézi vagy motorizált),

- 8 gurítópályaudvarból három van automatizálva, a többi mechanikus váltóállítású és fényjelzős.

**TÁVKÖZLŐBERENDEZÉSEK:**

- Általános vasútüzemi hálózatban van 18 db 7D-PBX típusú telefonközpont 6700 vonalkapacitással. Továbbá van 56 db alközpont 2376 mellékállomási vonallal. A központok beterheltsége 70,5, illetve 65 %.

- Általános vasútüzemi távíróhálózatban van az országos főközpont (Siemens TW39) 80 vonalkapacitással, mely teljesen kihasznált.

- Rádióhálózatok közé a *biztonsági* (Széchenyi hegyen van, amit az igazgatósági épületből távvezérelnek), *kocsifelírói* (4 állomáson), *mozdonyirányítási* (Székesfehérvár, Bp. Nyugati pu.-i *kocsimosó* és Budapest-Hatvan vonal) stb. hálózatok tartoznak. A rádióberendezések számszerű adatai: helyhezkötött (fix és mozdony) 47 db, hordozható 37 db.

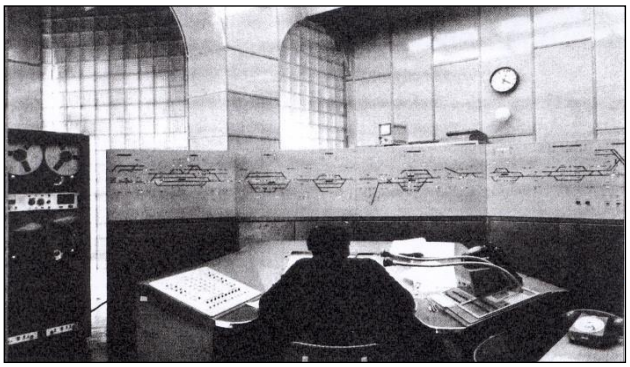
- Különcélú távbeszélő-összeköttetések között az *állomásközi* valamennyi vonalon üzemben van, *menetirányító*-vonal 14 db van 1287 km hosszon és 312 bekapcsolt állomással, 17 *üzemirányító*-összeköttetésbe (Tesla-típusú) 181 szolgálati hely került bekapcsolásra. A vonalak hossza 1224 km. Az igazgatósági *főmenetirányító* konferenciavonalába a nagyobb állomások főnökei, állomásirányítók, fűtő fűtőházi mozdonyirányítók, Pft. főnökségek vezetőmérnökei vannak kapcsolva. Jelenleg van egy új négyhuzalos, szelektívhívású azonos hangerővel működő rendszer is, amely még prototípusként kezdi meg működését.

- Vivőáramú hálózat 3 és 12 csatornás berendezésekből épül fel. A BTK-ban (Budai Távközlési Központban) van 17 db 3 csatornás (melyből 10 db elektroncsöves és 7 tranzisztoros) és 17 db 12 csatornás (melyből 2 db elektroncsöves és 15 db tranzisztoros) végberendezés, amelyek összesen 305 db beszédcsatornát jelentenek. A rendszerek az igazgatóságon belüli, az országos, valamint a nemzetközi irányokat szolgálják ki. Jelenleg csak Budapest-Miskolc viszonylatban van üzemben 2 db 12 csatornás rendszer, a többi igazgatóság felé csak egy-egy. A berendezések egyes csatornáira vannak telepítve a távgépíróhálózat trönk-áramkörei. A tervek szerint a közeljövőben 60 csatornás kábeles rendszerek kerülnek üzembe.

- Légvezeték- és kábelhálózat-ban 2800 huzalkilométer a légvezeték, míg 74400 érkm van a vonali kábelekben. A légvezetéki hálózat csökkenést mutat, amíg a vonalkábelek mennyisége kedvezően növekszik.

# Központi forgalomellenőrző és irányító berendezés Mezőzombor-Nyíregyháza vonalszakaszon

A vonalfejlesztések lehetőséget biztosítottak a menetirányítói feladatok korszerűsítésére. A hagyományos menetirányítói rendszerben az operatív irányítást a forgalmi szolgálattevők végzik és a menetirányító csak időkéséssel értesül az forgalmi eseményekről. E miatt aztán csak késve tud megfelelőképpen intézkedni.



**2. kép Mezőzombor-Nyíregyháza közötti központi forgalomirá-nyítóberenedezés vágánytáblája és központi egysége**

E problémákat a vonalszakaszon csak egy ún. központi forgalomellenőrző berendezéssel (KÖFE) lehet orvosolni, mivel a berendezés a menetirányítót valósidejű információkkal látja el.

Az állomások területén a végrehajtást továbbra is a forgalmi szolgálattevőknek kell ellátniuk.

Ha e berendezés távvezérlésre is alkalmas lenne, akkor a menetirányító a távoli objektumokat közvetlenül maga vezérelhetné. Ez lenne a KÖFI vagyis a Központi Forgalomirányító berendezés. A MÁV ilyen KÖFI berendezést rendelt meg a szovjetektől a Mezőzombor-Nyíregyháza közötti vobnalszakaszra. A berendezés neve CSDC-66, mely frekvenciakódos (jelfogókból és félvezetőkből álló áramkörös) berendezés. A telepítés irányítója Hegedüs Géza volt.

A szakaszirányítókat Debrecenbe, az igazgatósági épületbe helyezték át, hogyha majdan a Debrecen-Nyíregyháza-Záhony vonalrész is kap KÖFE vagy KÖFI berendezést az irányítást adó azon berendezések is már Debrecenben kapjanak helyet.

Az eddig Nyíregyházán székelő menetirányítókat- A CSDC-66 berendezés adta feladatokat menetrendíró-, vonatszámjelentő készülékek, valamint sokcsatornás hangrögzítő berendezés segíti. A távvezérlést a vonalkábelek biztosítják. [*SÁ*]

# Gépi adatfeldolgozás decentralizálása

A Vasúti Főosztály tervbe vette, hogy valamennyi vidéki igazgatósági székhelyen decentralizált adatelőkészítő részleget szervez, amit az ilyen munka megnövekedett mennyisége indokol. Ezekben a részlegekben a bizonylatokat lyukkártyára teszik át. A fejlődés későbbi időszakában, az elgondolások szerint, gépre szervezik az igazgatósági szintű munkákat.

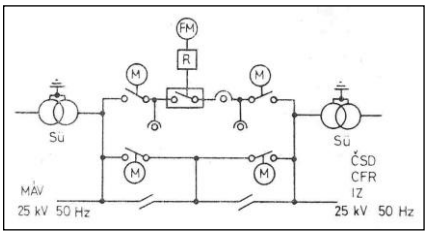
[*HL*]

# Elkészült a határátmeneti kapcsolat a MÁV és a ČSD között

A MÁV és a ČSD vasutak, Szob-Párkánynána (Sturovo) - ez utóbbi az üzem- és szolgálatváltó állomás - azonos áramrendszerrel (25 kV, 50 Hz) villamosított vonalán a határátmeneti szakasz villamosításakor az államhatáron olyan - a két szomszéd vasút felsővezeték-hálózatát üzemszerűen elválasztó - semleges felsővezeték fázishatárt alakítottak ki, amely szükség esetén a két illetékes villamos üzemirányító megállapodása alapján lehetővé teszi a szomszédos felsővezeték-hálózatra való áttáplálást. Az átmeneti áramkör kapcsolása a későbbiekben a JZ (jugoszláv-vasút), és a CFR (román-vasút) irányában azonos lett.

A semleges, fázishatári szakaszt áthidaló vezetékbe mindkét vasút saját fogyasztásmérőjét iktatta be. Mindkét félnek kétirányú fogyasztásmérési lehetősége van és a szükség esetén (pl. üzemzavar) átvett vagy átadott fogyasztást természetben - kWh-val való kiegyenlítéssel - számolják el. Az Ipoly folyó hídján

alakították ki a fázishatárt. A fázishatári kapcsolóberendezés mindkét oldalára




***FM** felhúzó motor, **R** rugóerő-tároló, **M** motoros hajtás, **Sü** segédüzem.*

**3. ábra A 25 kV-os határátmeneti kapcsoló tömbvázlata** [*MI*]

telepített kölcsönösen ellenőrzött mérővel történik az átadott, illetve átvett villamosenergia mennyisége. A természetbeli kiegyenlítés eleve előre kihúzta azoknak az energiaipari szkeptikus szakkádereknek (pénzügyesek) a méregfogát, akik azt állították, hogy a MÁV energiát exportál.

A határátmeneti kapcsoló a 3. ábrán látható.

A vonal villamosítása nemcsak a MÁV és a ČSD EŽ szakemberei közötti kedvező együttműködést bővítette, hanem Vác állomás szobi kijáratánál került első ízben magyar tervezésű keresztgerendás felsővezetéki tartószerkezet.

Az észak-dél irányú európai nemzetközi forgalomban is nagyjelentőségű Bp. Nyugati pályaudvar-Szob MÁV, párkánynána (Sturovo) ČSDvonalon a határátmeneti üzem ünnepélyes megnyitása 1971.december 22-én. E napon közlekedett először villamos mozdony a két határállomás között.

A vonalról teljesen eltünt a légvezetékes hálózat. [*MI*]

# Megszületett a folyadékkristályos, LCD-kijelző

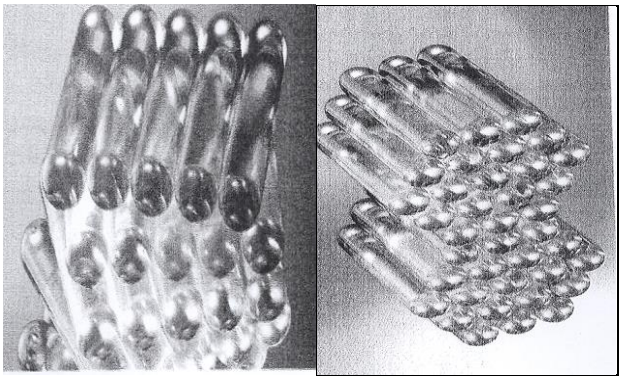
A Hoffman La Roche svájci vegyészeti konszern a Brown, Boveri & Cie. villamossági céggel karöltve előállították az első folyadékkristályos LCD (Liquid Cristal Display) kijelzőt akár számítógépekhez is.

A folyadékkristályokat még 1889-ben Otto Lechmann fedezte fel. Magát a kijelző elvét még 1964-ben G.H. Heilmeier fedezte fel.

Vannak olyan homogén, és általában szerves folyadékok, amelyekben a folyékony és a szilárd halmazállapot között adott hőmérsékleti tartományban folyadékszerű állapot van. Ebben a tartományban a molekulák csupán egy térirányban (nematikus fázis) vagy egy rétegben (szmektikus fázis) egy irányban rendeződnek. Ezek a rétegek szükségszerűen elfordíthatók, eltolhatók. A fázisok összessége, amely az izotróp folyadék és a szilárdtest-állapot között van, a mezoform vagy mezofázis nevet kapta. Ebben a fázisban a kristályokhoz hasonlóan a molekulák elrendeződése következtében fénytani (optikai) jelenségek lépnek fel (kettős törés vagy polarizáció).

Az LCD-nél az elektromos térbe helyezés a mezofázisban lévő molekulákat úgy befolyásolja, hogy fénytörésük a környezettel összevetve visszafordítható módon megváltozik. Meghatározott szögből nézve optikailag úgy hat, mintha tónuskülönbség jelenne meg, ami egy kijelzőn betű vagy jel formájában megjeleníthető.

Nagy előnye az LCD-nek, hogy igen kicsi elektromos energiát igényel (néhány $\mu W/cm^2$).



**3. kép Folyadékkristályok elrendeződése mezofázisban, és az eredeti síkjához képest $180^0$-kal elfordulva** [*TV*]

# 1972

## Hírek a magyar vasútról

● **Január**ban az Országos Villamos Távvezeték Vállalat 120 kV-os hálózati transzformátor-állomásba építették a 120/25 kV-os vontatási áramellátást kettős 120 kV-os gyűjtősín csatlakozással, és egyszerűsített szabadtéri 25 kV-os kapcsolóberendezést. Ez lett az első ilyen típusú közös alállomás a vasútnál.

● **Március 9**-én Nagykörös, november 5-én pedig Balaton-szemes állomáson egy-egy STB2-55 típusú 50-50 vonalas mellékközpontot helyeztek üzembe a kecskeméti, illetve a siófoki algócközpontra kapcsolva.

● **Március 9**-én befejeződött a 16 kV-os felsővezeték-hálózat 25 kV-ra való áttérése a nagybudapesti térségben, és a Budapest-Hegyeshalom fővonalon. Torbágy, Bánhida, Nagyszentjános és Horvátkimle alállomásokon a 120 kV-os hálózati feszültség áttéréssel transzformátorok átkapcsolásával, és szabadtéri gyűjtősínes 25 kV-os kapcsolóberendezést helyeztek üzembe.

● **Március 19**-én a budapest-hegyeshalmi vonalon a MÁV áttért a 16 KV-os vontatásról a 25 KV-os vontatásra. A vonalon végig a kábeleken ellenőrző méréseket kellett végezni, melyek kielégítők voltak.

● **Április** hóban üzembe helyezték Szolnok rendezőpályaudvaron a Siemens-féle SELEX adatfeldolgozó rendszert. ⇒

● **Május 28**-án felavatták a Komárom - Rév-Komárom (Komarno) között kiépített villamos felsővezeték-hálózatot. Ez a beruházás lehetővé teszi, hogy Csehszlovákia NDK-beli határától a magyar-szovjet határig, villamosított vasútvonalon, villamos mozdonyokkal vontatott vonatok közlekedjenek.

● **Június**ban Cegléden 25 kV-os felsővezeték-hálózatról 1,5 kV-os feszültséggel táplálva személyvonatokat lehessen előfűteni.

● **Szeptember 1.** Átadták a forgalomnak a Bp. Ferencváros-Bp. Soroksári út állomások közötti vonalat a villamos vontatásnak.

● **November 1**-ére elkészült a Bp. Ferencváros-Bp. Soroksári út közötti 3 km hosszú villamosítás.

● Új UNIVAC 1005 típusú elektronikus adatfeldolgozógép üzembeállítására került sor, hogy a Honeywell 2200-as számítógép be- és kimeneti műveletét végezze, de azzal össze nem kapcsolt ún. off line (oflájn) állapotban. Így a Honeywell-gép kapacitása megnövekedett.

● Megjelent a Multi-User- rendszer az adatfeldolgozásban. ⇒

● Szombathely-Celldömölk közé kábeles Z12N vivőáramú rendszert szereltek, míg Hatvan-Salgótarján vonal tranzisztoros távtáplált erősítőrendszert kapott.

● Négy menetirányítói szakaszból álló, 400 km hosszúságú Szob-Budapest-Debrecen-Záhony vonalon STORNO CAF680-6622 típusú vonali rádiórendszer épült ki. ⇒

● Ugyanekkor a STORNO cég megjelent a CQ800-as rádiócsaláddal, amely vékonyréteg technikával készült modulokból áll, melyek tetszés szerint csoportosíthatók.

● Balatonszemes egy STB 2-55-ős központot kapott, mely a siófoki algócközpont mellékközpontjaként kerül üzembe. Hasonló központot kapott Nagykőrös is, mely a kecskeméti algócközpont mellékközpontjaként fogja segíteni a vasutasok munkáját.

● Hatvan-Szolnok között telepített vivőáramúrendszert egy tranzisztoros erősítésű lánc szolgálja ki.

● BTÜ-Pusztaszabolcs közé - figyelembe a vonal villamosítását - 2 db B4, RAP vonalkábelt fektettek le és szereltek meg, valamint ugyanabba a kábelárokba került lefektetésre a térközbiztosító-berendezés energia kábel is.

● Szombathely-Celldömölk között a vonalkábelbe telepítettek egy Z12N vivőáramú rendszert

● Pécs-Dombovár közé VBO-12-es, míg Sárbogárd-Dunaújváros közé BTO-3/4 jelű vivőáramú rendszereket telepítettek.

● Nyársapát állomáson elkészült az első kisállomási KA-69 típusú egyszerűsített biztosítóberendezés. A berendezést egyvágányú fővonalak középállomásaira fejlesztette ki: dr Székely-Dobi Sándor Telefongyár, és Losonczi Gyula MÁV, mint feltalálók. ⇒

● Mezőzombor-Nyíregyháza vonalon üzembe helyezték a szovjet CsDC-66 típusjelű KÖFI, Központi Forgalomirányító berendezést.

● Vácott villamos vonalfelügyelőség létesült.

### Hírek a nagyvilágból

● A múlt évben feltalált ötrétegű, ún. 4004 típusjelű általános célú, programozható mikroprocesszor 2300 tranzisztort tartalmaz és 60 ezer műveletet képes elvégezni másodpercenként.

● Amíg a BHG-ban megindult a licencvásárlás eredményeként a svéd Ericsson-féle ARF típusú crossbar telefonközpontok gyártása, addig az LM Ericsson gyár a szerződés értelmében a Lágymányos-központban üzembe helyezte az első ARF102 típusú központját MFC, Multifrequency Code jelzésmóddal.

● Terjednek a híradástechnikában a moduláris rendszerek. A modulok elektromos építőelemek, amelyek több feladat megoldására alkalmasak, és zárt egységként helyezhetők el a híradástechnikai berendezésben. Lehetnek a modulok fémköpenybe burkolva, de lehetnek kártya alakúak, nyomtatott áramkörös formában. A külső egységekkel való kapcsolattartást, párhuzamosan futó vezetékpályák biztosítják, melyeket a kártya széléig vezetnek. A készülékbe való helyezést a modulok homlokfelületeivel csatlakoztatják. Nagy előnyük a moduloknak, hogy esetleges hiba esetén könnyűszerrel lehet cserélni. További előnyük, hogy bármikor bővíthető velük a rendszer.

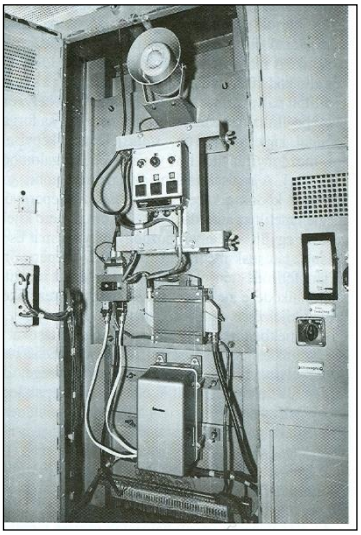
●Megjelentek az első HP Hewlwtt-Packard kézi számítógépek.

# STORNO-rádiók a MÁV vonalain

Négy menetirányítói szakaszból álló, 400 km hosszúságú Szob-Budapest-Debrecen-Záhony vonalon STORNO CAF680-6622 típusú vonali rádiórendszer épült ki. Egy rendszer három bázisállomásból állhat, amelyek távvezérlése a központi egységtől sugarasan egy fizikai kábel érnégyesen és két vivőfrekvenciás csatornából áll, melyeken „egyenáramú jel polaritás váltásával, áramlépcsők, valamint hangfrekvenciás jelzések átvitele útján" jut el a bázisállomásig a megfelelő információ. „A bázisállomási távvezérlő egységekben lévő passzív futásidő-kiegyenlítő max. 280 µs. késés kompenzálását teszi lehetővé. A 2 db. CB 684-es menetirányítói kezelőpultról háromféle üzemmód választható: vonali átjátszás, helyi átjátszás, és átjátszás nélküli. A vontatási szolgálat igényére alakították ki a rendszer kettős kezelését. A másik kezelőpultról a mozdonyirányító rendelkezhet. A gyakorlatban még egy további, irányító jellegű belépés valósult meg, nevezetesen a vonal bármely pontján elhelyezkedő mozdoníyfedlvigyázói szolgálat - amennyiben a rendszer vonali üzemmódban van - egy fixen telepített mozdonyrádió segítségével meg tudja hívni voalon közlekedő mozdonyokat".

A bázisállomásokra CQF612 típusú 10 vagy 20 W RF (rádiófrekvenciás) kimenőteljesítményű berendezés került. A V43 mozdonyra a STORNO 600-as rádiócsalád CQM612 típusú adó-vevője, és a két vezetőállásba pedig egy-egy CB602 jelű vasúti kezelő hangszóróval és MT 602 jelű kézibeszélő került szerelésre.

A CQM 612 típusú rádió és a CB 602 kezelő a . képen látható.



**1. kép CQM 612 mozdonyrádiója és a CB 602-es kezelőkészüléke a V43-as pályaszámú mozdonyon** [*HZ*]

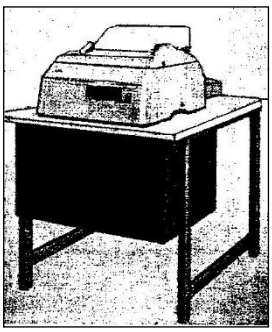
# Táblázatos elemzések bevezetése Szolnok rendező-pályaudvaron a SELEX

A távhívásos távgépíróhálózatban a vasút vezetése potenciális lehetőséget látott meg. Az első elgondolás, 1950-ből származik, Somkuty vezérigazgató-helyettestől és Barátfalvy Ottó mérnöktől (9. A osztály), hogy táblázatos elemzéseket kell végezni.

Ehhez hozzájárult a Vasúti Tudományos Kutató Intézetben dolgozó, Kossuth díjas dr. Mészáros Pál és munkatársa Weschik György azon meglátása, hogy a távgépíró létesítményeket célszerű üzemviteli célra felhasználni. Így rögzítették elméleti elképzeléseiket, majd megfelelő utasításokat alkottak a rendezőpályaudvarok közötti és azokon belüli szükséges információfolyamok meghatározásaira, és bevezették az ún. „táblázatos elemzések" rendszerét.

Így válhatott valóra az a jó 10 évvel már előbb megfogalmazott elgondolás.

Nagy segítséget adott a táblázatos elemzéstovábbítás kialakításához az UIC 438. sz. döntvénye, amely Európában közlekedő valamennyi vasúti teherkocsinak egységes, 12 számjegyű és számjegybiztosító kóddal védett megjelölés előírását biztosította. Foglalkoztak elméleti síkon a távgépíró-létesítmények további célszerű üzemviteli felhasználásával, melyeket aztán utasításokba fektettek le.



**2. kép SELEX-vevő**

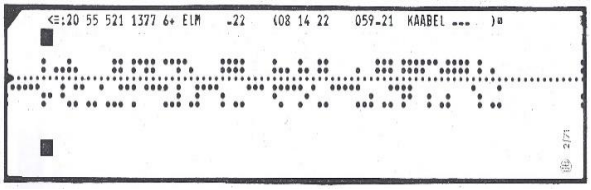
Így került bevezetésre az ún. *táblázatos elemzések* rendszere.

Mindezek továbbfejlesztését átvette a MÁV Adatfeldolgozó Főnökség, a Vig. forgalmi szakágazat Horvai Ferenc, Varasdy Mátyás főelőadók, valamint a 9. A osztály képviselője Balogh Győző. A fejlesztés a *SELEX*-rendszerben csúcsosodott ki ez évre. A *SELEX*-rendszer a számítógépes kocsiinformáció-feldolgozórendszerek előfutára lett.

A *SELEX*-rendszer az egyes kocsik információit géppel és szabad szemmel egyaránt olvasható lyukszalagkártyákra (*LSK*) rögzítették. A folyamatot a lyukszalagon tárolt program vezérli ezen az állomáson. A szalagot ld. az 1. ábrán.

A bemeneti információt a távgépíróhálózaton (lyukszalagon) más rendezőpályaudvarról érkező táblázatos elemzések tartalmazták, míg a kimeneten a szintén táblázatos elemzések képezték az induló tehervonati elegyeiről. Kidolgozásra kerültek ennek kapcsán a távgépíróberendezések kiegészítő helyi eszközei, az ún. törzsszámellenőrző-, adatelosztó- és formátumellenőrző készülékek. A *SELEX*-vevő a 2. képen látható. (A *SELEX*-rendszer 1988-ig volt üzemben).

Hasonló rendszert alkalmaz a holland vasút a saját hálózatán, míg a MÁV-nál ez továbbfejlesztve, csak egy „sziget üzem”.




**1. ábra Az alkalmazott lyukszalag**

[*BGy*]

# Multi-User-rendszer az adatfeldolgozásban

A Multi-User-rendszer (többfelhasználós-rendszer) időosztásos rendszerben dolgozik, mint szoftver (programvezérlés), pontosabban kifejezve a számítógép üzemeltetési rendszerében. Az új rendszer a számítógép feltöltésére (Loader), általános üzemelésre (Monitor), másolásra, tömörítésre, továbbá a program-megváltoztatásra, valamint feldolgozásra használható programot is tartalmaz. Ez az üzemeltetési rendszer a számítógépet interaktív használatra teszi alkalmassá. Így több igénybevevő, különböző helyeken, térbelileg egymástó távollevő terminálokkal, ugyanahhoz a számítóközponthoz kap hozzáférési lehetőséget.

A rendszer felbontja rövid időszakokra, időszeletekre a számítási kapacitást, ami alatt különböző résztvevők saját munkájukat végezhetik. Programjaikat így időben besorolhatják, lépésenként feldolgozhatják. Abban az esetben, ha kapcsolatban állnak a Multi-User-rendszerrel, a felhasználás sorrendjében prioritási szabályozás érvényesülhet. A felhasználók megadott elvek alapján sorolhatók be, külön jogokat biztosítva, vagy egyes igénylők elől, meghatározott számítógép-funkciókat zárhat el.

[*NET*]

# 1973

## Hírek a magyar vasútról

● Átszervezték a I/9. Automatizálási és Számítástechnikai Szakosztályt. ⇒

● **Január 2**-án üzembe helyezték a KTK (Kőbányai Távközlési Központ) és Nagykáta közötti 2 db B4/AAP vonal- és a térközöket ellátó energiakábeleket a vonal villamosítása kapcsán. Majd **szeptember 4**-én Nagykáta-Szolnok között ugyan ilyen kábeleket adtak át üzemeltetésre a távközlési és a biztosítóberendezési szakemberek részére, mivel 5-én a villamosítást adták át a forgalom részére. A vonalkábelek hossza egyenként kb. 90 km.

● **Január 3.** Üzembe helyezték a Rákos - Nagykáta (47 km) közötti vonalvillamosítást.

● **Szeptember 5.** Elkészült Nagykáta-Szolnok közötti vonalvillamosítás 45 km hosszon. A B/4 típusú kábelek építését itt is be kellett fejezni.

● **Szeptember.** Az újszászi 120/25 kV-os vontatási alállomást üzembe helyezték. Ez egy egyszerűsített, 120 kV-os távvezeték merev behurkolása és tipizált szabadtéri 25 kV-os kapcsoló és elosztó-berendezés. Ezen a nyílt vonalon vezették be az ún. hazai fekjlesztésű pörgetett, előfeszített acélszerkezetű betonoszlopra való felsővezeték felfüggesztést.

● A csehszlovákiai brnoi Zbrojovka-cég, Siemens licence-ben gyártott T.100-as távgépíró-berendezését, ZBRO 4 típus jellel gyártja a MÁV részére. A MÁV a következőkben csak ezeket a gépeket vásárolja.

● Befejezték a VI. kerületi Kmetty utcában a TBKF (Távközlési és Biztosítóberendezési Központi Főnökség) szép 5 emeletes székházát, mely az új 2000 vonalas 7D-PBX telefonköz-pontnak is helyt ad. Ez utóbbi biztosítja a MÁV Vezérigazgatóság, a BVKH, a Nyugati és Rákosrendező pu-ok hálózataiban lévő szolgálati helyek telefonálási lehetőségeit. ⇒

● Bp. Nyugati pu-on üzembe helyezték a cseh Pragotron-SIGNALTRON lapozós távvezérelt utastájékoztató rendszerét. ⇒

● A püspökladányi algócközpont 100 vonala egy 100 vonalas egységgel bővítésre került.

● BTÜ-Szolnok közé a TFF három Z12N típusú vivőáramú rendszert telepített, valamint Z12N berendezéseket szereltek Szolnok Békéscsaba-Kürtös (Curciti), illetve zolnok Debrecen közé is.

● Szabadbattyán- Nagykanizsa közé a TBÉF egy C3 típusú AAP vonalkábelt fektetett.

● Pusztaszabolcs-Sárbogárd közé 2xB4 típusú RAP vonalkábelek kerültek lefektetáésre, melyet az AŽD **????** fektetett le. Ugyanakkor Hegyeshalom-Szombathely közé B4 típusú vonalkábelt fektettek.

● Salgótarjánban egy STB2-55 típusú mellékközpontot szereltek a hatvani algócközpontra csatlakoztatva. De STB 2-55-ös központot kapott Szeged rendező (50 vonal) a szegedi főközpont mellékközpontjaként, míg hasonó feladat gyanánt Veszprém-varsány is hasonló központot kapott 50 vonallal, Veszprém algócközpontra kapcsolódva.

● BTÜ (Budai Távközlési Üzem) és Szolnok között átadtak egy Z24-es, egy Z12N tranzisztoros vivőáframú-rendszert, mely Szolnokon át Békéscsabáig biztosít kapcsolatot.

● Kelkápolna-**Füzesabony**, **Nyír-bogdány**-Demecser állomásközökben SIGTAY-féle hőnfutásjelző-berendezéseket szerelt fel a MÁV.

● Bevezetik a fényvisszaverős útátjáró jelzőket, határozta el a MÁV vezetése.

## Hírek a nagyvilágból

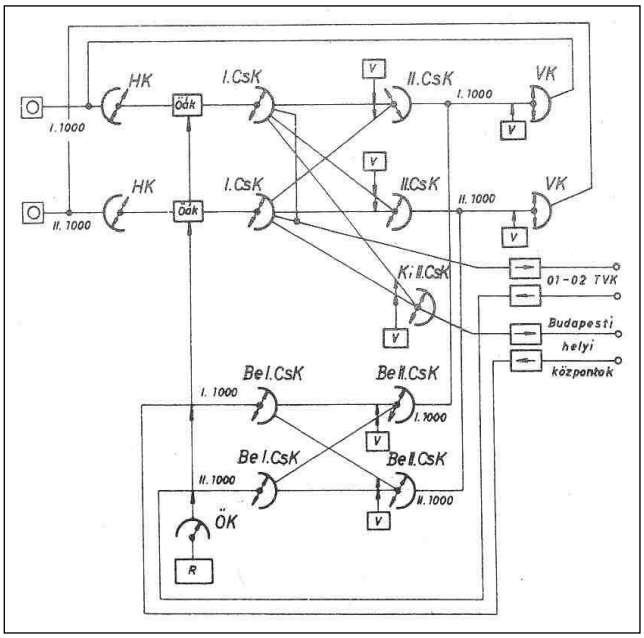
● **Március 23**-án a Gazdasági Bizottság jóváhagyta a Magyar Posta javaslatát egy új 2000 KW teljesítményű Kossuth-adó

építéséről. Ez azért vált szükségessé, mert a középhullámú sávban Európa-szerte 1461-re emelkedett az adók száma, melyek össz kisugárzott teljesítménye elérte a 37000 KW teljesítményt. Így a Kossuth-adó 300 KW teljesítménye az ország kis területre zsugorodott össze.

# Megépült a MÁV legnagyobb, 2000 vonalas telefonközpontja

A MÁV Vezérigazgatóság és a BVKH épületében lévő 700, illetve 400 vonalas 7D-PBX telefonközpontok, még 1941-ben és 43-ban létesültek. A telefonálási igények azonban megnőttek, legfőképpen Bp. Nyugati- és Rákosrendező pu.-ok szolgálati helyek, valamint a BVKH és további szervezetek részéről. A két központ vonalkapacitása ez eddig igencsak kevésnek bizonyult, a forgógépeik pedig rohamos kopásnak indultak.

A I/9. A osztály tehát elhatározta a két központnak összevonását egy nagyobb kapacitású központba. A központ elhelyezésére a VI. ker. Kmetty utca és a Bokányi Dezső utca (valamikor Bajnok u volt, majd Bajnok u lett) sarkán lévő foghíjas telek látszott legalkalmasabbnak. Az épületbe azonban helyesnek tűnt a TBKF (Távközlési és Biztosítóberendezési Központi




**1. ábra A 2000 vonalas 7D-PBX telefonközpont kapcsolása**

Főnökség) csoportjainak elhelyezése is, mivel a főnökség

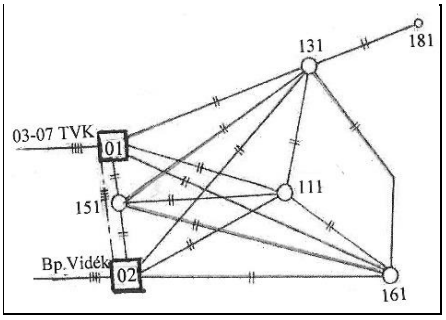
7-8 helyen elszórva helyezkedett el Budapest különböző pontjain. Szükségesnek látszott, hogy a különböző fejlesztő-, kutatócsoportok megfelelő laboratóriumokat kaphassanak. Így született meg az épület, amely öt emeletes lett, szép kék színű üvegekkel.

Az épület kialakításának meghatározásában e sorok írója is tevőlegesen részt vett Szalontai Lajos oldalán, de a fejlesztőcsoportok vezetői is adtak javaslatokat.

A 2000 vonalas 7D-PBX távbeszélőközpont a 4. emeleten helyezkedik el. A gép- és jelfogókeretek 12 állványsorban kerültek elhelyezésre.

Egy állványsor hossza 6,5- és 7 m. A központ, a 2000 helyi vonal keretein túl 290 egyenáramú trönk-áramköri egységeket is tartalmaz, amelyek a BTÜ-ben lévő helyi és távolsági (TVK), a Kerepesi úti, a Kőbányai (KTÜ), valamint a Landler 7D-PBX központokkal vannak kapcsolatban. A központban egyidejűleg, egy időpillanatban 36 kimenő és bejövő hívás létesíthető. Egy hívás felépítésének átlagos ideje 5-10 mp. Érdekessége a központnak, hogy benne kb. 3,5 millió forrasztási pont található, melyeket több km hosszú kábelrendszer köt össze, mintegy 1000 km-nyi kábelérrel. A két régi központ természetesen lebontásra került.

A központ nagyságát az is érzékelteti, hogy egy külön teremben helyezkedett el a kábelrendező.




**2. ábra A 01 budapesti terület végleges hálózata** [*PJ*]

A központ két ezres csoportra lett osztva, Az *I.CsK*-fokozatról közvetlen trönkökkel lehet eljutni a 01 és 02 távolsági vonalkapcsolókra, míg a budapesti központok irányai a *kimenő-II. CsK* fokozaton át. A bejövő forgalom külön *BCsK* és *Bej. II.* fokozatokon jut a megfelelő ezres központcsoportba, s azon belül a megfelelő százas egységbe.

Elképzelni is nehéz, hogy milyen áramköri lépcsőzéseket kellett végrehajtani már az *I. CsK*-fokozat ívén. Hiszen a helyi II. *CsK*-gépeken át kell elérni az egyes ezres csoporton belül a 180 VK-fokozatot, és ugyanúgy a második ezres 180 VK-fokozatát is. Ugyanakkor a *01 TVK* irányába 30 db, a *02 TVK* irányába 15 db kéthuzalos egyenáramú trönk volt szükséges.

Az összes ívpontigény „egy" ezres *I.CsK* gépi fokozaton, amikor csak 100 ívpont áll rendelkezésre:

-.helyi II. CsK-gép irányába …….. 2x50 II. CsK-
- 131. igazgatósági 1200 vonalas központ …..... 30 kimenő-,
- 151. BTÜ 600 vonalas központja ……... 15 kimenő-,
- 161. KTÜ 800 vonalas központja ...……..15 kimenő,
- 01 TVK ……...……... 30 kimenő,
- 02 TVK …….....… 15 kimenő,
- 181. Landler (volt és van Istvántelki Főműhely) .. 5 kimenő,
- speciális irány (0T bontó, hamishívás, hamisbontó, foglaltsági hang) ……..….. 6

Összesen: …… 216 ívpont

E telefonközpont építéssel valószínűleg befejeződött a 7D-PBX típusú központok építése a MÁV-nál, mert az avulásuk, elhasználódásuk után modernebb, pl. crossbar- vagy *TPV* (tároltprogramvezérlésű) központok kerülhetnek a vasútüzem távbeszélő távválasztó-hálózatába. A BHG pedig már bejelentette, hogy több 7D-PBX központot nem gyárt, helyette csak egy bizonyos mennyiségű alkatrészt. [*PJ*]

# Átszervezés az Automatizálási és Számítástechnikai szakosztályon

A 108446/1973 3. A rendelet értelmében, az információs rendszer korszerűsítése, a korszerű vezetési követelmények kielégítésére, 1973. július 1-től kezdve, a Kibernetikai osztályt az eddigi 9.Távközlő- és Biztosítóberendezési Szakosztállyal egységben, a következő szervezetbe kell alakítani:

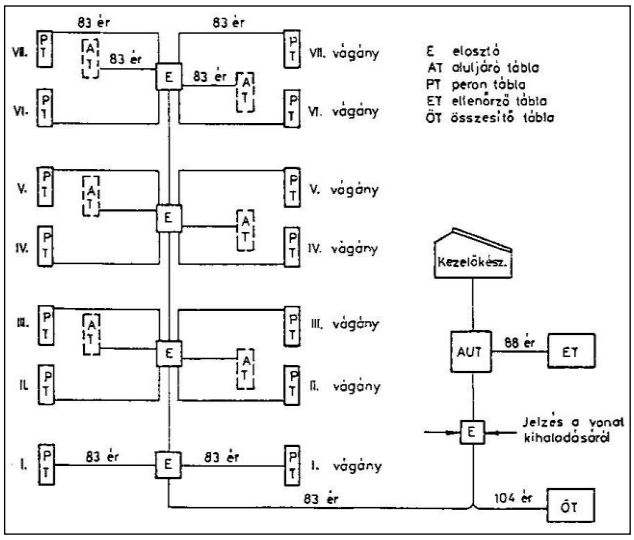
Az új neve: KPM I. VF Automatizálási és Számítástechnikai Szakosztály (Urbán Sándor szako.v.).
Törzs,
**A**. Üzemeltetési és Fenntartási osztály (Császár Ernő ov.),
**B**. Számítástechnikai osztály (Fekete András ov.)
**C**. Fejlesztési osztály (Machovits László ov.),
**D**. Építési osztály Mandola István ov),
**E**. Üzemgazdasági és Szervezési osztály (Págyi János ov).

A szakosztály közvetlen felügyelete alá tartozik a MÁV Adatfeldolgozó Főnökség, a TBKF (Távközlési és Biztosítóberendezési Központi Főnökség), és a két TBÉF (*Távközlési és Biztosítóberendezési Építési Főnök-ségek*).

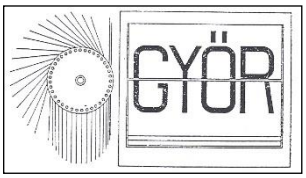
A területi igazgatóságokon a V. Távközlési és Biztosítóberendezési osztály, Automatizálási osztályra változik. A TBFF-ek (Távközlő és Biztosítóberendezési Fenntartási Főnökségek) 1974. január 1-i hatállyal megszűnnek és helyettük Automatizálási, Üzemeltetési és Fenntartási Főnökségeket kell szervezni. [*HL*]

# Pragotron/Signaltron távvezérelt utastájékoztató Bp. Nyugati pu-on

Az 1971-ben Bp. Keleti pu-on üzembe helyezett VISINFORM vizuális utastájékoztató-rendszer hallatán a Pragotron cseh cég jelentkezett egy SIGNALTRON nevű (a SOLARI-hoz hasonló) lapozós rendszerrel. A MÁV e rendszer felé fordult, mivel ez 30%-kal olcsóbbnak mutatkozott a hazai gyártású rendszernél.




**3. ábra Pragotron vizuális utastájékoztató blokk-diagramja** [*RM*]




**4. ábra Lapozóegység** [*RM*]

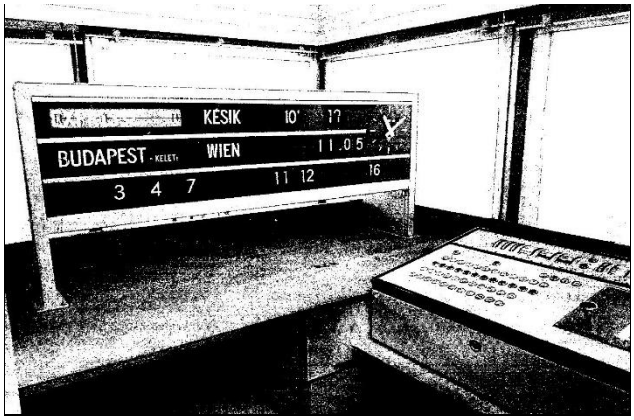
A rendszer blokk-vázlata a 3. ábrán látható, míg a kezelőpult és a visszajelentő tábla az 1. képen. A blokk-vázlat a kapcsolatrendszert tartalmazza a vezérlő és a kijelzők között. Lekövethető a kábelérigény is az egyes kijelző táblákhoz.

A Pragotron-berendezés szabványos modul-egységekből, több változatban összeállítható vágányvégi-, peron- és összesítő táblákból és központi vezérlőegységből áll. A kijelző egység változó hosszúságú 40 lapot (80 féllapot) tartalmaz, melyet ld. a 4. ábrán. A szitanyomású festés az egy síkba eső két fél lapra kerül. 39 féllap-pár látható el felirattal (szöveggel, vonatnem-megnevezéssel, állomásnévvel). Egy kijelző lapra 15-18 betűből álló szó festhető.

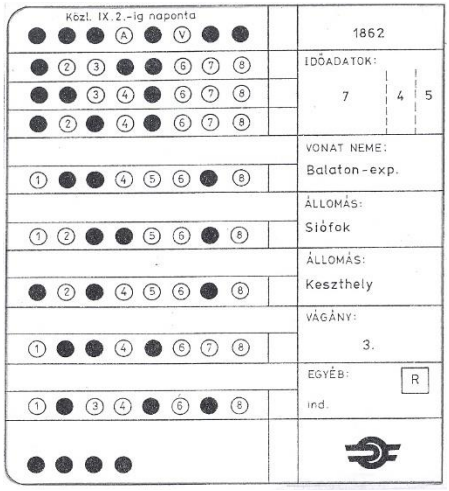
Az alaplap színe fekete, míg a felirat fehér vagy sárga lehet. A számok kijelzése kevesebb lapszámú gépen valósul meg. A lapokat kódtárcsával és a kijelző modulokban lévő kódhengerrel egyeztetett kódhelyeknek megfelelően egyedi kis motorokkal (max. 5 W) forgatják.

Egy lap megjelenési ideje maximálisan 5 mp.

A Pragotron vizuális utastájékoztató rendszerben összesítő-, vágány-, aluljáró és perontáblák lehetségesek. Az összesítő táblák kijelzőegységeire *oszlophelyes* rendben a következők írhatók ki:
- vonatnem,
- állomásnév,
- indulási vagy érkezési idő,
-ágányszám,
- egyéb (késés stb.) adatok.



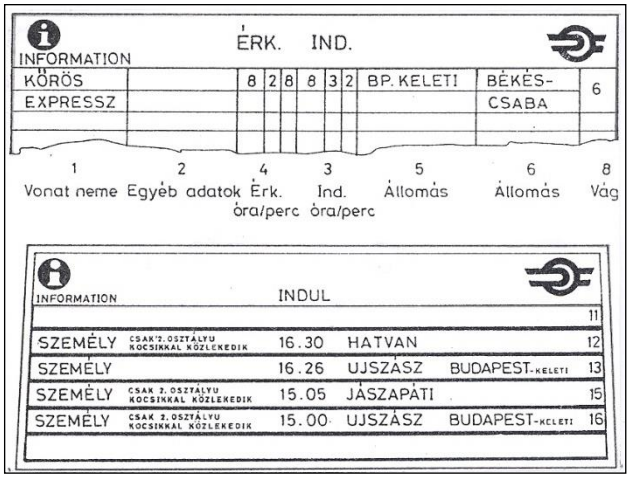

**1. kép Központi kezelőegység a visszajelentő táblával**




**5. ábra Lyukkártya** [*RM*]

Ilyen megoldás látható a 6. ábrán.
*Vágányszám* szerint, mely a 7. ábrán látható:
- vonatnem,
- egyéb adatok,

- indulási vagy érkezési idő,
- állomásnév,
- vágányszám (soronként rögzített, az utolsó sor változtatható).



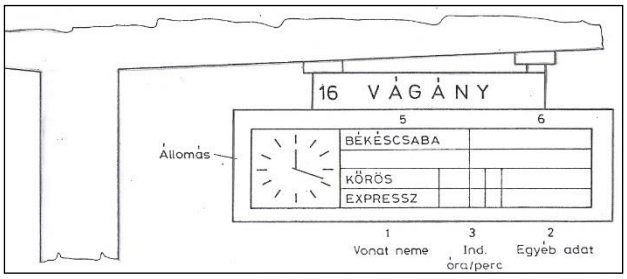

**6. ábra Összesítő tábla, oszlophelyes rend** [*RM*]

**7. ábra Vágányszám szerinti kijelző** [*RM*]

A perontábla pedig a 8. ábrán látható.

A PRAGOTRON utastájékoztató rendszert általában reülőterekre gyártották, de vasúti alkalmazásesetére a MÁV a gyártó felé több változtatást javasolt, így …

- így a kódhengerek por elleni védelme (egy állomás területén a levegő nem olyan tiszta, mint egy repülőtéri váró),
- a felirat automatikus törlése,
- a lapok visszaforgás elleni határolása,
- egyszerűsített ellenőrző tábla kialakítása, melyen a kiírt adatok utólagosan visszahívhatók ellenőrzés céljából.




**8. ábra Perontábla** [*RM*]

E berendezésnél is a Vizinform-hoz hasonlóan hátrányok jelentkeztek, ilyenek az előzőekben felsoroltak, valamint a menetrendi információk változádával jelentkező szitafestés problémája, a lapok cseréje, a kódkerekek nehézkes beállítása, de ennek ellenére a MÁV a Bp. Nyugati pu-ra megrendelte az első rendszert. Sőt tervbe vette toábbi berendezések telepítését más nagy állomásokra is, pl. Szolnokra és Debrecenbe.

[*CzV*] [*RM*]

# A villamos vontatás energiatávvezérlése

Az 1969-ben a 7. Vontatási Szakosztály, a MÁVTI 3. Tervezőirodája, a Telefongyár feltétfüzetet készített, melynek alapján a villamos vontatás energiatávvezérlését meg kell oldani. Komáromi János osztályvezető és beosztottja Sáros Csaba tervezőmérnök elkészítettek egy távvezérlőberendezést a Bp. Nyugati pu – Vác – Szob vonalra.

A tervezők a feltétfüzetben megfogalmazott távvezérlés és távellenőrzés feltételeit teljesítették.

„A távvezérlő-berendezés célja, hogy a villamos vontatás energiaellátó-berendezéseket (transzformátor állomások, felsővezeték-hálózat) kezelő villamos üzemirányító a hálózat kapcsolóberendezéseit távolról működtesse, és azok állásáról/állapotairól független visszajelzést kapjon és az energiaellátó transzformátor állomások főbb üzemi jellemzőiről, illetőleg a belső automatikájuk révén beállított változásokról állandó információt kapjon”.

Egy villamosított vasútvonal forgalma megköveteli, hogy a biztosítóberendezések által nyújtott előnyökkel a forgalom növelése és menetrendszerűsége érdekében a villamosenergiaellátás automatizálva legyen a kézikezeléssel szemben.

A villamos energia-távvezérlése az állomási és a vonali berendezések automatikus működtetését biztosítja.

*Villamos energia-távvezérlés kézikezeléssel.*

Például, helyszíni kezelésnél a kapcsolás sebessége igen kicsi, akár több tíz percbe is beletelhet. Jó példa lehet erre vonali zárlat vagy egyéb táplálási üzemzavar elhárításának esete, amikor is a kapcsolókertben kell pl. az állomási vágányok feletti felsővezetéken a feszültséget megszüntetni.

Egy állomási felsővezetéki kapcsolókert képé látható a 2. képen.

Ilyenkor a táblakezelő telefonon utasítja az állomás forgalmi szolgálattevőjét bizonyos kikapcsolásra, hogy be tudja határolni a hibahelyet, hogy elvégezhesse a szakaszkizárást, és az átterhelést. A kapcsolókertben lévő szakaszoló kikapcsolása akár félórát is jelenthet, ha a forgalmi irodában nincsen lehetőség a távműködtetésre.

De bekövetkezhet pl. egy alállomás üzemképtelensége esetén is a forgalom korlátozása, ha pl. a vonalat tápláló két alállomás közötti fázishatár szakaszolóit kell kapcsolni. Kedvezőtlen esetben akár több órán keresztül állhat a villamosvontatás.

Lényeg tehát a vonal villamosenergia automatikus távvezérlése.

A villamosenergia távvezérlője lehet:

- kapcsolóállomási-, és alállomási,
- teljesen jelfogós,
- jelfogós és elektronikus, valamint
- elektronikus megoldású.

Ez utóbbiak jelenleg nem kivitelezhetők.

Az automatikus vonali távvezérlésnek gyorsabbnak kell lennie a helyszíni kapcsolásnál. A legkisebb sebességnek - a tervezők - az 50 Baud-os sebességet választották, mely sebesség elegendő is, mivel az időszakosan jelentkező kapcsolások, hibahely meghatározások információszerzése csak néhány percekig tarthat.

A szobi vasútvonal villamosításánál a legfőbb feladata a tervezőknek az volt, hogy az állomási kapcsolókertekben, valamint a fázishatároknál lévő szakaszolók legyenek automatikusan vezérelve, méghozzá a Landler Jenő (volt és van) Istvántelki Villamos Vonalfőnökség energia üzemirányító központjából.

A két távvezérlőberendezést, egyik az alállomás-, a másik a vonal kapcsolókészülékeinek távvezérlését szolgálják. Mindkét

távvezérlő-berendezést a Telefongyár, a svájci INTEGRA AG.-től licenc-ként vásárolt alapon gyártotta le.

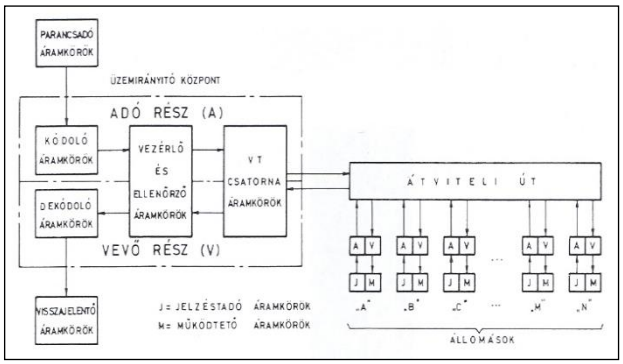
Az alállomási vezérlő neve INTEGRA Unitel, míg a vonali vezérlő az INTEGRA Schalpost nevet viseli.

Így a szobi vonal nyolc állomásának kapcsolókertjeit, illetve a Landler transzformátor alállomást a szomszédos alállomásoktól elválasztó négy fázishatárt lehet távvezérelni. A tervezett távvezérlők egyébként 20 helyet tudnának távvezérelni.

A rendszer társasvonalú megoldású, mivel valamennyi külsős hely ugyanazon átviteli útra (vonalkábel-érnégyes) kapcsolódik. A berendezés percenként akár 600 parancsfogalmat tud továbbítani a külső helyekre, míg visszairányban akár 1000 fogalmat képes fogadni és feldolgozni. Az információk impulzustáviratok formájában jutnak el a címzett berendezésekhez. Az impulzustávirat a jelek és a szünetek célszerűen kialakított, egymást követő sorozatából épül fel. A megfelelő biztonság elérését iránykódok (3 a 7-ből) biztosítják. Ez azt jelenti, hogy a hét helyiértéken lévő jelből és szünetből mindig három kerül megkülönböztetésre a többitől. Átviteltechnikai zavar esetén a berendezés, pl. 3 megkülönböztetett jelnél (3 a 7-ből) többet vagy kevesebbet érzékel) zavarjelzés jelenik meg. A tömbvázlat szerint a központban található a Domino-kezelőasztal, a visszajelentő sématábla, parancsadó és visszajelentést feldolgozó egységek, valamint a berendezés jelfogósávjai.

A megbízható működés önálló áramellátásról történik. A berendezés blokkvázlata a 9. ábrán látható.

A külső helyeken Domino kezelőkészülék (helyi üzemmódban végezhető kezelésekhez), parancsvégrehajtó és visszajelentést beadó áramkörök, a jelfogósávok, helyi áramellátó-berendezés, valamint a külső térre telepített készülékek találhatók, amelyek közül a legfontosabb a motoros szakaszoló hajtásszekrény. Egy szakaszoló meghívása pl. 24-37-es hívószámmal történik, amelyből az első két számjegy a 24 - a szobi vonalon - Zebegény állomást, míg az utolsó kettő számjegy a 37 az állomáson lévő BP. JOBB szakaszolót jelenti.

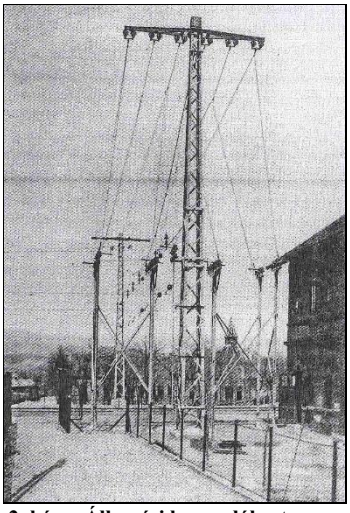



**9. ábra Kapcsolóállomás távvezérlő-berendezése, blokkvázlat** [*SCs*]

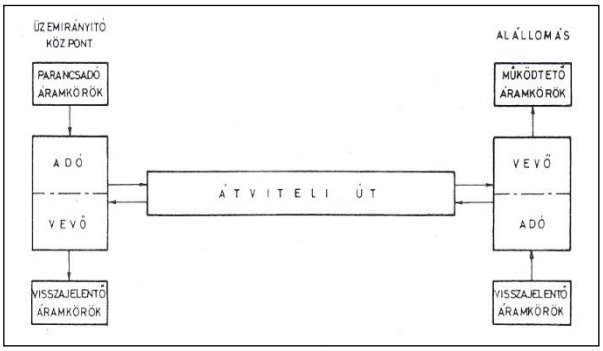
A számok billentyűzése után le kell nyomni a „KI ELLŐKÉSZÍTÉS" és a „START" nyomógombot. A kapcsolási folyamatokról visszajelentések érkeznek, melyek a 3. kép visszajelentőjén meg is jelennek.

Az alállomási távvezérlő-berendezés felépítése a 10. ábrán nyert feltüntetést. Az üzemirányító központi rész" a kapcsoló-állomási" távvezérlő-berendezéssel együtt a MÁV Landler Jenő VVF-en található.

A külső létesítmény a váci 120/25 kV-os transzformátor alállomás. A két létesítmény között pont-pont kapcsolat van. A távvezérlő részben jelfogós, részben elektronikus kivitelű, míg a másik távvezérlő tisztán jelfogós felépítésű.



**2. kép Állomási kapcsolókert**

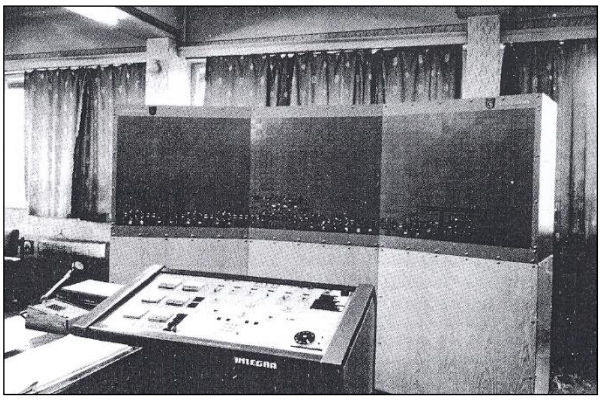



**10. ábra Az alállomási távvezérlő-berendezés elvi felépítése** [*SCs*]

Az „alállomási" távvezérlő berendezés átviteli sebessége 125 Baud, az impulzustávirat ideje 400 ezredmásodperc.
Lényeges különbség még az előző - szobi vonal - kapcsoló-állomási távvezérlőjéhez képest, hogy amplitúdómoduláció helyett,
frekvenciamodulációval történik a jelzések átvitele, mely utóbbi biztosabb üzenettovábbítást nyújt. A rendszer 800 fogalom átvitelére képes

Az információáramlás itt is, de más felépítésű impulzustáviratok formájában történik a másik vezérléshez képest. A kapcsoló-állomási rendszerhez hasonlóan, azaz itt is aránykódokkal történik az üzenetek továbbítása. A készülékkezelés hasonló a tisztán jelfogós rendszerhez, azaz számválasztás és kétnyomógombos biztonsági a kezelés.

Az automatizálás nem nélkülönözheti a villamos járőr- és a villamos üzemi távbeszélő-összeköttetést.



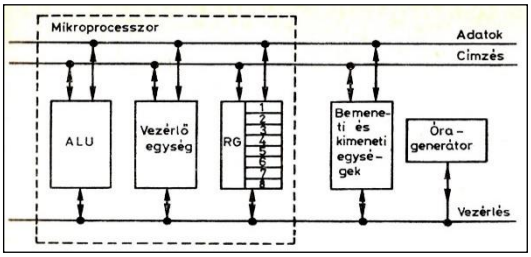

**3. kép Alállomási felsővezetéki távvezerlő berendezés**
[*SCs*]

# Megjelentek az első mikroprocesszorok

A processzorokat digitális rendszerek vezérlőjének fejlesztették ki különböző technikákkal. A mikroprocesszor azonban félvezetőkből épül fel, mely kis helyet foglalván el, a processzor szót mikro szóval egészítették ki.

A processzor vagy mikroprocesszor tulajdonképpen a CPU, Central Processing Unit=központi feldolgozó egységet jelenti.

A mikroprocesszor tehát olyan integrált félvezető eszköz, amely saját maga látja el egy digitális számítógép központi egységének mindenegyes feladatát. Dekódolja az utasításokat, irányítja a belső műveletek elvégzéséhez szükséges adatforgalmat és vezérli a hozzátartozó külső berendezések működését. E szerint tehát a $\mu P$ a számítógép agya, mely számokat kezel: mozgat, egy, két számmal matematikai vagy logikai műveleteket végez, felismeri a számokat (pl. páros-páratlan, nulla …). Az első mikroprocesszort - 1971-ben - az amerikai Texas Instrument fejlesztette ki egycsipes TMS 1000 jelű formában, majd ezt követte az Intel 4004 jelű mikroprocesszora.




**11. ábra A mikroprocesszor felépítése** [*SzP*]

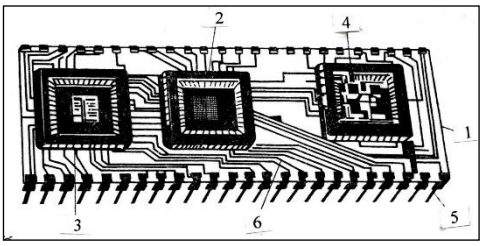
A $\mu P$, szilicium kristálylapra integrált sok ezer darab tranzisztor, amely ingtegrált áramköröket alkot. rendelkezik az adatok ki- és bevételéhez szükséges sínrendszerrel és utasításkészlettel, medlynek utasításait végrehajtja. A beérkező binárisan kódolt információt feldolgozza, az eredményeket a kimenet felé továbbítja a hozzátartozó eszközökhöz. Ezek a berendezések a kapott adatokat információvá formálják.

A mikroprocesszor felépítését a 11. ábra tünteti fel. A $\mu P$ több főrészből áll:

- *ALU*, Arithmetic and Logic Unit=aritmetikai és logikai egység, amely alapvetően kettes számrendszerben kódoltan aritmetikai, illetve a logikai műveleteket Boole-algebra szerint végez. Tehát a működése csak számok alapján programozással történik. A számok, mint utasítások a tárolóiban helyezkednek el;
- a vezérlőegység az ALU-val a mikroprocesszor többi egységét irányítja. A tárolóból érkező utasítások a vezérlőben digitális jelekké alakulnak és a közvetlenül adott utasítás végrehajtásához szükséges réshzegységekre hatna. A vezérlőegység óragenerátorral kerül szinkronizálásra, mely generátor a megfelelő sorrendiséget biztosítja;
- *RG*, munkaregiszter, mely azonos tárolórekeszekből áll, általában kis tárolóképességűek, és az elvégzendő feladatoknak megfelelően 8 csoportra oszthatók, és a $\mu P$ különböző elemeihez csatlakoznak. A regisztererek láncba vannak kapcsolva.

A munkaregiszter elemei:

**1.** a műveletben résztvevő adatok és mennyiségek tárolója,
**2.** utasítástároló,
**3.** cím- indexregiszter,
**4.** a közbenső állapotok esetleges kihagyását (flagregiszter) teszi lehetővé,
**5.** állapotjelző,
**6.** utasításszámláló,
**7.** részeredményeket, címeket, átmeneti utasításokat tároló regiszter,




***1** szigetelt hordozó, **2** mikfroprocesszor, **3** RAM-ROM, **4** illesztések, **5** kivezetékek, 6 huzalozás*
**12. ábra Mikroprocesszoros egység**

**8.** zsáktároló (az elsőként betáplált adat csak utoljára vehető ki);

- bemeneti és kimeneti egységek illesztési feladatokat látnak el;
- óragenerátor a mikroprocesszor szíve, mely kvarckristály segítségével biztosítja a stabil működést. Az órajel üteme alapján végzik a $\mu P$ egyes elemei a feladatukat. Az ütemek a feladatok hosszától függenek.

Egy mikroprocesszor elvi kivitelezése és a jelölések a 12. ábrán láthatók az óragenerátor kivételével.

A valóságos mérete a szilicium-tokozással együtt 6,4 cm x2,4 cm. Az óragenerátort is tartalmazhatja, akkor azonban már mikroszámítógépnek is nevezhető. [*SzP*] [*MT*] [*W*] [*T&T*]

# 1974

## Hírek a magyar vasútról

● **104863/1974 IJSz** Május 1-i hatállyal, a múlt évben megalakult Automatizálási, Üzemeltetési és Fenntartási Főnökségek (AÜFF) neve BFF-re (Biztosítóberendezési Fenntartási Főnökségek)-re változott.

● **Május 22-december 5**. Elkészült a Szolnok-Szajol-Mezőtúr-Békéscsaba- OH között a 2xB4-es vonalkábel fektetése és szerelése.

● **Május 26.** Elkészült a Szajol-Tiszatenyő közötti 7 km hosszú vasúti pálya és a szajoli delta villamosítása.

● **május 30.** Murakeresztúr STB 2-55 típusú központot kapott, mely a nagykanizsai algócközpont mellékközpontjaként üzemel. - -án - pedig egy STB 2-55 jelű Rotary-központot. Mindhárom központ mellékközpontként működik.

● **Július 1**-én megkezdte működését a MÁV Közönségszolgálati Iroda. ⇒

● **Július 14**-én átadták a Tiszatenyő-Mezőtúr közötti vonal felsővezeték-hálózatát.

● **Július 19**-én a Szajol-Lökösháza vonal villamosításával összefüggésben Szajol vontatási alállomást helyeztek üzembe egy további főtranszformátorral, vakamint Lökösháza irányú 25 kV-os leágazással bővítve merev megszakító nélküli 120 kV-os távvezetéki csatlakozással.

● **December 9.** Elkészült a Mezőtúr-Békéscsaba-Lökösháza-OH, országhatár közötti vonalszakasz villamosítása. A villamosított határátmernet Lökösháza MÁV Curciti (Kürtös) CFR között az államhatáron fázishatárral elválasztva történt kivitelezésre. Így lehetővé vált a Sturovo (Párkány)-Szob – Budapest – Lökösháza-Curciti (Kürtös) közötti közvetlen villamosított kapcsolat.

● **December 12**-én Békéscsabán, Villamos Vonalfelügyelőség alakult.

● **December 17**-én, Szajoltól Lökösházán át az országhatárig, az államhatáron fázishatárral. A villamosítás miatt fektetett B4 típusú vonalkábeleket a távközlési és biztosítóberendezési szakembereknek fenntartására és üzemeltetésére átadták. A kábelek hossza egyenként kb. 115 km. A kábelek biztosítják a CFR vasút irányába a nemzetközi távközlő-összeköttetéseket is.

● **December 18**-án Mezőtúr-Békéscsaba-Oh közötti 84 km hosszú vonalszakasz villamosítását adták át.

● Még **december**ben Békéscsabán 120/25 kV-os vontatási transzformátor is üzembe ment a DÉMÁSz (Dél-Magyarországi Áramszolgáltató Vállalat) alállomására telepített egyfázisú vontatási főtranszformátorokkal, valamint 25 kV-os légvezeték-kapcsolat a MÁV területére telepített 25 kV-os kapcsoló-, és elosztó-berendezéssel.

● A TBKF szakemberei (Hidvégi Gyula mérnök vezetésével) vonali felhasználású órahálózaton dolgoznak. ⇒

● 100 vonalas 7D-PBX központot kapott Barcs, 100 vonalas STB 2-55 mellékközpontot szereltek Murakeresztúron a nagykanizsai algócközpont mellékközpontjaként.

● Miskolcon CA 42-B 40 vonalas crossbar-központot szereltek fel a Vontatási Főnökségen és a Szertárfőnökségen. Ezek a közőpontok a miskolci főközpont mellékközpontjai. ⇒

● Sárbogárd-Dombóvár közé 2xB4-es típusú vonalkábelt fektettek és szereltek.

● Új figyelemfelkeltő, az utasok tájékoztatását megelőző hangjelzés a pályaudvarokon, állomásokon. ⇒

● Nagyobb rendezőpályaudvaron, határ-állomáson a kocsifelvevők, átmenesztők munkáinak megkönnyítésére a 9.A osztály utasítására a TBKF rádiós csoportja kifejlesztette, és ez alapján a MÁV bevezette a fixen telepített rádióadó-vevő berendezési rendszert. A rendszer akár 2-4 munkahelyről való távvezérlést tesz lehetővé. A külsős kocsifelvevők által kézirádión bemondott kocsiadatokat a belsős, adatfeldolgozásra alkalmas módon, távgépírón gépeli le, egy mikrofon-hallgató készlet segítségével, mely az asztali kezelőkészlethez csatlakozik.

**Belsős**

● Miskolc Szertárfőnökségén és Vontatási Főnökségén üzembe helyeztek egy-egy 40 vonalas CA42-B crossbar-alközpontot.

● A MÁV Tisztképző Intézetben nyelvi labort létesítettek.

● Dunakeszi állomáson üzembe helyezték az első, új típusú TM jelfogókkal működő D70, tolatóvágányutas Integra típusú biztosítóberendezést. Ez a típus nyújtja az eddigi legtöbb szolgáltatást a forgalom lebonyolításában. ⇒

● A debrecen-Nyíregyházi vonal két állomásán MRC-típusú, tolatóvágányutas biztosítóberendezéseket kapott.

● Bp. Nyugati pu-on leselejtezett V41 sorozatú villamosmozdonyok transzformátoraihoz csatlakozóan előfűtő-berendezést létesítettek.

### Hírek a nagyvilágból

● **Április 16**-án megindult a rövidhullámú adás Magyarországban. Az adót és az antennát az EMV, Elektromechanikai Vállalat készítette.

● **December 13-14.** A magyar ipar 100 éves. A BHG fennállásának 100. évfordulóját a gyár a HTE-vel, Híradástechnikai Tudományos Egyesülettel karöltve ünnepelte meg.

● A Hewlett-Packard cég megjelent a HP-65 jelű programozható zsebszámológéppel. A gépben matematikai, tudományos-, és logikai függvények vannak, sőt programminták is megtalálhatók.

● Megjelent az Intel a 8 bites 8080 mikroprocesszorával, mely 2 MHz-es órajellel működik, és 4500 tranzsztort tartalmaz, valamint a Motorola is megjelent a 6800-as, de ugyancsak 8 bites mikroprocesszorával. Megindult a verseny.

# Crossbar-központok a MÁV-nál

Az 1973-ban üzembe helyezett 2000 vonalas 7D-PBX típusú helyiközponttal a távközlési szakemberek úgy vélték, hogy ezzel befejeződött a vasútüzemi távválasztóhálózat teljes kiépítése, s az esetleges fejlesztés már valamilyen korszerűbb rendszertechnikájú telefonközpontokkal bővíthető vagy használtabb központok cseréje ilyen központokkal valósítható meg.

Az időben azonban az új rendszer késett, sőt 1978-ban Pusztaszabolcson és Hatvanban a Rotary-féle TVK-ák kerültek szerelésre. Sajnos a BHG a nyugati országok fejlett elektronikus technológiájához nem tudott hozzáférni, csak elektromechanikus típushoz. A BHG azonban maga is foglalkozott crossbar-technikával, de csak kiskapacitású alközpontokkal. Meg kell jegyezni, hogy a MÁV egyes üzemeiben, intézményeiben stb. ún. crossbar-alközpontokat azért szereltetett, már a hatvanas évek végén.

Meglepő, de a crossbar-rendszer, Puskás Tivadarnak 1878-ban az Edison-féle Melo-parkban adott javaslata alapján születhetett meg.

A svéd Betulander - 1910-ben - egy jelfogó jellegű elmozdulást végző érintkezőcsoportokkal rendelkező kapcsolószer-kezetet alkotott, amelyet koordináta-kapcsolónak nevezett el. Az amerikai Reynolds, a svéd Betulander (1910) koordináta-kapcsolójából készített crossbar gépet szabadalmaztatott 1915.ben, amely azonban módosításokra, tökéletesítésekre várt. A következő lépcsőben, a világ első crossbar központját, mely 20 ezervonalas volt, az USA-ban építették meg. Előnye e rendszernek a nagyfokú működési biztonság, és az igen nagy kapcsolási sebesség, állapították meg a felhasználók.

A XX. Század elején igen sok féle központtípus jelent meg, így az LME, Mix és Genest, az amerikai 1. és 5. számú központok. Ezek a központok a hagyományosan kialakult regiszteres és regiszternélküli közontokat mintázták. A Siemns-féle központokat a Mix és Genest, a forgógépes központokat az amerikai 1. számú rendszer ihlette meg. A kapcsológépek aztán, így mind különbözőek lettek.

A gyártók az egyes kapcsoló-fokozatok vezérlését közös vagy fokozatonkénti irányba keresték. Közös vezérlés esetén minden kapcsolómező egyetlen egy vezérlővel (marker) rendelkezik, míg a fokozatonkénti vezérlésnél minden kapcsolómező egy-egy markerrel. Mindkét megoldásnál a kapcsolómezők ún. by-path (mellék-út) rendszerben kerülnek beállításra, mely azt jelenti, hogy a kapcsolást felépítő áramkörutak a beszédutaktól teljesen elválasztódnak.

A *crossbar gépek* megoldásai általában a gyártó cégek fejlesztéseitől függenek. Magyar vonatkozásban az LME, Lars Magnus Ericsson és a magyar BHG központjai ismertek. A MÁV mindkét-féle gyártmányból vásárolt.

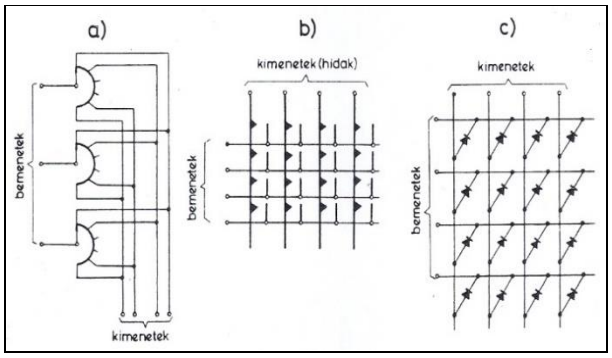
A crossbar-gép jelfogó-elmozduláson működő gép, azaz olyan kapcsolómező, négyzetes hálózat, melynek bemenete és kimenete függőleges, illetve vízszintes keresztpontokban kapcsolódnak egymáshoz. A forgógépes és a jelfogó-elmozdulásra épülő kapcsolómezőket - összehasonlításra - az 1. ábra tünteti fel, mely az egyéni vonalaknak link-utakkal való kapcsolatára vagy azonosításra stb. alkalmazható.

A crossbar/koordinátakapcsoló-gépek érintkezői tehát egy vízszintes és egy függőleges keresztezési pontjaiban találhatók, melyek megoldhatók két rúd keresztpontjával vagy jelfogó érintkezőkkel, vagy diódás átkötéssel.

A keresztrudas (koordináta/crossbar) kapcsológépek elve a 2. ábrán látható. A keresztpontban a jelfogó érintkezőkhöz hasonló módon pontszerűen, kis mozgással működnek. A keresztpontok függőleges oszlopokat és vízszintes sorokat alkotnak.

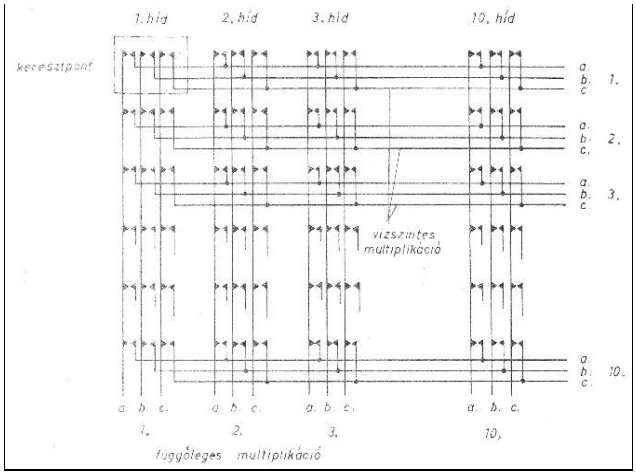
Ilyen megoldású gépet mutat a 3. ábra.

A függőleges rudak a tartórudak, amelyek az általa működtetett rugócsomaggal együtt jelenti a hidat. A vízszintes rúd a jelölő rúd. Ezek keresztpontjaiban történik a kapcsolás.




***a)*** *forgógép* ***b)*** *crossbargép* ***c)*** *diódás mátrix*

**1. ábra Lehetséges mátrix-megoldások** [*RM*]

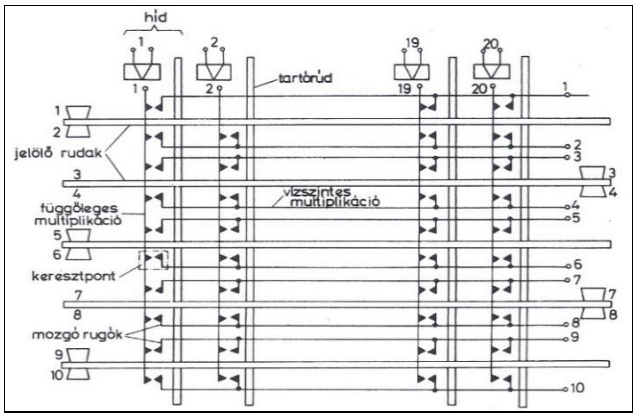



**2. ábra Keresztpontok multiplikációja** [*RM*]

A crossbar-gépek általában 10 vagy 20 hídból és 5, vagy 6 jelölő rúdból állnak. A keresztpontban lévő érintkezők a hídon, illetve a jelölőkön található érintkezők multiplikálva vannak. A feltüntetett gép 20x10x3 típusú, mely azt jelenti, hogy van 20 hídja, hidanként 10 keresztpontja és keresztpontonként 3 érintkezőpár.

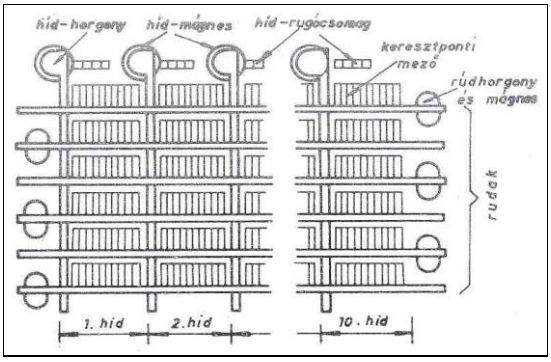
A 4. ábrán egy LME-féle hat jelölő rudas crossbar-gépe látható, míg a működése az 5. ábáról követhető le. A jelölőtű nyugalmi helyzetben a kiszolgált két keresztpont között lévő rés magasságában, vízszintesen helyezkedik el.

„Ha például a 3. jelölő rúd alsó mágnese meghúz, akkor a hozzáerősített jelölő tű fölfelé mozdul el. A jelölő tű rugalmasan van rögzítve a jelölő rúdhoz.




**3. ábra Egy crossbar-gép elvi felépítése**

Ha ilyen helyzetben a horgonyléc elmozdul, a rugalmasan szerelt tüskét a résbe akadály nélkül be tudja tolni, de a horgonyléc is be tud hatolni a vezérlőrugó bemélyedésébe s a mozgó érintkezők nyugalomban maradnak. Ha viszont a jelölő tüske elmozdul, elzárja a horgonyléc elől a vezérlőrugó bemélyedését, a horgonyléc a jelölőtű és a vezérlőrugó közvetítésével kimozdítja nyugalmi helyzetükbőla mozgórugókat, s bekövetkezik az érintkezők záródása. A mozgórugók együttműködését állítófésű idézi elő … a jelölőtűfüggőleges irányú túlmozgását a vezérlőrugó határoló nyúlványa akadályozza meg.




**4. ábra LME crossbar-gép keresztpontjai** [*RM*]

A kapcsolás lezajlása után a horgonyléc az igénybe vett jelölőtűt befogott helyzetében tartja, de a jelölőrúd visszatér nyugalmi helyzetébe, hogy esetleg alsó helyzetében is létre tudjon hozni egy másik hídnál keresztpont-érintkezést. A kapcsolást tehát a hídmágnes tartja aktív állapotában". A magyar BHG gyár által kifejlesztett DC-470 típusú ikerhidas crossbar-gép szerkezeti képe látható a 6. ábrán, míg a keresztpont működtetése a 7. ábrán. Ikerhidas a neve, mivel két egyszerű híd összevonásából származtatták. Itt az állítókártya kétirányú elmozdulást végez. A kártya nyugalmi helyzetét visszaállító rugók garantálják.

„Az $f_1$ és $f_2$ jelű, ezüst-nikkel ötvözetűhuzalból készült függőleges multiplikációk között a kártya úgy tartja kitámasztva az előfeszített érintkező rugókat, hogy azok egyik függőleges huzalhoz sem érnek hozzá.

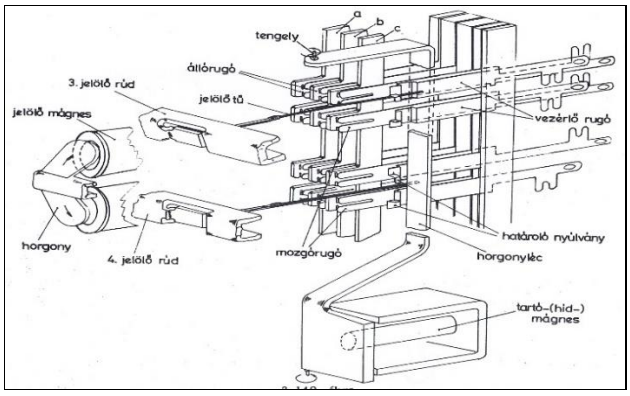
Minden állítókártyához két jelölőtű tartozik. Ha pl. az ábra szerint a jobboldali jelölőtű fölfelé jelöl, (szaggatott vonallal kihúzva), s a jobb oldali horganyléc a vastag nyíllal jelölt irányba mozdul el, az állítókártyát a tű közvetítésével bal felé elmozdítja. Ennek következtében a *b*-jelű rugók kitámasztása megszűnik, a rugók az előfeszítés irányának megfeélelően bal felé elmozdulhatnak, s létrejön az érintkezésük az $f_1$ jelű multiplikációs huzallal".

A DC 470 típusú ikerhidas-gép fontosabb adatai:

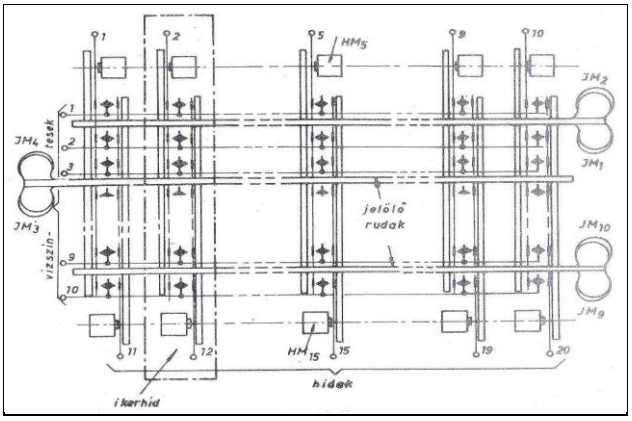
- keresztpontok száma 200,
- maximális érintkező szám 6,
- jelölő-rugócsomag 3 záró,
- híd-rugócsomag 3 morse,
- működtető feszültség 48 és 60 V,
- a jelölő meghúzási ideje 12 msec,
- a híd meghúzási ideje 11 msec,
- a jelölő elengedési ideje 6 msec,
- híd elengedési ideje 7 msec.

A függőleges és a vízszintes multiplikációk szimbólikus jelölésére az LME tdechnikában az ún. *csirke-diagramot* használják, mely a 8. ábrán látható. Az **a)** ábra részen egyetlen egy híd, a **b)** részen tízhidas, míg a **c)** részen 10 hidas gép csirke-diagramja látható. A csirke fején látható a csőre. A csőr mutatja a híd kimeneti irányát. A kis körök a vízszintes jelölőket szimbolizálják.

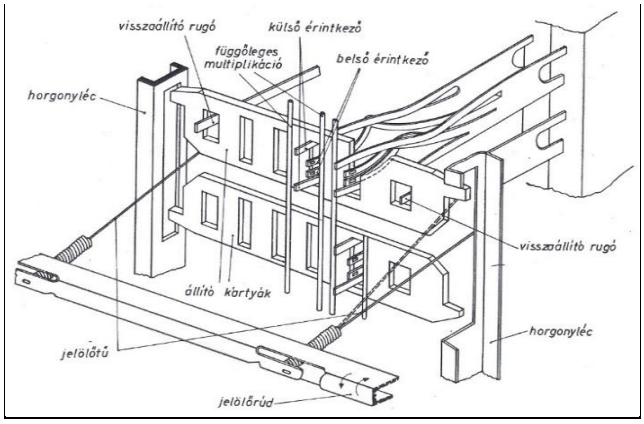
Egy híd /az **a)** ábra szerint/ tehát $H_1$ … $H_{10}$ jelölők miatt 10 kimenettel bír. A **b)** részábra hídjai nem rendelkeznek jelölőrúd szerinti multiplikációval, tehát 10x10, azaz 100 kimenet van.




**5. ábra LME kapcsoló-gép működtetése**

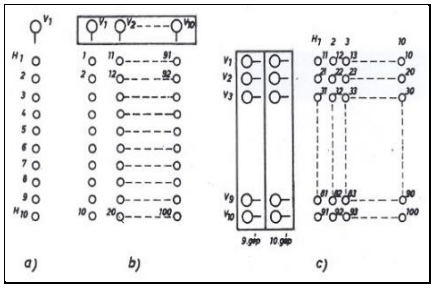



**6. ábra DC 470 típusú ikerhidas crossbar-gép elvi felépítése** [*RM*]




**7. ábra DC 470 típusú ikerhidas crossbar-gép keresztpontja** [*RM*]

A **c)** részábra hídirányú multiplikációt mutat, mely a multiplikált hidak ugyanazon 10x10 kimenet elérését teszi lehetővé. A csikéket körbezáró téglalap egy gépet jelent. A csirkének két csőre (-o-) is lehet, melyek kimeneteket jelölnek.




**8. ábra Csirke-diagram** [*RM*]

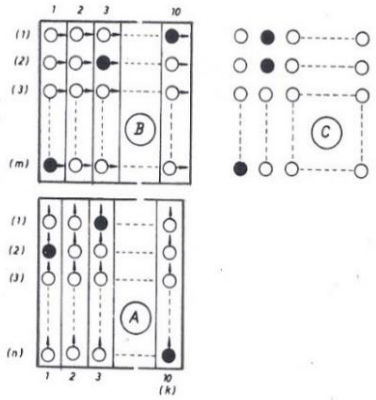
A vízszintesen körbezárt jobbra mutató csőrös csirkék a jelölőrudak multiplikációját jelentik, mely itt nincs feltüntetve.

Csirkediagrammal lehet link-kapcsolást is ábrázolni, ilyen látható a 9. ábrán. Az ábrán 10 db 10x10-es gépből álló alapkapcsolás van feltüntetve. A 100 bejövő vonal az *A*-fokozaton (10 gép) 100 linkkel kapcsolódik a *B*-fokozatra (10 gép), és a tovább A *RAH* típusú jelfogó egy közös járomvasra szerelt három jelfogóból álló jelfogó csoport, mely szintén a 18. ábrán látható. A vasmagok a járomvasra fixen vannak szerelve. A tekercsek függetlenek egymástól, és mindegyikhez tartozik egy érintkező rugócsomag.

menő áramkörök száma szintén 100. Egy gépi fokozat vagy 10 db csirke, mint kimeneti pontok egy téglalapba vannak foglalva. A link-kapcsolás egyenértékű 100 db 100 ívpontos forgógéppel, melyekkel ideális továbbmenő csoportokat lehet képezni. A crossbár-gépeknél alkalmazott link-kapcsolások azonban veszteségesek lehetnek, mivel nagyobb forgalom esetén egy bejövő áramkör nem minden kimenő áramkört tud elérni. Ez az ábrán a *C*-gép csirke-diagramjában, feketített köralakzattal kerül ábrázolásra. E feketített köralakzatok hatnak vissza a *B*-fokozat keresztpontjaira és azon át az *A*-fokozat pontjaira.

A crossbar-központok kapcsológépei mellett jelfogók is alkalmazásra kerültek, amelyek az áramköri egységekben használatosak. A MÁV-nál az Ericsson- *RAF* és *RAB* típusúak, míg a BHG gyártmányai a *D* típusú huzaljelfogók kerültek alkalmazásra.

Az Ericsson jelfogó szögemelős típusú. A közös bennük, hogy valamennyi rugó ún.állítófésűvel működik. A *RAF* és *RAB* típusú jelfogók az 1. képen látható. A két típus között a különbség a horgony alakjában és a rugók leemelési távolságában van. A *RAB* gyorsabb működésű a *RAF*-nál.




**9. ábra Link-kapcsolás, csirkediagram** [*RM*]

A rugók három csoportba vannak szerelve, s egy-egy csoportban maximum 8 érintkező lehet, vagyis a 24 érintkező terheli a jelfogót. A vasköre hasonlít a menetirányító berendezésnél alkalmazott Citomat jelfogóhoz.

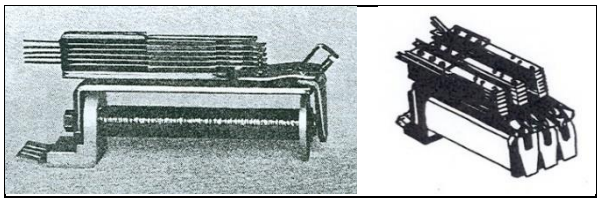
A horgony járatmagasságát lehet szabályozni. Az emelőfésű nyugalmi helyzetét egy rugó biztosítja. A horgonyra plasztik anyagú tapadásgátló fólia van erősítve, mely 0,05, 0,1 vagy 1,5 mm vastag lehet.

A 10. ábrán egy multiplikált jelfogóhármas látható.

Az Ericsson még kifejlesztett egy olyan jelfogót, amely 10 jelfogóegységgel rendelkezik, amelyek szintén közös járommal vannak egyesítve. Az egyéni rugócsoportok a horgonyaikkal külön-külön mozgathatók és a röghzített rész minden érintkező részére közös.

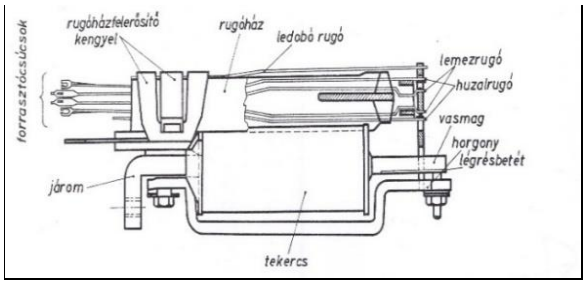
A BHG crossbar-központjaihoz az ún. *D*-típusú jelfogócsaládot fejlesztette ki. ezek közülkettő:

- *D-típusú, huzalrugós jelfogó*. A neve a drótrugóból keletkezett és a *CA* rendszerű alközpontok jelfogója. Előnye, hogy sok rugóval terhelhető és kicsi a fajlagos térkitöltése. Mágnesköre az "*S*" típusú jelfogóéra emlékeztet.



**1. kép LM Ericsson-féle (RAF-RAB) és a 10- ábra iker RAH jelfogók** [*SzP*]

Egy-egy érintkezőpárban két huzalrugó van, amelyek egy lemezrugóval kettős érintkezést adnak. A huzalrugók nyomása 180...260 mN. A rugókat ún. mozgatókártyák működtetik, melyeknek alakjai változhatnak (3 féle) az érintkezők megoldásaitól.

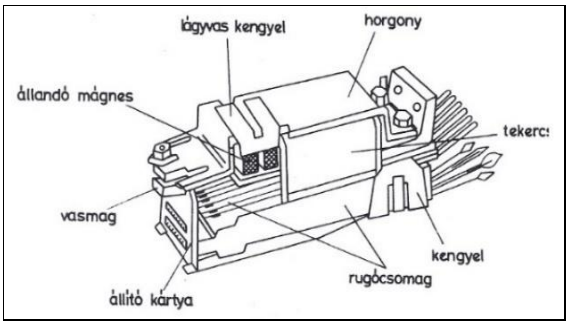



**11. ábra D-típusú normáljelfogó** [*RM*]

A horgonyút 1 mm. A jelfogók közül van normál-, *tapadó-*, marginális-, egyéb speciális típusú jelfogó. Ez utóbbit a normál jelfogóból alakítják ki, melyet ld. a 11. ábrán.

A *D*-típusú tapadójelfogó felépítése megegyezik a normál D-típussal, de permanens m ágnes biztosítja, hogy a gerjesztés megszűnése után is meghúzva maradjon. Két tekercses megoldással készül.Az egyik tekercsre a gerjesztő, míg a másikra az ellentétes polaritású áramot lehet kapcsolni. Az ellengerjesztési áram a meghúzási áram 60-70%-a. A jelfogó képe a 12. ábrán látható.

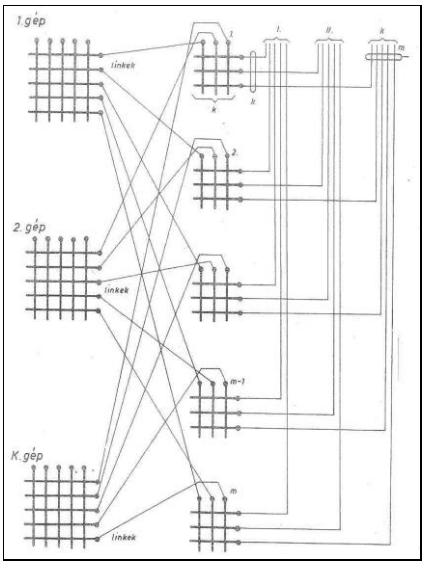
*Link-kapcsolású kapcsolómező*. A legjobb kapcsolás a bemenet és a kimenet között akkor van, ha a bemenetek száma és a kimenetek száma azonos. Azonban a lefoglalásra kerülő keresztpontok száma csak annyi lesz, mint amennyi a felépülő kapcsolás száma. Vagyis, pl. egy 5x5-ös mátrix esetében a lefoglalt keresztpontok száma 5, míg 20 keresztpont szabad.




**12. ábra D típusú tapadó jelfogó** [*RM*]

A gépek között találhatók az ún. linkek, melyek a 13. ábrán vannak feltüntetve. Az első fokozatban *K* darab gép van, egyenként *n* bemenettel és *n* darab kimenettel. A bemenő áramkörök száma *Kxn*. A második fokozat gépei egyenként *n,* azaz *k* bemenettel (linkkel) rendelkezik. A gépek száma *m*. Az első fokozat bemeneti száma megegyezik a második fokozat kimeneti számával, de az összes linket elérni nem tudják. Ha egy bemenet a második fokozat 1. számú gépét eléri, akkor a többi egyidejű hívás már nem. Ezt nevezik blokkírozásnak.

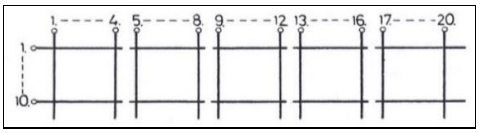
A link-kapcsolás veszteségessé válik ugyan, de a keresztpontok száma igencsak lecsökkenthetők.




**13. ábra Kétfokozatú link-átkötések** [*PJ*]

Ha a bemenet és a kimenet száma egyaránt *N* számú, akkor ideális kapcsolásnál a keresztpontok száma $K_i$=NxN=$N^2$. Link-kapcsolásnál

$K_e = N^{-1/2}x\ N^{-1/2}x\ N^{-1/2} + N^{-1/2}x\ N^{-1/2}x\ N^{-1/2} = 2NxN^{-1/2}$. Ha bejövő és a kimenő vonal 100 – 100, akkor a $K_i$ (ideális) = 10000, míg a Ke = 2000.




**14. ábra Egy ikerhidas gép 5x10-es alcsoportra való bontása**

A kapcsológépek számának csökkentése tehát a kapcsoló-mátrixok alcsoportosításával oldható meg. Erre mutat példát a 14. ábra. A függőleges multiplikáció a hídakon belül adott, ha a hídak irányába növelni célszerű a hídak számát, ez a további hídak párhuzamosításával érhető el. Az ábra szerint a 20x10-es gép vízszintes multiplikációi a 4-5., a 8.-9., a 12.-13., és a 16.-17. gépek között vannak felhasítva, és így az öt félgép (ötödgép) hídjai azonos egyes helyiértékű sorszámuk szerint bemeneti pontjaikon közösítve vannak. Az így nyerhető egyetlen ikerhídas gépből az 5x20-as alcsoport, hídanként 20 keresztponttal.

A crossbar-gépekből alkotott kapcsolómező nem képes semmilyen művelet elvégzésére. Feladata csak az, hogy hívás esetén egy bemenetet egy kimenettel kapcsoljon össze, a bemenet és a kimenet felismerésére , a linkutak kiválasztására stb. egy vezérlő (marker) áramkört kell hozzárendelni. Vezérlő a Rotary rendszereknél is van.

Természetesen más megoldású alcsoportképzés is lehetséges.

A link-kapcsolásnak három fajtája ismert: **a)** alapkapcsolásnál a bejövő és kimenő azonos számú, a **b)** koncentrációs kapcsolásnál a kimenő kisebb a bejövőnél /híváskereső/, míg **c)** kapcsolásnál a kimenő több /vonalválasztás/, mint a bejövő.

A központok vezérlése lehet közös (valamennyi fokozatot egy marker) vagy lehet fokozatonkénti (pl. *I.CsK, II. CsK*).

A *fokozatonkénti vezérlés*re ld. a 15. ábrát, mely egyértelműen mutatja a felépítést.

A híváskoncentrációnál (előfizetői fokozat) a vezérlő (marker) fontosabb feladatai egy hívásnál: a marker lefoglalása, a hívó bemenetének azonosítása, egy szabad kimenet közötti linkkeresés, a link-kapcsolás a gépmágnesek működtetésével, gépmágnesek tartása, majd a felszabadulás, vagyis a bontás.

Csoportválasztásnál a fontosabb feladatok: marker-lefoglalás, a bemenet azonosítás, hívott irányra vonatkozó

információ átvétele a regisztertől, iránybeállítás, irányon belül egy szabad kimenet meghatározása, link-keresés és beállítása, ellenőrzés, tartás, majd bontás.

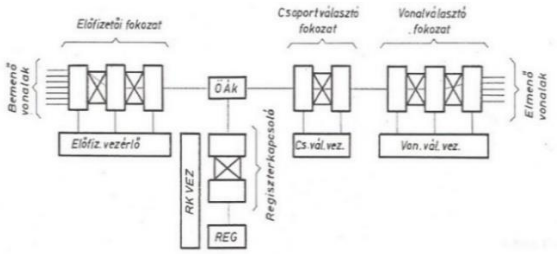
Vonalválasztás feladatai: bemeneti azonosítás, sorrendiség et biztosítás, kapcsolómező állapotának utánzása, kimenetek vizsgálata, linkutak vizsgálata, link-kapcsolás végrehajtása, tartás, felszabadulás.

A Rotary-rendszerekhez hasonlóan az előfizetői és a csoportválasztó-fokozatok között megtalálható az összekötő-áramkör a rákapcsolódó regiszter fokozattal, melynek szintén van külön vezérlője.

A fokozatonkénti vezérlésen túl közös *vezérlésű központ*ok is vannak, melyeknek formái függenek a központ kapacitásától, a kapcsolandó fokozatok számától.

A kisebb központokat egyetlen közös vezérlő működtetheti, míg a nagyobbakat, több fokozat esetében lehetséges olyan, hogy az egyes fokozatokat külön-külön markerek vezérelnek, de ezeket egy közös marker fogja össze.

A fokozatonkénti vezérlésnek hátrányai: a sok egyéni marker, melyek időben egymás után működnek megnövelve a hívásfelépítés idejét. A másik hátrány, hogy a markerek egymástól függetlenül dolgoznak. Előfordulhat olyan eset, amikor egy csoportválasztó hiába foglal le egy szabad kimenetet, ha a *II. CsV* fokozatnál a bemenet nem talál egy szabad kimenetet.




**15. ábra Egy fokozatonként vezérelt crossbar-központ elvi felépítése** [*RM*]

Az említett hátrányok úgy csökkenthetők, hogy nagyobb kapcsolási mezők vezérlése kerül összevonásra, ezáltal az elakadó hívások száma csökken. Egy ilyen elvi kapcsolási rajzot mutat be a 16. ábra. A kapcsolómező többfokozatú is lehet.

A hívó és a hívott vonalak két hármas fokozatú linkklapcsolással jutnak el egymáshoz az összekötő-áramkörön keresztül. A vezérlést a közös áramkör látja el, mely a hívó és a hívott között a legkedvezőbb link-összekötő útvonalat választja ki. *Vezérlőelv, marker -elv,* a közös vezérlés lényege. Az egyes gépi fokozatok között információcsere zajlik. A jelzéseknek alkalmazkodniuk kell a központ rendszeréhez a központon belül és más központhoz. Egy ilyen kapcsolatrendszert mutat a 13. ábra.

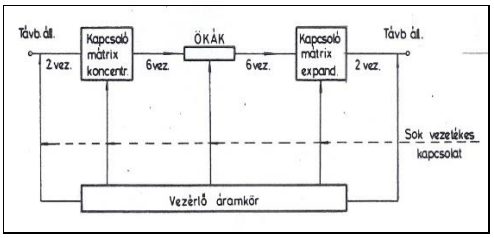
A crossbar-központokban a kapcsoló-berendezések, mátrix vagy link-rendszer működtetését, fokozatonként vagy közösként a marker végzi, melynek vezérlési ideje kicsi. Egy marker - esetenként csak egy-egy - két-három linkkapcsolású gépi fokozat működését vezérli, vagyis csak arra az időre van lefoglalva, amíg a kapcsolatot fel nem építi. A kapcsolófokozat beállításánál ismeri a bejövő pontot, majd a regisztertől kapott információ alapján a kimenő pontot és ezek szerint keres e bemenet és e kimenet között egy link-utat, amelyet a be-, illetve a kimenő pontokra kapcsolja.

A távbeszélő-készülékek a központhoz általában kéthuzalosan kapcsolódnak a központhoz. A jelzéstovábbítás vagy egyenáramú impulzussorozatokl szerint, vagy kétfrekvenciális kódolásban történik. A rotary forgógépes központoknál nem célszerű az utóbbi jelzésátvitelt alkalmazni, mivel az úgy is lassú működésű. Crossbar-központok esetében azonban már az utóbbi alkalmazása célszerű.

Központon belül azonban más a helyzet. A kis távolságok miatt több vezeték is kiépíthető az egyes fokozatok között, és azokon már célszerű valamilyen gyors-kódokat alkalmazni. A 16. ábrán látható az egyes kapcsolófokozatok közötti vezetékek száma, valamint a vezérlő-áramkör éa s kapcsolófokozatok közötti erek száma (sokvezetékes kapcsolat).

Az elv szerint az egymás utáni kapcsolófokozatokat egyszerre is be lehet állítani, ha a marker a kapcsolásfelépítés tervét előre elkészíti. Az elve szerint a marker levizsgálja az összekötő két pont közötti lehetséges útvonalakat alkotó linkek állapotát és azok közül választ egy szabad útvonalat. A kiválasztás után zárja az útközbe eső keresztpontokat.

Jelfogós vezérlés esetén, pl. egy 10000 vonalas központ részére 7-8 marker szükséges. Itt azonban gondoskodni kell arról, hogy a markerek egymást ne zavarják.



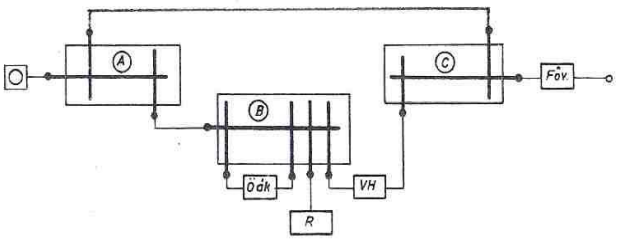

**16. ábra Közös vezérlésű központ és a jelzővezetékei** [*RM*]

A közös vezérlő egyszerre több hívás felépítésével is foglalkozik. Addig foglalt, amíg egy kisebb vezérlő részére ad utasítást, felszabadul, és egy másik hívással képes foglalkozni, majd visszatérhet az előző hívás további kezeléséhez.

Közös vezérlésű központok közé lehet sorolni a magyar BHG *CA* típusú alközpontjait, amelyek közül számos központot vásárolt a MÁV.

*CA típusú crossbar alközpontok* a Standard Co.-ból alakult Beloiannisz-, majd Budapesti Híradástechnikai Gyár névre módosult cég fejlesztései, amelyek 40…1000 mellékállomási vonalakat tudnak kiszolgálni. A típusok: CA 41, *CA 42B,* CA 401, *CA 402* és *CA 1001*. A központok kapcsológépei a *DC470*-jelű gépek, míg a jelfogók többsége drótrugós jelfogók. Az alközpontok szekrényes kivitelüek. Valamennyi alközpont kapcsolásainak felépítését közös vezérlő végzi.

CA 401 és 402 típusú alközpontok. Mindkét alközpont 400 vonalas mellékállomási vonallal és 40 fővonalnyi kapacitással rendelkezik. A CA 401 jelű alközpont csak egy protótípusú alközpont volt, melyből a CA 402 típust fejlesztették ki. A mellékállomások itt is az *A*-gépekre csatlakoznak, míg a postai fővonalak a *D*-gépekre. Az ún. előfizetői (mellékállomási) fokozat két gépes (*A-B*). A két központ közötti link-kapcsolás híváskoncentrációt végez.




**17. ábra CA 401 típusú crossbar-alközpont elvi blokk-vázlata** [*RM*]

A 17. ábrán látható a CA 401 alközpontok elvi kapcsolási vázlata. A vezérlés egyetlen markerrel történik.

Egy hívásnál az indítás az *A* gépen jelentkezik. A közös marker a *B* gépen át egy regisztert kapcsol, de azonnal felszabadul, hogy egy másik hívásra készen álljon. A regiszter a hívószámokat bevételezi és a markert magára hívja. A marker először a hívót azonosítja, s az azonosítás után a *B-C-A* kapcsolófokozatokon át a hívottig kapcsolja úgy, hogy megvizsgálja a az összekötendő két pont között lehetséges link-útvonalatés az eredmény alapján kiválaszt egy

szabad link-utat, majd gondoskodik az útvonalba eső keresztpontok zárásáról.

A CA 402 típusú alközpontok 400 vonalasak, illetve maximum 5x400 vonalasra bővíthetők. Az ikergépek 5 fokozatot képeznek.

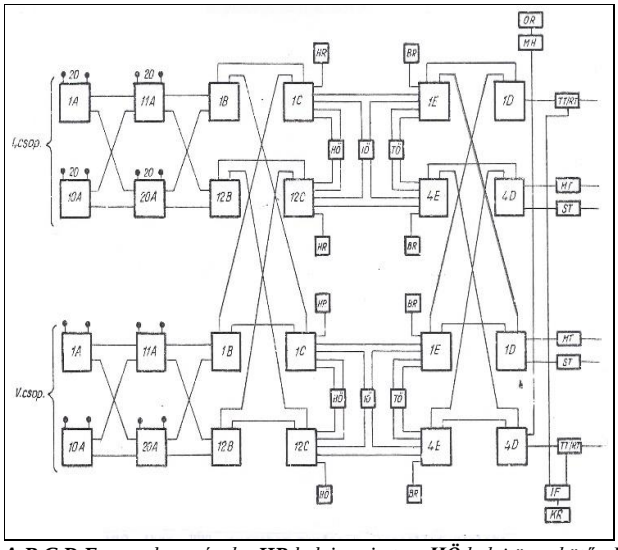
A fokozatokat a linkek kapcsolják össze, ezek láthatók a 18. ábrán. A központ kapcsolásai:

**a)** helyi regiszterkapcsolás;

**b)** helyi hívás;

**c)** kimenő hívás;

**d)** bejövő hívás; **e)** átmenőhívás. A kapcsolásoknál közös vezérlés van, és egyszerre 3-, 4- vagy 5 fokozaton keresztül.




***A,B,C,D,E*** *crossbar-gépek;* ***HR*** *helyi regiszter;* ***HÖ*** *helyi összekötő;* ***IÖ*** *interurbán-összekötő;* ***BR*** *bejövő-regiszter;* ***TÖ*** *tranzit-regiszter;* ***MT*** *manuális-trönk;* ***RT*** *rurál-trönk;* ***TT*** *távválasztó-trönk;* ***ST*** *Speciális trönk;* ***KR*** *kezelői regiszter*

**18. ábra Egy lehetséges nx400 vonalas crossbar (al)központ elvi, kapcsolási rajza** [*BJ*]

A mellékállomási vonalakat az *1A* jelű függőleges hidakra kapcsolják. 400 vonalas központ esetén 20 db *A* jelű ikerhidas gép van. A *B* fokozat felé 120 link van. A *B* gépfokozat 6 db gépet tartalmaz, azaz 12 db 10x10-es gép van, mivel a multiplikációt középen elvágták.. Ezen link-kimenetei a *C* fokozatra kapcsolódnak. A *C* gépek szintén multiplikációjában felvágott 10x10-es gépek. A *C* fokozat vízszinteseire kapcsolódnak a *HR* regiszterek, a *HÖ* helyi és az *IÖ* inter-összekötők.

Ha egy mellékállomásról hívást kezdeményeznek, akkor a közös marker/vezérlő-áramkör (ami nincs feltüntetve) felkapcsolódik és azonosítja a hívót. A marker egy regisztert választ, és ezután állapítja meg az *A* és *C* gépeken azonosított keresztpontokat, s ezután keres link-utakat az *A-B-C* fokozatokon át. A marker először a vízszintes jelölőket, majd a függőleges jelölőket működteti. A marker felszabadul, másik hívást végezhet.

A hívószámok négy-számjegyűek. A hívó tárcsázza a számokat. Az utolsó megérkezése után a regiszter magára hívja a markert. A marker a számok alapján megállapítja a hívott mellékállomás helyszámát, azaz melyik *A* csoportnak a függőleges hídján van. Másodszor megállapítja a marker, hogy a hívó mely helyzetben van. Ismerve mindkét beszélő gépét, megállapítja a *B-C-HÖ-C-B-A* gépeken át az útvonal kapcsolási tervét, és a kapcsolatot felépíti. A regiszter és a marker felszabadul. A hívott csengetését a HÖ végzi, ha azonban foglalt a hívott vonala, akkor a hívó saját vonaláramköre adja a foglaltsági hangot.

Kimenő hívásnál a regiszter hasonlóan kapcsolódik fel, megkapja az első három számjegyet, mely irányulhat *ST* speciális trönkre, *RT* rurál-trünkhöz, *TT* távválasztó-trönkhöz, és az *MT* kezelői áramkörhöz.

A kimenő-trönkök a *D*-jelű gép vízszinteseihez kapcsolódnak. Az *E* jelű gépi fokozat ún. keverést végez a *C* és a *D* gépek között. A marker a kapcsolatot a *B-C-IÖ-E-D* fokozatokon át hozza létre. A speciális és a kezelő hívása hasonló. A kezelő részére külön regiszter áll rendelkezésre.

A postai rurál- és a távválasztó-hálózat felé való kapcsolásnál a marker külön kimenő regisztert kapcso, mely a helyi regisztertől átveszi a hívószámokat.

Bejövő hívások esetén a marker kapcsolódik fel, majd az *E-D* fokozaton át a trönkre egy *BR* bejövő regisztert kapcsol, mely bevételezi az érkező számoka. Ezen időre a marker felszabadul. Az utolsó számjegy beérkezése után újra magára hívja a markert, mely ezeket figyelembe véve *D-E-TÖ-C-B-A* gépeken át felépíti a hívást.

Ha manuális vonalról érkezik egy hívás az az *MH* kezelői munkahelyre kapcsolódik. A hívó lámpajelzést kap a hívásról.

Tranzit-hívás is lehetséges. A *TT/RT* távválasztó/rurál-trönkök felöl érkező hívások automatikusan, míg fordított esetben ezek a hívások a kezelők közbe jöttével bonyolódik le.

A MÁV a *CA 42B* típusú alközpontból többet is vásárolt, amelyeket aztán mellékközpontként használt. Az elsőket Miskolcra. *CA 42B* típusú alközpont 40 mellékállomási-, és 10 fővonali kapacitással rendelkezik, de 80 vonalra bővíthető.

Az *A* gépek vízszinteseire kapcsolódnak a mellékállomások vonalai, míg a függőlegesekre (hidakra) az *A-B* és *A-C* gépek *link*-útjai. Helyi hívás esetén a közös vezérlő azonosítja a hívó pontját (vonalát), és egy regisztert kapcsol fel rá, amely a *B*-gép egyik hídjára van kapcsolva, ld. a 19. ábrát. A regiszterbe érkezett szám után a vezérlő újra felkapcsolódik a regiszterre, és a *B*-gépen található összekötő-áramkörön keresztül az *A*-gép azon pontjára kapcsolja, ahol a hívott vonal található.

Az *A-C* gépek közötti linkeken történik a kimenő- és a bejövő fővonali hívások kapcsolása. A vezérlő először a fővonal kimenő pontját, majd a hívott mellékállomás pontját állapítja meg a vezérlő, majd ezután keres hozzájuk tartozó link-utat. A bejövő hívások mindig a kezelőnél jelennek meg, aki a kapcsolást ún. billentyűs regiszter segítségével végzi. A fővonalak mindegyike kétirányú hívásra alkalmas. Az alközpont mellékközponttá átalakítható volt, azaz a bejövő hívások kezelőt nem igényeltek, hanem az általános vasútüzemi hálózatba négyszámjegyes megoldásként beiktaható volt.

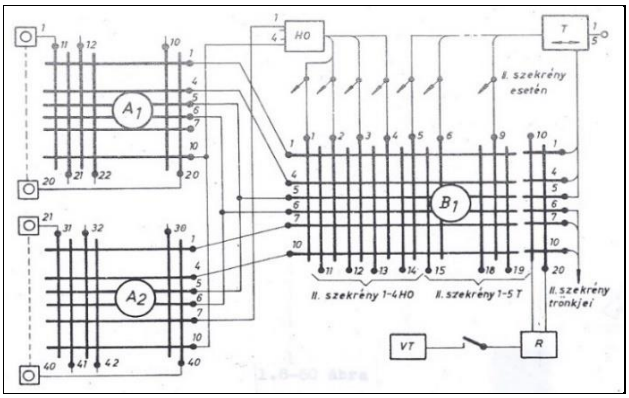
Az *RA-8, -15* és *-24* jelű LM Ericsson-féle alközpontokban nincsen crossbar-gép csak jelfogó. Az alközpontok kapcsolása, felépítése azonos - a 20. ábrán látható - csak az összekötő-áramkörök számában különbözőek. Az összekötő-áramkörök száma 2, 3, illetve 4. a hívószámok 10-29 között adható ki. a mellékállomások közül elsőbbségi állomást lehet kijelölni.

A jelfogókon kívül elektronikus egységek is megtalálhatók, így a hangáramkörök előállítására (csengetés, csengetési visszhang, foglaltsági hang).

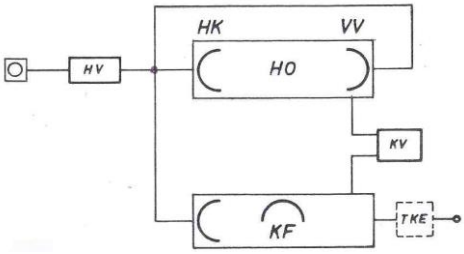
A kapcsolásnál egy *KV* közös vezérlő ad irányítást, hogy egy időben csak egy választás legyen és megfelelő sorrendben.

Helyi hívásnál *HV* helyi vonaláramkör működik először, ennek feltétele, hogy *HO* helyi összekötő legyen és a vezérlő ne dolgozzék. A vonaláramkört az összekötővel a *HK* konnektor jelfogó biztosítja. Az összekötők felkapcsolódása elsőbbségi sorrend alapján történik. A tárcsahang után az impulzusok közvetlenül a *VV* vonalválasztó jelfogókat működtetik. Ekkor foglaltság-vizsgálat történik, ha szabad a hívott mellékállomás, akkor a hívó csengetési visszhangot hall.

Kimenő hívásnál legtett kézibeszélő mellett földelőgombot kell nyomni, hogy városi fővonal kapcsolódjék fel. Egyidejűleg többen is hívhatnak fővonalat. Ha nincs fővonal, akkor várakozás lesz és a fővonal felszabadulása után automatikusan a várakozó készülékre kapcsolódik, folyamatos csengetéssel. A kézibeszélő felemelése után a tárcsázott hívószám impulzus-sorozatai a főközpont regiszterébe jutnak, ha megjelenik a főközpont tárcsahangja.

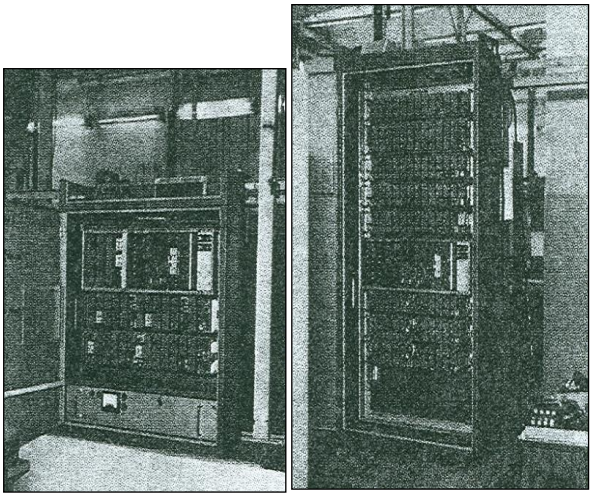



**19. ábra CA 42 B crossbar al- és mellékközpontok link-átkötései** [*PJ*]




**20. ábra RA 8, -15 és 24 típusú jelfogós alközpontok kapcsolási rajza** [*RM*]

A bejövő hívás, a kezelőkészletre vagy éjszakai állásban egy kijelölt és éjjeli üzemmódba került, készülékre jut. A mellékállomás hívásakor a *HV* vonalra a fővonali *HK* jelfogó kapcsolódik úgy, hogy a kezelő a hívottat a számtárcsájával választja ki.



**3.kép Az LM Ericsson RA-8 és RA-24 típusú alközpontjai** [*RM*] [*CsM*]

Mindhárom alközpont, hasonlóan más rendszerű alközpontokhoz, átadás és visszahívás szolgáltatással rendelkezik.

A *TKE* távhívást korlátozó és ellenőrző áramkör teszi lehetővé a távválasztó hálózathoz való csatlakozást. Postai viszonylatban, a díjelszámoláshoz szükséges impulzusokat egy 16 kHz-es vevő érzékeli.

Az RA-8 és RA-24 típusú alközpontok a 3. képen láthatók.

# Vonali felhasználású órahálózat fejlesztését végzi a TBKF

A vasutak nélkülönözhetetlenül megköveteli, hogy pontosan együttjáró órákkal rendelkezzen. A múlt században csak egyéni órák voltak a pályaőröknél, s az együttjáratást a harangberendezések 12 órakkor adott jelzésével igyekeztek biztosítani. A javításokat pedig a vasúttal szerződésben álló pályaórások végezték. A távközlési szolgáűlathoz nem tartoztak egészen az 1950-es évek közepéig. Kivétel csak az 1925-ben Bp. Keleti pu-nál létesített MÁV óraközpont volt.

A távközléshez az 1950-es évek közepétől kerültek az elektromos órák fenntartásra és az órahálózatok fejlesztésre.

Néhány vidéki nagy állomáson is létesült központi órarendszer, azonban az akkori szakmai vezetés leállította a beszerzéseket. E miatt aztán igen sok mechanikus órát szereztek be a különböző szakszolgálatok.

A háború után az Óragyár kezdett foglalkozni fő- és mellékórák gyártásával. Az Óragyár készítette a mellékórák vezérléséhez szükséges villamos óra alközponti szerelvényeit is. Azonban a KGST, (Kölcsönös Gazdasági Segítség Tanácsa) döntése alapján az órákat az NDK-, (Német Demokratikus Köztársaság)-ban és Csehszlovákiábankzdték gyártani, így az Óragyár becsukta kapuit. A MÁV elsőként a csehszlovákiai ELEKTROCAS vállalat fő- és mellékóráit próbálta ki. a főórát azonban az NDK-ból szerezte be, melyet ELFEMA névre kereszteltek. A cseh faliórák típusjele J 273, J 42, PH 41a külsők közül a kétoldalas óráé a D 42. a belső órák léptetése 8 mA-el, a külsőké 16 mA-el történik. Az órák átmérője 320, 430 és 490 mm.

A villamos vezérlésű órahálózat egy ±2 mp/nap pontosságú főórából, a vezérlést elosztó szerelvényből, villamos mellékórákból, áramellátásból és vezetékhálózatból áll. A főóra súlyfelhúzású ingaóra, melynél a súlyfelhúzás automatikus. A főóra percenként 2 mp-ig tartó áramimpulzusokat ad ki a az elosztószekrényen át a villamos mellékórák felé. Az órák az egyik percben pozitív, a másikban negatív irányú vezérlést kapnak, s így a, mutatók egy osztást továbblépnek.

Az impulzuselosztó szerelvények a szolgáltatásuktól függően óraközpontként, óraalközpontként vagy órajelismétlőként töltik be szerepüket. Az elosztóberendezésben 5 egységes szerelvényt alkalmaznak, így

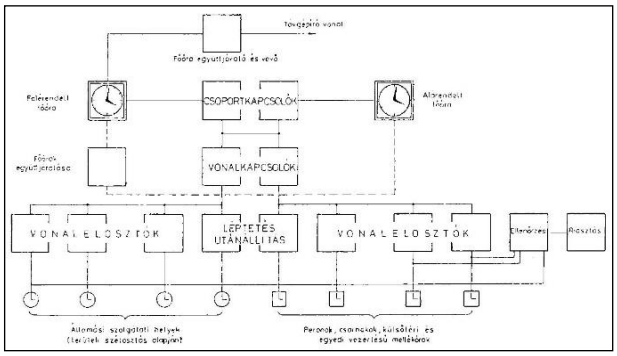
-áramellátó és mérő-,
-csoportkapcsoló,
-órajelvevő és együttjáratő, és
-órajelelosztó szerelvény.

Az országos, automatikus együttjáratás hálózatát Pálfi Imre mérnök-főtanácsos vezetésével a TBKF szakemberei kiépítették, melyet az általános vasútüzemi távgépíróhálózat tette lehetővé. A távíróközpont tartalmaz egy olyan szerelvényt, amely lehetővé teszi, hogy a táviratozás szünetében óraimpulzusokat lehessen továbbítani.

A Siemens-féle szerelvények először az igazgatósági székhelyek részére adták az együttjáratő impulzusokat. Az országos egyeztetés az igazgatóságok között 1962-ben kezdődött. Az ún. OVE együttjáratő egységet a TBKF fejlesztette ki a villamos óraközpont szerelvényeként. Kísérleti jelleggel ezt 1965-ben szerelték fel a komáromi távközlési szerelvényszobában és a kipróbálás egy évvel később kezdődött. A szerelvényeket 1969 után félvezetős kivitelben gyártotta le a TBKF. A berendezés felépítése a 22. ábrán látható.

Helyi hívásnál *HV* helyi vonaláramkör működik először, ennek feltétele, hogy *HO* helyi összekötő legyen és a vezérlő ne dolgozzék. A vonaláramkört az összekötővel a *HK* konnektor jelfogó biztosítja. Az összekötők felkapcsolódása elsőbbségi sorrend alapján történik. A tárcsahang után az impulzusok

közvetlenül a *VV* vonalválasztó jelfogókat működtetik. Ekkor foglaltság-vizsgálat történik, ha szabad a hívott mellékállomás, akkor a hívó csengetési visszhangot hall.




**22. ábra Fölérendelt főóraközpont és a hozzá tartozó órahálózat**

Közben a szocialista országokban gyártott fő- és mellékórákat nem lehetett beszrezni és az országos hálózat bővítése megakadt. Így aztán elemes órákat szereztek be mindenütt.

Jó hír azonban, hogy ez eddig a vasút egész területén 33 óraközpont és 1293 db mellékóra van.

1970-től csak egyedi mellékórákat lehetett beszerezni. Időközben aztán a MÁV végül is tudott beszerezni az NSzK-ból egy Siemens AV-10 típusjelű főórát beszerezni, később még egy Ericsson-féle órát is, amelyek elektronikus vezérlésűek voltak, és amelyekkel aztán a TBKF fejlesztői egy olyan villamos órahálózatot próbáltak kifejleszteni, amely az állomási alkalmazásokon kívül vonali kiszolgálást is tudjon nyújtani.

Az elgondolás az volt, hogy mivel a vasútvonalak egyre inkább kábelessé válnak, a másik pedig, hogyha a vonalszakaszok kezdőpontjait 100 km nagyságrendű távolságra lévő távgépíróval ellátott állomások alkotják, akkor azon a szakaszon belül használt főórák felszabadíthatók és azokkal más körzetek órahálózata alakíthatók ki. Ezen felül pedig a vonalon lévő és eddig ellátatlan állomásai is pontos időjelzéshez jussanak. A főnökség fejlesztői meg is valósították e lehetőséget.

Az országos óraközpont főórájának Közép-Európa-i idő jel adásával való együttjáratást is munkába vették.

[*TB*] [*HGy*]

# A MÁV csatlakozott a német vasút helyfoglalási központjához

„A MÁV a negyedik ötéves terv (1971-1975) időszakára kidolgozta személyszállítás színvonalának növelésére szolgáló „Akcióprogram”-ot. Ebben fogalmazta meg mindazon műszaki és szervezési intézkedéseit, amelyekkel megvalósítható az anyagi eszközök lehető legcélszerűbb és leghatékonyabb felhasználása és az utazás körülményeinek javítása. A program egyik tervezett intézkedése a számítógépes nemzetközi és belföldi helyjegykiadás megoldásának előkészítése.

A MÁV az ülőhelybiztosítás fejlesztése során a manuális, centralizált helynyílvántartó és kiutaló rendszer kialakításával párhuzamosan kereste annak lehetőségét, hogy miként tudna kapcsolódni más fejlettebb rendszerekhez a nemzetközi utazások helyjegyigényeinek jobb kielégítése szempontjából.

Az 1970-es évek elején a nyugat-európai vasutak jelentős része a helybiztosítási rendszerét automatizálta. A hazánkból megnövekedett nyugati irányú és onnan tovább - vagy a visszautazások zavartalan kultúrált lebonyolítása sürgette az ehhez szükséges helyfoglalások lehetőségét. A magyar idegenforgalmat kedvező helyzetbe hozta a MÁV azzal, hogy erőfeszítései alapján a nyugatnémet vasút (DB) frankfurti elektronikus helybiztosító (EPA, Elektronisches Platzreservierungs/Platzbuchungs Anlage) központjához, kettő ún. Walther-típusú végberendezéssel tud csatlakozni.

Az osztrák vasút (ÖBB) bécsi koncentrátorán át, így lehetőség volt a német szövetségi, az osztrák, a svájci, a dán, az olasz, a francia, a belga és a holland vasutak helykínálatához hozzájutni.

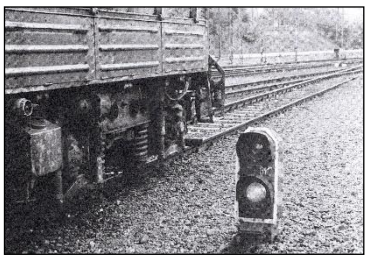
A két Walther-pultot a Népköztársaság (később Andrássy) úti Közönségszolgálati Irodában helyezték el. A csatlakozás jelentősen megkönnyítette a nyugati irányú utazások helyfoglalási igényeinek teljesítését”. [*Krón*]

# Dunakeszi állomáson üzembe helyezték az első Domino 70 rendszerű állomási biztosítóberendezést

D.70 jelű biztosítóberendezés fővonalak nagyállomásaira tervezett, egyközpontos (helyi kapcsoló nélküli), vonat- és tolatóvágányutas, nyomvonalterves biztosítóberendezés. E berendezés a D.55 és a D.67 típusoktól mind szolgáltatásaiban, mind konstrukciójában eltér. E berendezéseknél a váltójelzők elhagyhatók, mert a váltókat minden irányból törpe- vagy árbocra szerelt tolatásjelzők fedezik. Törpetolatásjelző látható a 4. képen.

A berendezés, szolgáltatás szempontjából többlettel bír az előbb említett berendezések szolgáltatásaival szemben, így a váltók egyenként lezárhatók, a felvágott váltó központilag is állítható, a vágányutak előre betárolhatók, önműködő jelzőüzem valósítható meg. Alkalmas vonatszám továbbításra, távvezérelhető, a vágányútállítás számítógépes programmal is vezérelhető. Különleges szolgáltatása a berendezésnek a térközre kapcsolási lehetőség, és a részvágányút oldását követő tárolt menet önműködő beállása. Az előbbi szolgáltatást a kétvágányú pályáknál, az utóbbit az egyvágányú pályák középállomásain lehet kihasználni. Egy D-70-es kezelőpult az 5. képen látható.

A berendezés további érdekessége az oldalvédelem kialakítása, ami a vágányút oldalán a megcsúszások okozta veszélyhelyzeteket kizárja, továbbá a még az áthelyezett-, az imbolygó és a kitolt oldalvédelem. A tolató mozgások itt is jelzővel fedezett lezárt vágányutakon történnek. A váltófelvágás azonnal jelentkezik. A fényáramköröknél újdonság a szelektív ellenőrző kártya, amely az áramkör szakadását és zárlatát azonnal (nemcsak a fény kivezérlésekor) észleli.



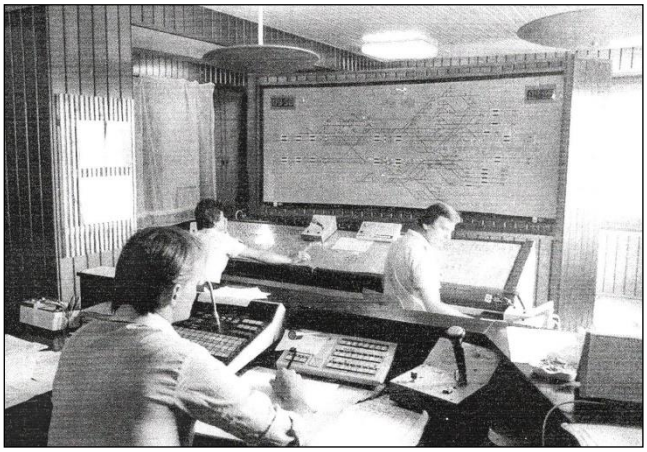
**4. kép Törpe tolatásjelző**

A berendezés függőségei a kisebb helyigényű (ún. TM) jelfogókra épülnek. Ezeket dugaszolható jelfogóegységekbe és jelfogósávokba foglalták. A jelfogóállványok is egységesek, és rendeltetésüknek megfelelően (váltó, főjelző, tolatásjelző stb.)

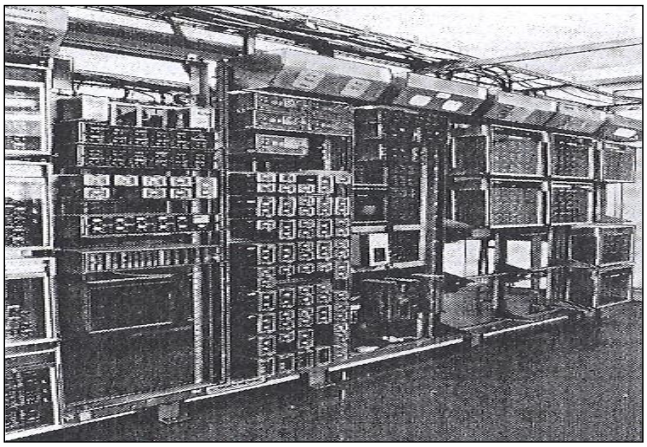
tipizáltak. Az egységeket az áramkörök kialakítása céljára 24 eres nyomkábelek kötik össze. E megoldás előnye, hogy a helyszíni áramkiszerelés dugaszolásra korlátozódik. Egy jelfogó-állványsort a 6. kép mutat be.

„A berendezés vonatszám bevételezésére és folyamatos továbbítására is alkalmas. Ennek különösképpen központi forgalomvezérlő berendezések esetén van nagy jelentősége.

Nagy segítséget jelent a nyíltvonali kiágazásoknál, deltavágányoknál stb. is, ha azok vezérlése az állomásokról történik vagy vezérlésük a vonatszám alapján automatizálható.



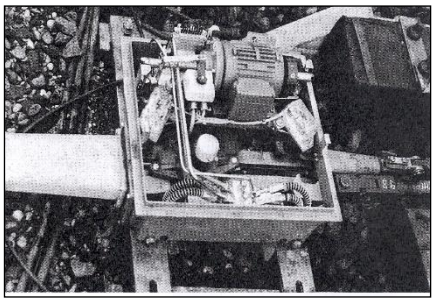
**5. kép Domino 70 típusú állomási biztosítóberendezés kezelőpultja és vágánytáblája**



**6. kép D-70 típusú biztosítóberendezés egy állványsora**

A D-70 rendszer további előnye, hogy forgalmi irányító központból is távvezérelhető". Ez a megoldás Dunakeszi állomásnál nincsen alkalmazva.

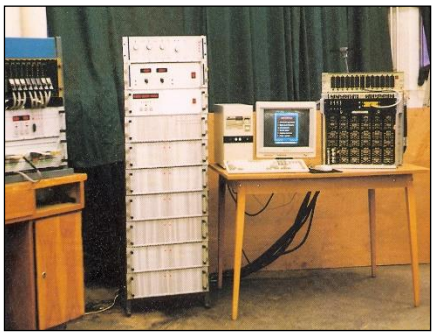
A Domino 70 típusú berendezések vizsgálatához külön ún. egységvizsgáló-berendezést szereztek be, melynek képe látható a 8. képen.



**7. kép Az Alcatel EHW 825/380 típusú váltóállítómű**

A Dunakeszin üzembe helyezett Domino 70 rendszerű berendezést a MÁVTI 3. Távközlő- és Biztosítóberendezési Tervező Irodán Divinyi Sándor és csoportja tervezte, míg a szerelést a TBÉF, a Távközlő- és Biztosítóberendezési Építési Főnökség szakemberei végezték.
A szerelési és üzembe helyezési munkákba a 9. B osztály mérnöke Hegedüs Géza is tevékenyen részt vett.

Szolnokon is megkezdődtek a következő berendezés szerelési munkái is, hogy a következő évben az a berendezés is üzembe kerülhessen.



**8. kép D70 egységvizsgáló**

[*SÁ*]

# 100 éves a BHG, a Budapesti Híradástechnikai Gyár

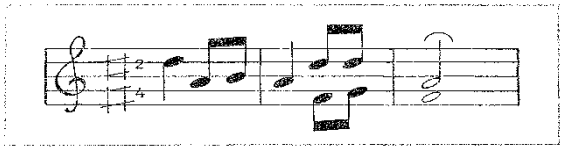
Az 1874-ben Budapesten „Egger B. Távíró üzlet" néven bejegyzett vállakozásnak, többszöri tulajdonosváltás utáni jogutódja. Egger Béla iparos a pesti Dorottya u 9-ben lévő üzletében „távirdafelszerelés elkészítési és elárusítási üzletre kapta az engedélyt. Az üzlet a Magyar k. Államvasutak és a Magyar k. Posta részére szállította a telegráf- és a telefonkészülékeket és alkatrészeket. 1883-ban beolvasztotta a bécsi telephelyű „Egger Telegrafon Bauanstalt" villamos gyárat. A Huszár utczában alakult részvénytársasággá 1896-ban, hogy egy évvel később a Kereskedelmi Bankkal összefonódva, a Magyar Villamos és Izzólámpa Rt.-ét és az Egger B. És társai Rt.-t összeolvassza, Egyesült Izzólámpa és Villamossági Rt. néven. 1899-ben megszerezte a Western Electric Company szabadalmait, gyártásra. Először kézikezelésű központkat gyártott belföldre és külföldre, így a MÁV részére is. 1924-től kezdve, az automatikus, 7A-1 típusú dörzskapcsolású telefonközpontokat gyártotta, pl. a Bp. Keleti pu-ra is egy 360 vonalasat, még 1924-ben, A Posta részére már a modernizált a 7A-1, majd a 7A-2 típusú központokat szállította Budapestre, míg vidékre a 7B típusokat.. 1928-ban az Izzóból kivált a híradástechnikai részleg, és az amerikai ITT tőkeérdekeltségű leányvállalatú Standard tulajdonába került. Mint Standard nemcsak telefonközpontokat, hanem rádiókat is gyártott (pl. Lakihegy, 314 m torony). A Co. A Budapest-Hegyeshalom közötti villamosítása kapcsán a légvezetékről kábelre váltás miatt elektroncsöves 3 csatornás átviteltechnikai berendezéseket szállított. Ilyenekkel látta el a Postát is. Újpestről a Standard, 1938-ban, a XI. Ker. Fehérvári út 70-be költözött, mivel megvásárolta a svéd Ericssontól a az épületet, valamint a teljes műszaki berendezéseket. A harmincas években megjelent az St. és a 7D-PBX típusú alközpontokkal, melyekből a vasút is többet rendelt, sőt ilyen központokkal akarta megvalósítani a távválasztását is a területileg megnövekedett országon belül. A 40-es években több 7D-PBX központot szállított is. A világháború után, 1949. decemberében a Standard Villamossági Rt. államosításra került, igaz egy koncepciós, ún.

„Geiger-per” kapcsán, amely szerint Geiger és társai a bitófán végezték. A cég neve ezután Beloiannisz Híradástechnikai Gyár lett (Beloiannisz görög kommunista volt), mely 1956 után Budapesti Híradástechnikai Gyár névre, azaz BHG-re változott. Az ötvenes években a gyár foglalkozott az elektroncsöves átviteltechnikai (BSO, BBO, BTO 3, és 12 csatornás rendszerekkel) is. Az átviteltechnikát később átadta a Telefongyárnak, ahol a biztosítóberendezések gyártásával már foglalkoztak. Mivel a MÁV nagy telefonközpont telepítési tervekbe fogott, a BHG már az ötvenes évkek közepétől szállítan9ii kezdte a 7D-PBX telefonközpontokat. Egészen 1973-ig, mintegy 70 állomásra, szállított és szerelt ilyen központokat kb. 17-18 ezer vonalkapacitással. A 7D-k mellett ugyancsak kb. 70-80 db St.755, illetve STB 2-55 típusú alközpontokat is szállított ( kb. 5000 vonallal), melyeket a MÁV saját hatáskörén belül automatikus megoldásúvá, mellékközponttá alakított át. Továbbá 1966 és 1979 között összesen 11 TVK-át (négyhuzalos távolsági vonalkapcsoló) is szerelt mintegy 1300 trönkvonallal. A hetvenes évektől saját fejlesztésű és liszensz crossbár-központokat gyártott a BHG a Magyar és a szocialista postáknak is, sőt a MÁV-nak is. Továbbá ellátta a MÁV-ot négyhuzalos társasvonali (NA), majd állomási (NAD és PLANET) berendezésekkel is. A BHG azonban az 1989-90 évi rendszerváltozásnak köszönhetően (privatizációból való kiesés miatt) csendes halált szenvedett. A BHG munkatársai (Csákányi Géza, Kardos József, Országh László, Liskáné Csákányi Gabriella, Csikós Sándor, Mike Sándor, Bárdi Géza, Kehk Antal, Kollár János és sokan mások) a MÁV vasútüzemi távválasztó-, különcélú irányítói hálózatainak gyári fejlesztésében, tervezésében és kivitelezésében vettek részt, akiknek jó munkájukat meg kell köszönni. [*PJ*]

# Dallamgenerátor az utasok és a várakozók figyelemfelkeltésére

A vasút kötelessége az utazóközönséget az állomásokon a vonatok indulásáról és érkezéséről hallhatóan és láthatóan tájékoztatni. A hallható tájékoztatás előnye a gyorsaság, de problémája a csarnokok, peronok, várótermek, restik megfelelő minőségű hanganyaggal való ellátása, hiszen ezek a terek akusztikai szempontból legtöbbször kedvezőtlen tulajdonságúak.

Általában az utazók felhívása „Figyelem”, „Felhívjuk kedves utazók a figyelmüket” stb. bejelentkezéssel történik. Ezeket a szavakat és az utána következő tájékoztatást ugyanazon személy mondja be az utazók mrészére esetleg érdektelenné válik. Szükségesnek látszott tehát egy valamilyen bemondás, jel, dallam, amely jellegében elüt ahz egyszerű beszédtől.



**23. ábra A dallam** [*SzT*] [*MR*]

Külföldi tapasztalatok alapján a MÁV felhívást tett közzé egy „figyelemfelkeltő jel” komponálására, megfelelő műszaki berendezéssel való közlésre, amely valamennyi pályaudvaron, állomáson alkalmazható.

A beérkezett 30 jeligés pályázatot a TBKF elektronikusan (EPROM-on) megvalósította, s a bíráló bizottság részére távbeszélővonalon, hangszórón bejátszotta. Az egyes pályázatok jeligés számokat kaptak.

A kellemes hangzás mellett fontos volt, hogy a dallam frekvenciakészlete a hangosító eszközök átvitt beszédsávjába essen, hangsúlyosan induljon, és ne zárjon le, továbbá hangkészlete tegye egyszerűvé a megvalósítást.

A 30 jeligés pályázó között számos ismert zeneszerző volt, ennek ellenére a bizottság, csak a jeligés számokat ismerve, döntött Székely Tamásnak a TBKF rádiós csoportvezetőjének, és beosztottjának Mayer Róbertnek javára, akik a dallamgenerátor adást megalkották és kivitelezték és amár meglévő MAVOX hangrendszerbe be is építették.

Megállapítható már most, hogy védjegyezve e dallam a MÁV arculatát karakteresen jellemzi, melynek kottája 23. ábrán van feltüntetve. [*SzT-MR*]

# 1975

## Hírek a magyar vasútról

● Megalakult a 9. Biztosítóberendezési és Automatizálási Szakosztály a 9. Távközlő- és Biztosítóberendezési Szakosztály utódjaként. Az új szakosztályban helyet kapott továbbra is a Számítástechnikai osztály.

● **Május 10**-én életbe léptek az új F.1., F.2. …forgalmi utasítások.

● **Július 11**-én, Füzesabony-Eger közötti 16 km hosszú, valamint december 9-én, Hatvan-Újszász közötti mintegy 53 km hosszú, a vonalak villamosítása miatt lefektetett kábeleket átadta a bp-i TBÉF a miskolci BFF-nek.

● **Július 12**-én megkezdődött a villamos vontatás Füzesabony-Eger (16 km) között.

● **December 10**-én átadták Hatvan-Újszász között a vonalvillamosítást. A légvezetékes oszlopsort megszüntették és a Hatvan-Újszász-/Szolnok/ (52 km) közötti vonalkábelbe terhelték a távközlő-összeköttetéseket, valamint a térközi, és a sorompókat működtető alapáramköröket. Az áramellátásokon biztosítóberendezési kábeleket is fektettek.

● **december 22.** A MÁV V63,001 psz. tirisztoros villamosmozdonyt, mint prototípust, üzembe helyezte.

● Üzembe került a Walther-pult az Andrássy úti helyjegyirodában, hogy csatlakozni lehessen a DB nemzetközi helybiztosító szervezet Frankfurt am Main-i központjához. ⇒

● A Magyar Kábelművek beszüntette a MÁV részére a B4-, és a B5 jelű vonalkábelek gyártását. A 9. TB szakosztály megkeresésére a cseh-országi Dečin-i Kábelgyár vállalta, hogy a két kábelt szállítja, azonos paraméterekkel, de nem alumínium érrel, hanem rézérrel, így 1,1 és 1,41 mm-es átmérőkkel.

● Dombóvár-Tamási, illetve Nagykanizsa-Zalaegerszeg között egy-egy POLEX-6, azaz hat-, BTÜ-Pécs és Siófok-Székes-fehérvár között pedig egy-egy VBO12, azaz 12 csatornás rendszert helyeztek üzembe.

● Sopronban a GySEV pályaudvaron az egyik új épületben kapott helyet egy 400 vonalas 7D-PBX telefonközpont, amely a MÁV általános vasútüzemi hálózatának szerves része. A központ Szombathely, Győr, Kapuvár, Fertőszentmiklós és Csorna állomásokon lévő központokkal van kapcsolatban. A hívások automatikusan bonyolódnak le.

● Budapesten a Hunyadi utcai Építési Főnökség St. 7055 típusú központja, mint a BTÜ mellékközpont, bekapcsolódott a távválasztó-hálózatba.

● Korszerűsítették Szolnok pályaudvart. Átadták az új felvételi épületet, a hatemeletes üzemi épületet, amelyben felszerelésre került a D.70 típusú biztosítóberendezés. Üzembe került a Pragotron/Signaltron rendszerű utastájékoztatóhálózat is. ⇒

● Szolnokon ún. SIGNALTRON (Pragotron) utastájékoztató rendszert adtak át az utazóközönség fontos információkkal való ellátására.

● SIGNALTRON rendszerű utastájékoztató berendezést szereltek Debrecenben és Sopronban is.

● Dombóvár-Pécs között 2xB4 jelű vonalkábeleket fektettek a térközbiztosító-berendezéseket ellátó energiakábellel együtt.

● Folytatódik a vivőáramú-rendszerek telepítése a távválasztás mind nagyobb kiterjesztése érdekében, így BTÜ-Pécs és Székesfehérvár-Siófok irányok VBO 12-es jelű, míg a Dombóvár –Tamási és Nagykanizsa-Zalaegerszeg irányokon POLEX 6 rendszerű, minden állomáson lebontható, berendezések kerültek üzembe..

● Rákospalota-Újpest - Vácrátót vonalon elkészült a szovjet gyártmányú FCS421 típusú távvezérlő-berendezés a forgalom zökkenőmentes lebonyolítására. A forgalmat Veresegyház állomás forgalmi szolgálattevője irányítja. A rendszerbe bekapcsolt állomások: Fót, Őrbottyán, Csomád. A végponti állomások nem kerültek bevonásra a rendszerbe.

● A „Jelzési Utasítás" ismét elrendelte az elektromechanikus biztosító-berendezéseknél a háromfogalmú előjelzők alkalmazását.

● Hajdúsámsonnál, egy biztosítatlan útátjáróban buszbaleset történt. Ez a tény sarkalta a MÁV vezetését, hogy olyan útátjárókat, ahol menetrendszerinti buszjáratok vannak (450), fénysorompókat létesítsenek. ⇒

● A Budapestről kiinduló fővonalakon közlekedő szerelvények csapágyellenőrzését hivatottak megoldani, a fővonalakra felszerelt SIGTAY-féle hőnfutásjelzők, így Pilis-Albertirsa, Szárliget.-Tatabánya, Tatabánya-Tata, Dinnyés-Székes-fehérvár, Iváncsa-Pusztaszabolcs, és Tura-Hatvan állomásközökbe.

● Rákospalota-Újpest Vácrátót vonalon üzembe helyezték a szovjet FCS 421 jelű távvezérlő berendezést.

● Megkezdték az új tirisztoros szabályozású villamosmozdonyok gyártását.

● Megkezdte működését a nyelvi laboratórium a MÁV Tisztképző Intézetben, ahol a hallgatók heti 2x4 órában tanulhatnak német vagy angol nyelvet.

### Hírek a nagyvilágból

● A Magyar Posta, az Állami Rádió és Televízió Bizottság részére javasolta a lakihegyi rádiótorony lebontását.

● Az IBM cég a 3600-as jelű lézernyomtatójával jelent meg a távközlési piacon, mely 8580 db A/4-es lapot képes egy óra alatt kinyomtatni.

● Londonban megtartották az „Első európai fénytávközlési Konferenciá"-t. Javasolták, hogy 7 dB/km értéknél kisebb és 34 Mbps sebesség átvitelére képes fényvezetszálak kifejlesztését.

# Kevés az automata útátjáró berendezés

Hajdúsámsonnál, egy biztosítatlan útátjáróban buszbaleset történt. Ez a tény ösztökélte a MÁV vezetését, hogy foglalkozzanak azzal a ténnyel, hogy olyan útátjárókat, ahol menetrendszerinti buszjáratok vannak (450), önműködő, fénysorompókkal kiegészített útátjáró berendezéseket telepítsenek, a „hajdúsámsoni baleset"-ek megelőzésére.

Már a vasúti közlekedés őskorában problémákat okozott a vágányokra hajtott ökrös- vagy lovas kocsi, vagy állat stb. Elsőként a helyszínre telepített sorompóőri (szakállas sorompó) vagy ehhez hasonló megoldással távolabbról vonóvezetékkel kezelt-, majd már az állomási vagy a térközzel kapcsolatban lévő sorompó kézi kezeléssel terjedt el. Amikor pedig megjelentek az elektrodinamikus biztosítóberendezések, lehetővé vált a villamos hajtással működtetett sorompó is.

A háború előtt már ismertek voltak a az önműködő fénysorompók külföldi tapasztalatai, míg a hazai fejlesztés csak 1960 körül kezdődött. Az első ilyen fénysorompót a MÁV, Aszód-Galgamácsa vonalnak, Aszódhoz közel eső pontján, a 3-as főközlekedési úttal való kereszteződésébe telepítette. A sorompót sínérintkezők és kiegészítő szigetelt sín ek működtetik. A főjelző alapban négyszögletes állandó zöld fényt, vonatközeledte állapotban pedig két felváltva villogó vörös fényt mutat. A sorompó őrhelyen kezelő és visszajelentő készülék is található. Az első félsorompó 1964-ben jelent meg Püspökladány-vásártér megállóhelyen.

Ez eddig ezeket a sorompókat a Telefongyár gyártotta, azonban ez évben átadta a gyártási jogot a GVM-nek, Ganz Villamossági Műveknek. [*SÁ*]

# Üzemben a Walther-pult

A magyar idegenforgalmat kedvező helyzetbe hozta a MÁV azzal, hogy erőfeszítései alapján a nyugatnémet vasút (DB) frankfurti elektronikus helybiztosító (EPA, Elektronisches Platzreservierungs/ Platzbuchungs Anlage) központjához, kettő ún. Walther-típusú végberendezéssel tud, az osztrák vasút (ÖBB) bécsi koncentrátorán át, csatlakozni. Budapest-Bécs között az átviteli sebesség 75 Baud.

A bécsi koncentrátoron át, így lehetőség van a német szövetségi, az osztrák, a svájci, a dán, az olasz, a francia, a belga és a holland vasutak helykínálatához hozzájutni. A két Walther-pult az Andrássy úti Központi Menetjegyirodában van elhelyezve.

[*VL*]

# 1976

### Hírek a magyar vasútról

● **Január** hóban megkezdődött a felsővezeték vizsgálóberendezés próbaüzeme. ⇒

● **Május 20.** befejeződött a Hegyeshalom-Bécs közötti vonal villamosítása. A két áramnemű felsővezetéki vontatás miatt, átkapcsolható áramellátó-berendezést adtak át Hegyeshalomban az ÖBB (15 kV, 16 2/3 Hz rendszerű) villamos mozdonyainak üzemszerű bejárása érdekében. ⇒

● Megszűnt a Biztosítóberendezési és Automatizálási Szakosztály Számítástechnikai Osztálya. Feladatait a Vasúti Főosztály Titkárság kereteiben egy koordinációs bizottság veszi át. És megalakult a MÁV Számítástechnika Üzem.

● **Október 5**-én átadták a Cegléd-Szeged közötti vonalszakasz új önműködő térköz-biztosítóberendezését.

● **Október 10.** Átadták Komárom állomáson a MÁV 51. jelű mikroszámítógépes rendezőpályaudvari forgalomirányító rendszert.

● **November**ben, lehetővé vált Bp. Nyugati pályaudvaron a 25 kV-os felsővezetéki hálózatról egy 25/1,5 kV-os transzformátor segítségével a vonatok előfűtése.

● **December**ben a nagy budapesti vasúthálózat 25 kV feszültségű vontatási energiaellátásának teljesítmény növelése céljából a Népliget ELMŰ-MÁV transzformátor-állomáson az egyfázisú vontatási transzformátorok ikresítésével (egyforma transzformátorok közös alapon, mereven párhuzamos kapcsolásban) növelik a beépített teljesítményt.

● **115097/1975 IJSz.** Rendelet értelmében ez év február 29-vel megszűnt Budapesten a Távközlési Fenntartási Főnökség, az elkötelezett távközlős szakemberek tiltakozása ellenére, és március 1-vel beolvasztották a Balparti, illetve a Jobbparti Biztosítóberendezési Főnökségekbe. Így a budapesti igazgatósági terület teljesen egységes távközlőhálózatát, mely az egész országos távközlőhálózat meghatározója, a Dunával mint választóvonallal helytelenül (a szerkesztő magán véleménye, melyet többször is hangoztatott) felosztották.

● A MÁV vonalairól nyugati irányba közlekedő vonatok ülőhelyei bekerültek az NSzK-beli fraknfurti elektronikus helyfoglalási központba. A helyfoglalási rendszerben lévő tagvasutaknak is lehetőségük lett a MÁV vonalairól induló vonatoknál az elektronikus helyfoglalásra.

● Pécs-Barcs között BO12-es, Pécs-Villány között BTO 3/4-es, Kaposvár-Fonyód között egy Z1F jelű és Dunaújváros-Paks között egy TCT1-es vivőáramú rendszert helyeztek üzembe. Az utóbbiak csak egycsatornás rendszerek.

● Üzembe helyezték az első NA centralizált menetirányító (diszpécser) berendezést, amelyet az Elektromechanikai Vállalat gyártott. ⇒

● A BHG szerelte, és a MÁV országos vasútüzemi távbeszélőhálózatába nyert bekapcsolást Sopronban a GySEV 400 vonalas telefonközpontja.

● Elkészült Sopron GySEV állomáson egy új épületben és átadásra is került a 400 vonalas 7D-PBX telefonközpont, mint egy algócközpont, amely mint a MÁV vasútüzemi távválasztó-hálózatának teljes jogú központja üzemelhet.

● Engedélyezte a MÁV, hogy egymással azonos kábelárokban fekvő két vonalkábelbe, ha az indokok megengedik, akkor BK-60-as, azaz 60 beszédcsatornás, BK-120-as, azaz 120 beszédcsatornás, valamint BK-300-as, azaz 300 beszédcsatornás vivőáramú-berendezéseket lehet telepíteni. A tervek szerint első lépcsőben BTÜ-KTÜ, Bp. Ig.-BTÜ, BTÜ-Pécs, KTÜ-Debrecen, BTÜ-Székesfehérvár közé 300 csatornás, míg Veszprém-Csajág, Székesfehérvár-Szombathely, Csajág-Tapolca, Csajág-Székesfehérvár, Székesfehérvár-Nagykanizsa közé 120 csatornás rendszereket 120 kell telepíteni.

● Hegyeshalom-Rajka között B5 típusú RAP vonalkábelt fektettek le, a villamosítás miatt.

● Cegléd-Szeged közé NBK 12-es jelű vivőáramú rendszert telepítettek.

● A pécsi igazgatósági területen Pécs-Barcs között BO-12, Pécs-Villány közé BTO 3/4, Kaposvár-Fonyód közé Z1F jelű, és Dunaújváros-Paks közé TCT-1 jelű egy-egy csatornás vivőáramú rendszereket telepítettek.

● Ez évben Rákos-Rákoshegy, Szajol-Törökszentmiklós, Szajol-Tiszatenyő, Karcag-Püspökladány, Taktaharkány-Szerencs és Csugar-Hatvan állomásközökben szerelt fel a MÁV CIGTAY-féle hőnfutásjelző-berendezéseket.

● A kétáramnemű kapcsolóberendezést Hegyeshalom állomásra, amely biztosítja a 25 kV-os 50 Hz-es és a 15 kV-os és 2/3 Hz-es betáplálások kapcsolásait, a MÁVTI felsővezetéki hálózatot tervező csoportja fejlesztette ki és tervezte meg. ⇒

● A vonatok, a fővonalakon csak mozdonyvezetővel közlekednek. ⇒

## Hírek a nagyvilágból

● **Január.** Chicago-ban üzembe helyezték a világ első AT&T digitális telefonközpontját No.4E55 típus névvel. A központ az Intel 8080-as mikroprocesszorra épül, és mely óránként 350 ezer hívás lebonyolítására képes.

● Budapesten a postai nyilvános hálózatban bevezették a 06-os belföldi és a 00-ás külföldi hívások forgalom-választó számait. A további számokat új búgó/tárcsahang bevárása után kell tárcsázni.

● A Mechanikai Művek jelentős mennyiségű CB 76 MM típusú telefonkészüléket szállított a MÁV részére. Érdekessége a készüléknek új formája és az érzékenységének változtathatósága.

● Az amerikai MOTOROLA cég az ECL (Emitter Coupled Logic) technikán alapuló mikroprocesszorral jelent meg, mely az eddigiek műveleti sebességét sokszorosan felülmúlja. Az első IC-k (integrált áramkörök) bipolárisok, azaz RTL vagy DTL logikai elemekből felépülve, majd a TTL-ek következtek. A TTL áramkörök több emitterrel rendelkező tranzisztorokat tartalmaznak, amelyek egy közös bázisra, és egy közös kollektorra vannak kapcsolva. Ezek a több emitteres tranzisztorok kapcsolótranzisztorokat vezérelnek, melyek viszont egy három végtranzisztorból álló rendszert szabályoznak. Az ECL-technika a TTL egyik változata.

● Az amerikai Corning Glass cég már 0,2 dB csillapítású fényhullámvezető-szálat állított elő, mely már 100-szorta kisebb csillapítást jelent, mint az 1970-es évben előállított 20 dB/km-es szál.

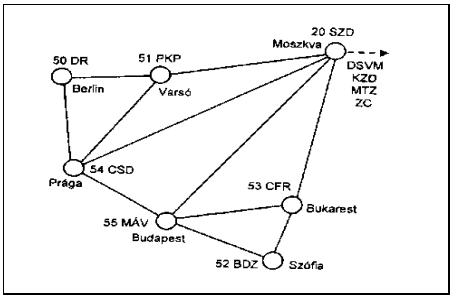
# Üzembe helyezték az OSzZsD vasutak nemzetközi telefonközpont-hálózatát

Az OSzZsD a /szocialista/ (Vasutak Együttműködési Szervezete) (ОСЖД, ОрГанизасия СотрудничестВа Железных ДорОГ) Távközlési és Biztosítóberendezési Bizottsága még 1967-ben elhatározta, hogy egy vasúti távválasztó-hálózatot épít ki, melyben a részes vasutak fővárosai, minisztériumai, vezérigazgatóságai lennének bekapcsolva. A megállapodás értelmében a tervezést a leningrádi tervezők készítik a Bizottság instrukciói alapján. A központ gyártását és a szerelését a rigai és az Ufa-i gyárak végezik.

A Bizottság mintegy négy-öt távközlési bizottsági értekezlet vitái alapján adta meg a kiindulási adatokat. A MÁV képviselőjének (e sorok írójának) javaslatát elfogadták, hogy a számozási rendszer kövesse a szocialista vasutak „tulajdonos vagy beállító vasút kódszáma”-it, így: SŽD 20, DR 50, PKP 51, BDŽ 52, CFR 53, CSD 54, MÁV 55. Egy magyar nemzetközi jogos mellékállomás hívószáma tehát 55-15 vagy egy moszkvai mellékállomásé 20-15 stb.

A szocialista vasutak nemzetközi távválasztós távbeszélő-hálózatába ATSzK típusú ún. kolhoz típusú crossbar-központ került: ATCK, Автоматическая Телефонная Станция Координатного, vagyis ATSzK, koordináta rendszerű automatikus telefon/kolhoz/központ. Ezt a típust általában a vidéki kolhozokban szerelték.

Az *OSzZsD* 1965. évi határozata értelmében, a Szovjet Vasút (SzZsD) Leningrad-i Tervezőintézete és a távközlési csoportja megállapodása és annak előírásainak alapján, valamint a rigai Távközlőberendezéseket Gyártó Vállalat vállalta a tervezést és utóbbi az ATSzK-100/2000 típusból a gyártást. Ilyen típusú központokat a Szovjet Unió részére százával szállított.



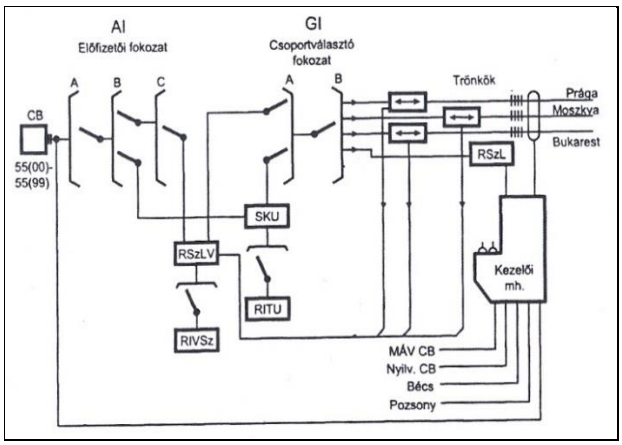

***DSVM*** *Vietnami Vasút;* ***KZD*** *Kinai Vasút;* ***MTZ*** *Mongol Vasút;* ***ZC*** *Észak-Koreai Vasút*

**1. ábra Az OSzZsD nemzetközi távválasztásos telefonközpontok hálózata** [*PJ*]

A kivitelezés ugyan 1973-ban már megkezdődött, de a bukaresti földrengés alatt tönkrement központ és kisebb gyerekbetegségek miatt csak később kerültek üzembe helyezésre az egyes fővárosokban. A hálózat központjainak hívószáma - MÁV (e sorok írója) javaslatra - megegyezett a vasutak ún. csererendszer-számaival (melynek az első kettő számjegye a kocsik oldalára van festve). A központok, illetve a hálózat üzembe helyezése 1976-ban történt meg, Az OSzZsD vasúti távválasztó-hálózata az 1. ábrán látható.

A budapesti ATSzK központ 1993-ig szolgált. Ekkor vette át a szerepét egy SCHRACK-Ericsson féle MD110 típusú digitális telefonközpont, a vezérigazgatósági épületben. Maga az OSzZsD távválasztóhálózat - az OSzZsD engedélyével - 1995. december 31-vel szűnt meg.

*ATSzK központ felépítése***.** A központ kapcsoló gépei crossbar rendszerűek (5 vízszintes rúdból, de két állással, valamint 20 hídból álló gépek, vagyis 20 bemenettel és 10 kimenettel rendelkezők**.** A központ két kapcsolófokozatú: az egyik az *AI* (előfizetői fokozat), a másik a *GI* (csoportválasztói fokozat).




**2. ábra A nemzetközi távbeszélőközpont kapcsolási rajza** [*PJ*] [*MR*]

A kapcsolómezőkre, fokozatokra kapcsolódnak a hívásokat fogadó összekötő-áramkörök (*SKU, RSzLV*), és az ezekhez csatlakozó regiszter. (*RIVSZ, RITU*) fokozatok. A szomszédos tagvasutak irányába kétirányú trönk-áramkörök bonyolítják le a forgalmat.

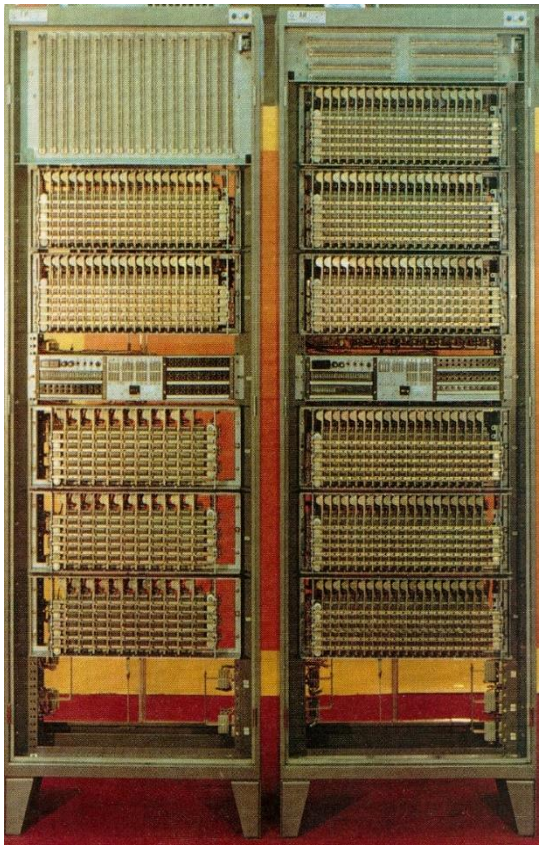
A központ kapcsolási rajza a 2**.** ábrán látható. A központra csak nemzetközi kimenő-, bejövő hívásra jogosult mellékállomási vonalak kerültek bekapcsolásra. A központon belül helyi hívás nem lehetséges. Azok, akik nemzetközi jogosultsággal rendelkeznek ugyan (pl. vidéki ig.-okról), de közvetlen mellékállomási vonallal nem rendelkeznek a központról, azok a kezelőasztalon keresztül juthatnak a hálózatra.

A kapcsolóasztalra vasútüzemi CB vonalakon kívül, postai előfizetői vonalak is kapcsolódnak. Pozsonyt továbbra is kezelő útján lehetett hívni.

*AI, előfizetői fokozat* három, *A-B-C* jelű crossbar gépegységekből áll, amelyekből az *A* fokozat csak ki- és bejövő forgalmat lát el. Az *A* gépegység 100 ívpontot tartalmazó 5 gépének 20-20 hídjaira kapcsolódnak a nemzetközi jogos mellékállomások, míg a vízszintesek a *B* gép hídjaira. A *B* vízszintesei a *C* gép hídjaira, illetve az *RSzLV*-n keresztül a *RIVSZ* regiszterre és egy *SKU*-n keresztül a *GI* vízszinteseire és a *RITU* regiszterre csatlakoznak.

GI, csoportválasztó fokozat kettő gépegységből áll (*A* és *B*). Az *A* gép vízszinteseire kapcsolódnak a kimenő forgalmat ellátó *SKU*-, illetve a tranzit-hívásokat kapcsoló *RSzLV* összekötő-áramkörök. Az *A* gép hídjai a *B* gép vízszinteseire, míg az utóbbi gép hídjaira a különböző fővárosok felé irányuló kétirányú trönk-áramkörök kapcsolódnak. A kétirányú áramkörök bejövő hívások esetén a *RIVSz*-hez jutnak, hogy helyben maradjanak (*AI C*-gép) vagy tranzit-hívás esetén a *GI A* gépének egyik vízszintesét foglalják le. A *B* gép hídjaira még a kezelői munkahely is kapcsolódik (*RSzL*). Egy kétfokozatú link-kapcsolat elvi formája látható az ábrán.

*SKU, speciális összekötő-áramkör,* mely az *AI* fokozat *B*-gépe és a *GI* fokozat *A*-gépe között helyezkedik el. Az *SKU* összekötő-áramkör mindkét gép vízszintesein található. Kimenő hívás esetén az áramkörre a *RITU* regiszter kapcsolódik fel, hogy a kimenő hívásokat felépítse a regiszter segítségével..*RITU, kimenő speciális (tranzit) regiszter*, amely a kimenő hívásokat kezeli le az *SKU* összekötő-áramkörön keresztül. Ha a hívó valamelyik tagvasút csererendszerszámát, pl. 51-et tárcsázza, akkor a regiszter a *GI* fokozat gépeit (*A, B*) Prága felé állítja be, majd az 54-es központ felé az 51-es számot 6-ból 2-es (*MFC*) kódban küldi el. A hívott második két számjegyet már nem a *RITU* regiszter továbbítja, mivel a két számjegy elküldése után lekapcsolódik. hanem azok már közvetlenül jutnak ki a vonalra decimális, de hangfrekvencia formájában. A hívást ld. később.



**1. kép Részlet a központról, egy AI, előfizetői és egy GI csoportválasztói crossbar-keret**

*RSzLV, bejövő trönk-, összekötő-áramkör*, mely a saját központba, avagy tranzithívásként jelentkező hívásnál *RIVSz* regisztert kapcsoltat fel magára. Helybe irányuló hívást, az áramkör, az *AI* fokozat *C* gépe felé, tranzit hívás esetén pedig a *GI* fokozat *A* gépe felé kapcsolja.

*RIVSz, bejövő-regiszter*, amelyre kapcsolódnak a bejövő trönkök, valamint az előfizetői, és a csoportválasztói gépek vízszintesei. Bejövő híváskor e regiszterek hacsak két decimális számnak megfelelő számjegyet kapnak, akkor az előfizetői *AI* fokozat felé kapcsolnak, ha azonban a speciális hangfrekvenciás számokat kapják, akkor a hívást, mint átmenő hívást a *ГИ* (*GI*) fokozat felé irányítják.

*RSzLV, kezelői trönk-áramkör*, olyan trönkáramkör, amely a *GI* fokozat és a kezelői asztal között van olyan célból, hogy az esetleges szóbeli felvilágosítást kérőt a kezelőhöz irányítsa.

*RSzL, távolsági kezelői munkahely* egy BHG (Beloiannisz-, majd Budapesti Híradástechnikai Gyár) gyártmányú választásfelügyeleti kapcsolóasztal. nemzetközi központról nincs közvetlen vonala, kapcsolni tudja a nemzetközi hálózat felé.

A felügyeleti asztalra csatlakozó *RSzLV* áramkörök segítségével a kezelő, a nemzetközi hálózat használatára jogos szolgálati helyet, melynek egyébként a hívást ilyenkor a kezelő végzi. Valamelyik szocialista vasút székhelyéről érkező hívást a kezelő, a MÁV általánoscélú vasútüzemi hálózata felé tudja kapcsolni. Külön megengedett esetben az ilyen érkező hívásokat esetenként a nyilvános hálózat felé is tudja a kezelő kapcsolni. Ugyanakkor a szomszédos, de nem szocialista országok fővárosai

(Bécs, Belgrád), valamint Pozsony felé is lehet kézikezeléssel forgalmazni a telefonhívásokat.

*Jelzésrendszer* egyedinek tűnik. Kimenő vagy átmenő hívások esetén a trönkáramkörök lefoglalásakor a *RIVSz* regiszter 100 ms hosszú 2100 Hz-es vonali lefoglaló jelzést küld a szomszédos nemzetközi telefonközpontnak. 600 ms-os várakozás után, majd visszjelzés bevárása nélkül, „*küldd és imádkozz*" rendszerben, a hívószámokat (pl. 54) a 6-ból 2-es *MFC* kódok formájában továbbítja, ld. a 3. ábrát.

A 600 ms-os lefoglaló jel ideje alatt a szomszédos központ *RIVSz* regiszterének fel kell kapcsolódnia a trönkre, mert ha nem akkor a hívás elvész.

A szomszédos központ *RIVSz* regiszterének a hívásra való felkapcsolódásakor hang-bemondást adott a hívó fél részére: pl. Práhhá-Práhhá-Práhhá vagy Mászkvá-Mászkvá… Ezek után az utolsó két számjegy továbbítása már 2100 Hz-es egy frekvenciából alkotott decimális kódrendszerben történt.

A központ a gépeit, a kereteket tünteti fel az 1. kép. A baloldalon a *GI*, míg a jobb oldalon az *AI* fokozatok, valamint a különböző regiszterkereső-gépek láthatók, melyek 10x10-es gépek.

A teljes hálózat átadására 1973-ban, nem kerülhetett sor, mivel Bukarestben földrengés volt, amely a központ helyiségét nagyon megrongálta. E rossz esemény miatt nemcsak a CFR, hanem a BDŽ sem lett elérhető automatikusan, csak továbbra is kezelés útján. Utóbbi, a bukaresti ATSzK-központ átadása után is, csak a bukaresti központ-kezelő segítségével kapcsolódhat fel a hálózatra.

Mindezek ellenére az egész hálózat kiépítésére ez évig kellett várni. [*PJ*]

# Két áramrendszerű, átkapcsolható áramellátóberendezés Hegyeshalom állomáson

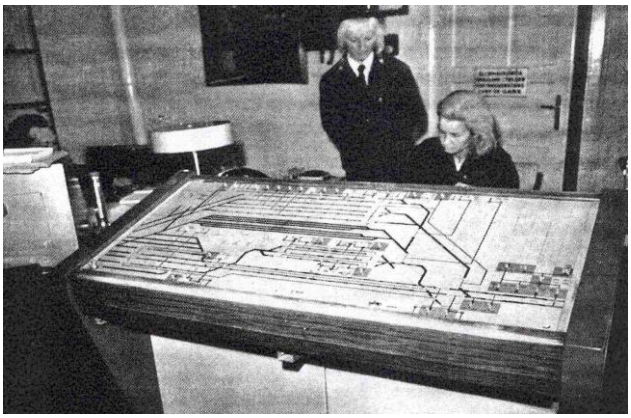
Érdekes módon az ÖBB csak a hetvenes évek elején kezdte villamosítani a Bécstől keletre lévő vonalait. Így ez a Bécs-Hegyeshalom szakaszt is érintette. A MÁV és az ÖBB vezetői megegyeztek, hogy közös üzem- és szolgálatváltó határállomás legyen Hegyeshalom állomás. A két vasút villamosítási rendszere azonban eltér egymástól, amíg a MÁV-é 25 kV-os, 50 Hz-es, addig az ÖBB-jé 15 kV-os, 16 2/3 Hz-es.

A megállapodás értelmében Hegyeshalom állomás felsővezeték-hálózatát a két villamosítási rendszer között átkapcsolhatóan kell kialakítani a következően, éppen az ÖBB kérésére:

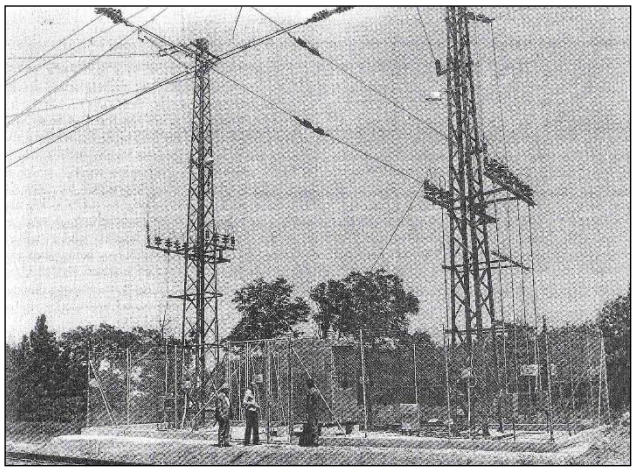
- az állomás személyvonati fogadó és indító vágányain a két felsővezetéki rendszer fokozott biztonsággal, kettős szakaszszigetelővel legyen elválasztva. Az ÖBB villamos vontatású vonatoknak az állomás közvetlen előterében,
- leeresztett áramszedővel kell bejárniuk;
- a TEEM tehervonati vágányok felsővezetékét átkapcsolhatóan kell kialakítani;
- a rendező pályaudvaron az átkapcsolható felsővezetékkel ellátott vágányok állandóan ÖBB feszültségű ellátást kapjakn a kizárólagosan osztrák tehervonatok fogadására és indítására;
- az államhatárig terjedő nyílt vonal mindkét vágány felsővezetékének állandó és az átkapcsolható áramkörök időszakos 15 kV, 16 2/3 Hz ellátását a nyíltvonali felsővezetéki oszlopok külső oldalán vezetett, az ÖBB Götzendorf-i alállomásáról feszültség alatt álló tápvezeték lássa el, melyhez kapcsolóberendezést kell építeni.

A megállapodás alapján megkezdődtek a munkálatok, így lehetővé vált a MÁV és az ÖBB közös szolgálatváltó határállomásán az ÖBB (15 kV, 16 2/3 Hz rendszerű) villamos mozdonyainak üzemszerű bejáratása. Ennek feltétele volt tehát, hogy Hegyeshalom állomáson az *OH*, országhatár és az állomás között ÖBB rendszerű áramellátás, és az állomás egyes felsővezetéki áramköreinek átkapcsolhatóságának kialakítása. A kis periódusszámú ellátást az ÖBB hálózatáról vezetett két tápvezeték szolgálja a Hegyeshalom állomáson felszerelt, védelemmel ellátott fémtokozott szekrényben elhelyezett kapcsolóberendezésig, az oszlopok külső oldalára szerelve. Az egyes állomási áramkörök pedig megfelelő csoportosításban (külön a személy – és külön a rendezőpályaudvar) váltakozó módon a MÁV, illetve az ÖBB hálózatáról kapják az alattuk járó villamos vontatójárművek az energiát.

A két különböző feszültségről táplálható villamos áramkörök között semleges felsővezetéki szakasz van, amely a szomszédos áramkörök azonos rendszerű táplálásakor felengedett áramszedővel járható. Különböző áramrendszerű táplálás esetén a semleges szakasz önműködően földelve van, s így megakadályozza a két rendszer véletlen összekötését.



**2. kép Hegyeshalom állomás átkapcsolható villamos felsővezetéki berendezéseinek távműködtető kezelőasztala**



**3. kép Hegyeshalomban az ÖBB 15 kV 16 2/3 Hz egyfázisú váltakozóáramú betáplálása az átkapcsolható felsővezetéki rendszerhez**

A felsővezetéki átkapcsolóberendezés központi üzemirányítására biztosítóberendezésekben használatos INTEGRA-Domino típusú kezelőasztal - mely a forgalmi irodában van elhelyezve - vegyes, integrált áramkörös, és kisebb mértékben relés távvezérlőrendszer programvezérléssel működteti a megfelelő és az átkapcsolási műveletben résztvevő szakaszolók hajtásait.

A különböző feszültség alatt álló áramköröket kettős szakaszszigetelővel ellátott védelmi szakasz védi. A különböző feszültségű szomszédos vezetékek táplálása esetén a semleges szakaszt szakaszolóval földelik.

Az állomás rendezőpályaudvari részén az egyes vágányokon végzendő határ-, és vámőrizeti szempontból vizsgálat alatt álló vonatok felett földelő szakaszolás védőföldelés került kialakításra.

A kétáramnemű kapcsolóberendezést, amely tehát biztosítja a 25 kV-os 50 Hz-es és a 15 kV-os 2/3 Hz-es betáplálások kapcsolásait, a MÁVTI felsővezetéki hálózatot tervező csoportja (Károly István, Cseh ?) fejlesztette ki és tervezte meg.

A távvezérlőberendezést az állomás két különböző helyére telepítették költség csökkentés címén. A vezérlő és a visszajelentő rész a forgalmi irodába, míg a végrehajtó rész kültérre, a vezérlendő pontok súlypontjába került. A felvételi irodában lévő berendezés tárolt-programozású automatikával a biztosítóberendezéseknél szokásos függőségi áramkörökkel bíró rendszer. A kezelés kezelőasztalról történik, ld. a 2. képet.

A kezelőasztal Domino típusú nyomógombos, amelyen a geografikus elrendezésnek megfelelő világító visszajelentő séma is megtalálható. A berendezés két nyomógombos, biztonsági kezeléssel működtethető.a tárolt programozás a szakaszolók vágányutas (a vágányút szempontjából érintett szakaszolók időbeni egymásutáni) állítását teszi lehetővé.

Az ÖBB betáplálási pontja a 3. képen látható.

Az osztrák kapcsolóberendezés, az ÖBB-nél használt mágneses ívfúvású megszakító és védelmi berendezés, fémházban került elhelyezésre, melyet a Vertesz szerelt. [*SCs*] [*KI*]

# NA, centralizált omnibusz távbeszélőrendszer a vasút vonalain

Mintegy 20-25 évi működés alatt a telefongyári szelektoros menetirányító berendezések teljesen elhasználódtak, és mivel a gyártás 1959-ben megszűnt, cseréjükre, felújításukra nincs mód. Szerencsére Nagy József, aki a *TVK* központok áramköri konstruktőre is volt az Elektromechanikai Vállalatnál jelentkezett egy olyan társasvonali rendszerrel, amellyel a régi telefongyári berendezéseket le lehetne váltani. Az *EMV*, majd a átlépve a *BHG*-ba, továbbfejlesztve a berendezést, ez után mutatkozott be a MÁV-nál, a protótípus kipróbálására. A rendszer pontos neve *DPS*, (Decentralized Party-Line System=decentralizált irányítói távbeszélőrendszer), amely négyhuzalos és elektronikus távbeszélőrendszer, mely *NA 00.10* jelölésű eszközökből épül fel. A rendszer párhuzamos kapcsolású, ugyan úgy, mint a régi Western-Telefongyár-féle elektromechanikus berendezés.

Az omnibusz-összeköttetés alkalmas vasúti fővonalon irányítói-, míg kisforgalmú légvezetékes mellékvonalakon az állomások részére *CB* vonal pótlására. Ezzel az omnibusz jellegű megoldással, egy ún. *KCS*, központcsatoló áramköri szerelvénnyel a gócközpont *HK/VK* gépi fokozataira lehet csatlakoztatni a vonal szolgálati helyeit. Így a vonali szolgálati helyek egymást is tudják automatikusan felhívni akár titkosított formában, de a vasútüzemi hálózatba is tudnak hívásokat kezdeményezni, illetve ezeket a hálózat felől is meghívni. E rendszerrel lehet kiváltani a korábban telepített, de a vasutasok által „megutált" és nem használt Tesla-féle rendszereket.

A NA rerndszer átviteli útja négyhuzalos erősített vagy erősítetlen hangfrekvenciás áramkör, vagy vivőáramú átviteltechnikai rendszer egy csatornája.

A rendszer tehát alkalmazható menetirányító- és központcsatolós távbeszélő-rendszerként.

*Mint centralizált menetirányító* legfeljebb 40+40 szolgálati hely bekapcsolását teszi lehetővé.

**Főbb egységei:**

- **NA 10.10 központberendezés**,
  - NA 12.10 LB szerelvény,
  - NA 13.10 2400/2040 Hz-es oszcillátor (hívástárló),
  - NA 14.10 automatika,
  - NA 15.10 híváűstároló,
  - NA 16.10 5 V-os tápegység és csengetőgenerátor,
- **NA 20.10 központkezelő-berendezés**,
  - NA 21.10 hibrid-áramkör,
  - NA 22.10 kijelző-áramkör,
  - NA 23.10 mikrofonerősítő,
  - NA 24.10 hangszóróerősítő,
  - NA 25.10 800 Hz-es jelvevő,
  - NA 26.10 LB szerelvény,
  - NA 27.10 CB szerelvény
- **NA 30.10 alállomás-berendezés**,
  - NA 32.10 alállomás tápegység,
  - NA 33.10 jelvevő,
  - NA 34.10 automatika,
  - NA 35.10 vonalszerelvény (régebbi),
  - NA 35.20 vonalszerelvény (átdolgozott),
  - NA 35.50 négyhuzalos vonalszerelvény,
  - NA 36.10 jelzőgenerátor,
  - NA 38.10 5 ágú elosztó erősítő,
- **NA 40.10 leágazó-berendezés**,
  - NA 40.20 leágazó-berendezés,
  - NA 40.30 légvezetékes leágazó-berendezés,
  - NAA 42.10 távtáplált tápegység,
  - NAA 43.10 leágazó erősítő,
  - NAA 44.10 erősítő és kiegyenlítő (terhelt kábelre),
  - NAA 44.40 csatornaerősítő és oszcillátor,
  - NAA 45.10 hálózati tápegység,
  - NAA 48.10 erősítő és kiegyenlítő (terheletlen kábelre),
  - NAA 49…. csatornaszűrők
- **NA 50.10 mellékállomási készülék**,
- **NA 60.10 hangosbeszélő mellékállomás**.
  - NA 62.10 hangszóró és mikrofon erősítőáramkör.

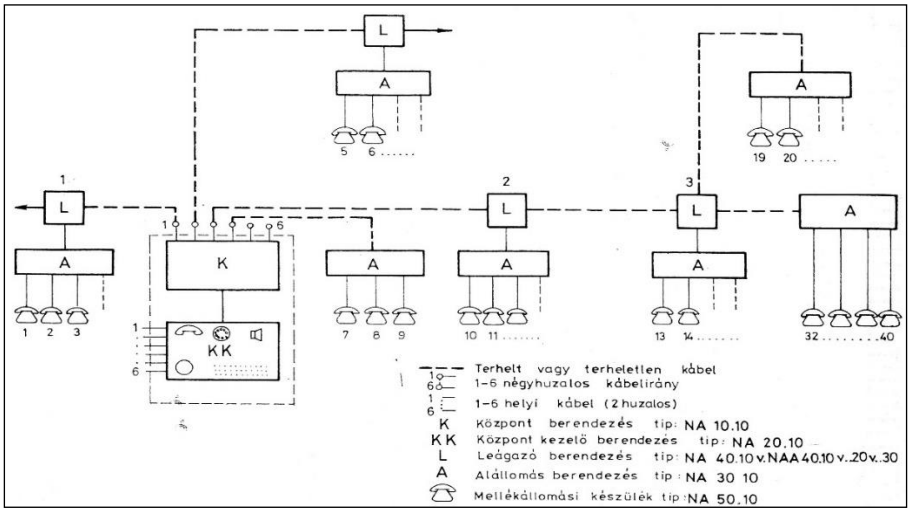
Magát a renszert NA 00.10 jellel jelölik, mely a 3. ábrán látható. Az ábra szerint a szaggatatott vonalakba zárt *K* központ és a *KK* kezelő egy egységet alkot, amelyből a vezérelt utakon át (/1…6/ két- és /**1**…**6/** négyhuzalosak) kapcsolódó *L* leágazó berendezései kerülnek vezérlésre. Az alállomási készülékekre a mellékállomások kéthuzalosan csatlakoznak, maximálisan 1000 ohm hurokellenállású vonallal.

A k**özpontberendezés (NA 00.10)** centralizált társasvonali rendszer áll: központ- /10.10/, központkezelő- /20.10/, alállomás- /30.10/ (80 db), leágazó- /40.10 40.20, 40.30/ (80 db), mellékállomás berendezésekből (80 db), ld. az 1. ábrát. A központberendezés feladata a kezelő- és az alállomás-berendezések közötti jelző és átviteli funkciók biztosítása, s a mellékállomások hívásához szükséges közös jelzések kódkombinációjának előállítása.

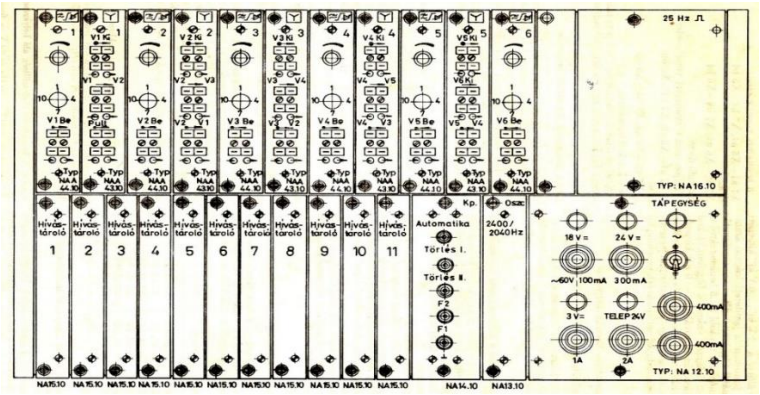
Tartalmaz a berendezés erősítőt és 1...6 négyhuzalos leágazó-áramkört, automatikát, valamint egyéb szükséges egységeket (pl. táp-, csengető-, hívástároló- stb.). A központ-berendezés belső kapcsolatrendszere a 2. ábrán látható.

**A központi egység**, mint hardver, kártyaáramkörei és KONTASET kártyarekeszbe dugaszolhatóak és borítottak. Az azonos emeleten lévő kártyák nyomtatott huzalozással vannak összekötve. A központkezelő-berendezéshez három kábel visz.

Teljes beültetés esetén 11 db hívástároló áramkört tartalmaz, hogy 40, illetve 80 mellékállomás és a közös jelzések hívókódjait biztosítsák. Az első pozicióban hívástároló került, hogy a közös jelzéseket. A kártyabeültetések a 4. ábrán láthatók, a funkciók leolvashatók.

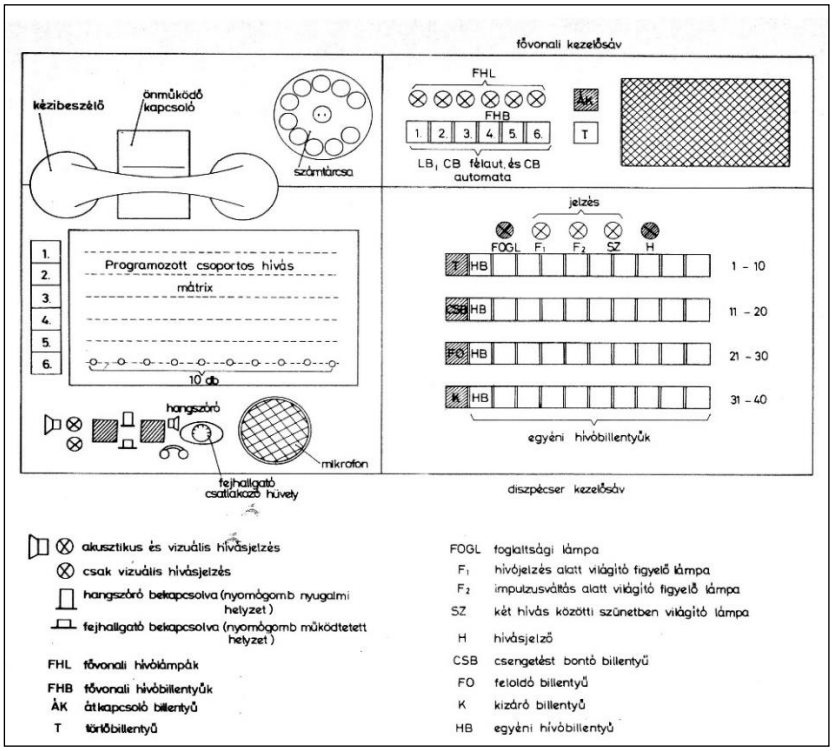



**3. ábra A NA 00.10 menetirányító(diszpécser)-rendszer felépítése** [*RM*]




**4. ábra Központberendezés kártyabeültetése** [*KoJo*]

**Központkezelő-berendezés** feladata, hogy a menetirányító (diszpécser) a vonalszakaszának forgalommal, vontatással stb. kapcsolatos ténykedéseit lebonyolíthassa. A berendezés asztalon is elhelyezhető.

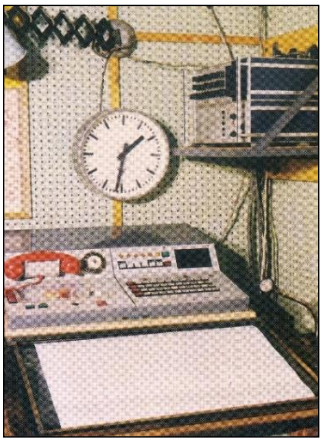



**5. ábra Az NA 20.10 jelű diszpécser-rendszer kezelőlapja** [*RM*]

A berendezés fontosabb egységei: kezelőszervek 4x10 nyomógombsáv, továbbá közös jelzés- és konferenciahívások-, valamint hangszórót kiiktató gombjai, továbbá egy konferenciaprogramozásokra alkalmas mátrix, helyivonal kezelőgombok. A hangosbeszélő beépített hangszóróból és mikrofonból áll. A vasútüzemi és a nyilvános telefonhálózat felé kezdeményezhető hívások részére egy számtárcsa is rendelkezésre áll. A berendezés hangrögzítőhöz csatlakoztatható.

A központi kezelőberendezés előlapja, rajta az egyes egységek, gombok, lámpák stb. és a jelölések az 5. ábrán és a képen, míg a áramköri felépítése a 6. ábrán látható. Az áramköri blokk-vázlatból kitűnik, hogy három részre tagozódik: - az irányító és a mellékállomások közötti
kapcsolatot a hangfrekvenciás egység biztosítja a jelzések beérkezését, vételét. A kimenő erősítést a mikrofonerősítő, a bejövőt a hangszóró és leválasztó erősítő látja el,

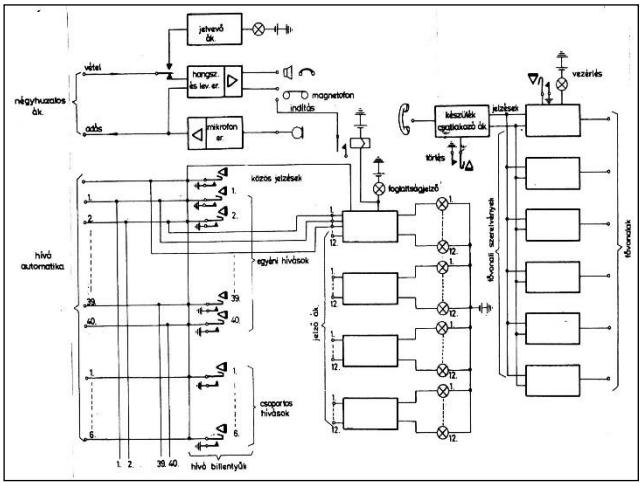
- második a kezelőkészlet, amely a központi automatikát az egyéni és csoportos billentyűket, valamint a közös jelzések megjelenítését lámpákkal tartalmazza, bvezérli,
- harmadik rész az LB, CB fővonalak szerelvényei (hívóbillentyűk, lámpák), valamint a CB 667-es telefonhoz tsrtozó szerelvényeket, csatlakozó-áramköröket tartalmazza.



**4. kép Az NA kezelőkészlete**

**szelektív jelzésrendszer** *na,* A mellékállomások hívása kétfrekvenciás kódolt impulzusjelekkel történik. A vonalra 2400 (*F1* jelű) és 2040 Hz-es (*F2* jelű) frekvenciák jutnak.
Az alap jelsorozat 15 impulzust és egy-egy lefoglaló- és bontó jelzést tartalmaz, melyek a 7. ábrán láthatók, amelyről az idők leolvashatók. Az egyes mellékállomások számát az alállomásának helye határozza meg. Egy 40 mellékállomású rendszerben egy-egy alállomásra, azaz csoportra, mely 1…10 lehet, csak 4-4 mellékállomás vonala kapcsolódik.
Az egyes csoportok megkülönböztetését az 1…10 *F2* utáni kódok szabják meg. Ez látható a 2. ábra középső négy F2 sorozatokban. Az első 20 ms-os impulzust követő 100 ms-os jel szabja meg az első négyes csoport mellékállomásait. A mellékállomások kijelö lését egy második 100 ms-os jel elfoglalt helye határozza meg. Ha pl. a 9. csoport mellékállomásait hívják, akkor az első 20 ms-os impulzusokból 9 jelenik meg, majd az elválasztó 100 ms-os jel, amely a mellékállomás számát jelent. Az alsó jelimpulzusok az 5. csoport 17. mellékállomásának a hívójelei, vagyis a hívószám 5-5-5. vagy az ábra középső csoportjából a 4. állomás hívószáma:
1-12-2.

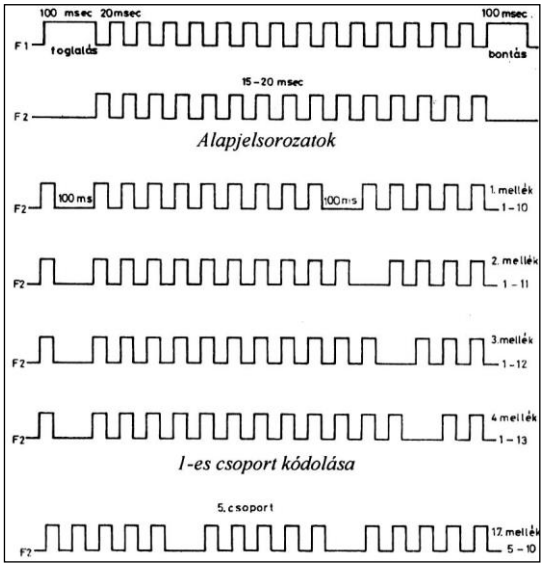
**NA 20.10** *24* **hívóimpulzusok** *na,* előállítása egy hangfrekvenciás generátorral történik, amely 2400 Hz-es frekvenciát állít elő. A 2040 Hz-es frekvencia pedig egy kondenzátorok beiktatásával egy tranzisztor a 2400-es frekvenciát hangolja el. Az egyes frekvenciák ±6 Hz-cel térhetnek el. A hívóimpulzusok időbeni lefolyása a 8. ábrán látható. Az egyenáramú négyszög impulzusok hatására képződnek a jelzőfrekvenciák.




**6. ábra A központi kezelőberendezés blokk-vázlata** [*RM*]

**Az automatika** A berendezés analóg és digitális áramköröket egyaránt tartalmaz. A digitális áramkörök sorába többek között a hívástárolók tartoznak, amelyek a kezelőgombok jelzéseit tárolják és a sorrendiségüket is biztosítják. A hívástárolók a kódolt impulzussorozatokat is előállítják. Az analóg egységek közé a leágazók és erősítők tartoznak.

Ezek elvi kapcsolatait a 9. ábra tartalmazza. Az erősítő és és leágazó áramkörök maximum 6 négyhuzalos oirány bekapcsolását teszik lehetővé. Hívásnál az 1-es nyomógombbal történik, mely az oszcillátort indítja és előállítja a 8. ábrán már látott frekvenciákat a megfelelő hívószámok alapján.



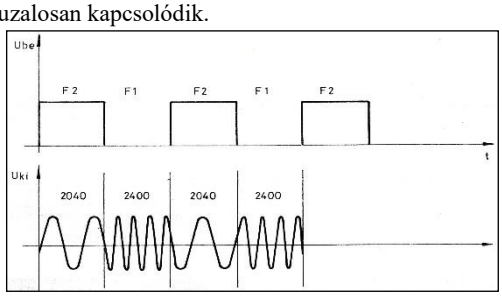

**7. ábra Jelzéskódok az NA mellékállomások meghívására** [*KoJo*]

Ennek a rendszernek nagy előnye, hogy általában elegendő az átviteli úton minden harmadik állomáson egy leágazóberendezést alkalmazni, mivel a kábelben az előre és a visszairányban is egy-egy mellékállomási vonal kiépíthető, akár fantom-áramkörön is.

**NA 10.10** *31* **automatika tápegysége** *na,* táplálása hálózatról történik, tartaléküzemben 24 V-os akkumulátortepelről. Az erősítők stabilizált 18 V-ot, a félvezetős áramkörök pedig 5 V-ot kapnak. A csengetés 60 V-ját és 24 V-ját a hálózatról letranszformáltan használja a berendezés, míg tartalék üzem esetén a 24 V-os akkumulátorról működik egy 25 Hz-es generátor, amely a csengető 60 V-os és az 5 V-os egyenfeszültséget adja. Ez a kapcsolat látható a 10. ábrán.

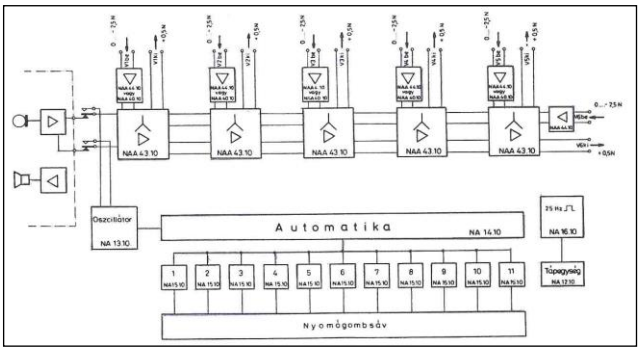
**Központkezelő- és mellékállomások** kezelőpultjai távlatban, a 11. ábrán vannak feltüntetve összehasonlítási célzattal. Az állomási kezelőkészlete hangszóró és mikrofonerősítőt

tartalmaz, mely az állomási leágazó berendezésre négyhiuzalosan kapcsolódik.

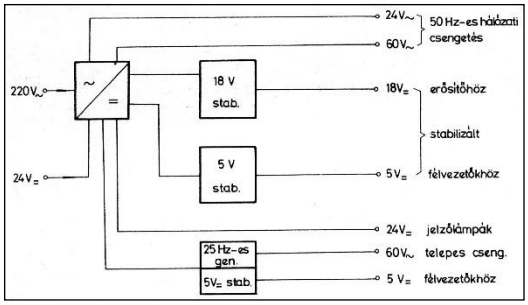



**8. ábra A frekvenciamodulált hívóimpulzusok** [*RM*]

A mellékállomásra külső hangszóró és magnetoton is csatlakoztatható.




**9. ábra Az automata hívóberendezés tömbvázlata** [*RM*]




**10. ábra A központi berendezéstápegysége** [*RM*]

A nyomógombok közül a van:

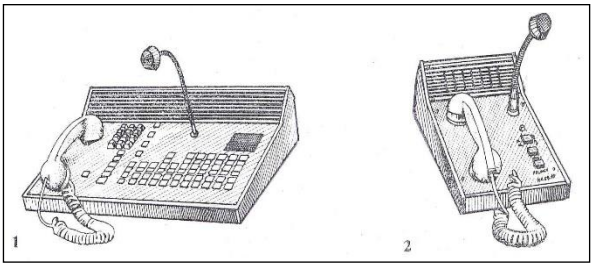
- 1 db reteszelt nyomógomb a felkapcsolódásra és a híváskezdeményezésre,
- 1 db nyomógomb a hangosbeszélő átkapcsolására,
- 1 db nyomógomb a mikrofon kikapcsolására.

A klezelőpult hangeszóró és mikrofonerősítőt is magába foglal. Tápfeszültséget 24 V-os akkumulátorról kapja.

Az átviteli út négyhuzalos, melyre az egyes készülékek a 6. ábra szerint párhuzamosan vannak kapcsolva a leágazó berendezésük útján. 20 ilyen, 4 mellékállomásos leágazás kapcsolható a központi berendezésre.

Ennek a rendszernek nagy előnye, hogy általában elegendő az átviteli úton minden harmadik állomáson egy leágazóberendezést alkalmazni, mivel a kábelben az előre és a visszairányban is egy-egy mellékállomási vonal kiépíthető, akár fantom-áramkörön is.

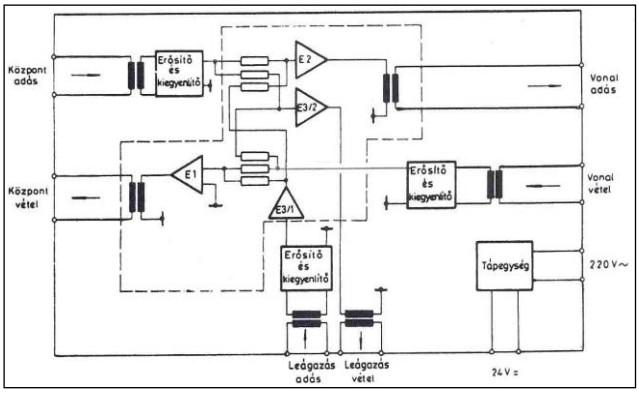
**Alállomás-berendezés** feladata a központ és a mellékállomási készülékek közötti jelző- és átviteli funkciók ellátása, mely a leágazó-, állomási csatlakozó- és távbeszélő-berendezésből áll. A berendezés a vonal felé mindig négyhuzalosan kapcsolódik, míg az 1...4 mellákállomás felé kéthuzalosan. Feladat továbbá a központ jelzőkódjainak megfelelően a hívott mellékállomást kapcsolni, kizárni, foglaltságot és csengetésbontást adni. A csatlakozó mellékállomások CB rendszerűek vagy hangosbeszélők. Az 5 ágú elosztóerősítő a négy vonalszerelvény és a jelvevő felé "0" szinttel kapcsolódik. Az alállomások között van középállomási és végállomási típus.



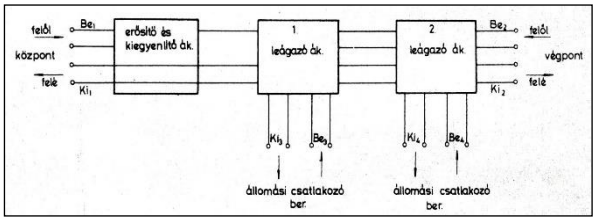

*1. NA központkezelő-berendezés* *2. NA mellékállöomási berendezés*

**11. ábra NA centralizált, társasvonali távbeszélőrendszer Kezelőkészletei** [*RM*]

**Hangfrekvenciás leágazóberendezés** feladata a központ és a távolvég közötti négyhuzalos alapáramkör (vivőáramú csatorna, kábel) erősítése, kiegyenlítése és az alállomás-berendezés szinthelyes, valamint illesztett leágaztatása. A leágazás 3, 4, 5 ágú leágazással bírhat. A leágazó kimeneti műveleti erősítőket mindig 0 Ω kimeneti impedanciájú erősítő vezérli. Ha egy erősítési ponton leágazás nincs, akkor átkötőkártyát kell alkalmazni. A 12. ábrán egy 3 ágú középállomási leágazó berendezés, míg a 13. ábrán egy végponti 4 ágú berendezés elvi kapcsolása látható. A 3 ágú leágazóberendezésnél háromerősítő és egy leágazó-áramkör található. A leágazó *E1-E2-E3* erősítőket mindig 0 Ohm kimeneti impedanciájú erősítők vezérlik. A megoldás olyan, hogy a megfelelő jelvisszafordulási csillapítást az áramkör biztosítja.




**12. ábra NA 3 ágú leágazó-berendezés** [*RM*]

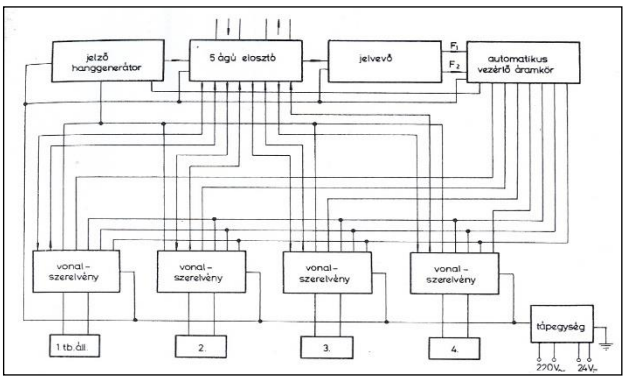



**13. ábra Végponti leágazás** [*RM*]

**Alállomási csatlakozó áramkör** tömbvázlata a 14. ábrán látható, mely szerint az 5 ágú elosztó-egységgel csatlakozik a 12. ábrán lévő leágazási pontokhoz. Az áramkör a 4 db kéthuzalos mellékállomási távbeszélő-készülék csatlakozását biztosítja az átviteli út felé.

A tömbvázlaton láthatók a fontos egységek, így a:

- tápegység,
- jelzőhang-generátor,
- öt ágú elosztó-erősítő,
- jelvevő,
- automatikus vezérlő-áramkör,
- vonalszerelvény

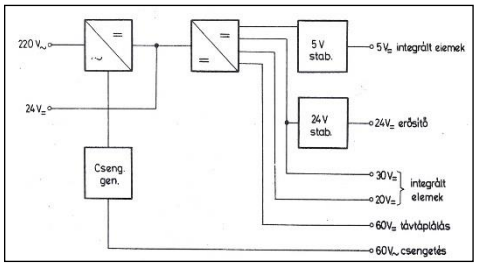



**14. ábra NA állomási csatlakozó tömbvázlata** [*RM*]

Az elosztó-erősítő a négyhuzalos és a vonali mellékállomások kapcsolódását biztosítja, 3 vagy 5 ágú kiépítésben.

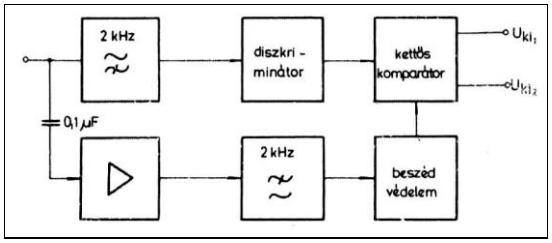
**A tápegység** hasonló feltételeket biztosít a leágazó berendezések számára, mint a központi berendezés tápegysége, mely a 15. ábrán került feltüntetés.

A jelzőhang-generátor a központ felé kiadandó jelzéseket állítja elő, méghozzá a jelzéseket egy 800 Hz-es és egy 1 Hz frekvenciájú astabil multivibrátorral. A 800 Hz leosztásával biztosít egy másodperc hosszúságú 400 Hz-es csengetési visszhangot, és 1 Hz-es ütemben foglaltsági hangot. Továbbá biztosítja a 2, 4, és 1 mp-es szélességű impulzusokat. Az elosztó erősítő az állomási leágazó-, a jelző hanggenerátorral, a jelvevővel és a mellékállomásokkal tart kapcsolatot. Az erősítők műveleti erősítők nem invertáló kapcsolásban, és valamennyi irányban nulla kimeneti impedanciával rendelkeznek.




**15. ábra Állomási tápegység felépítése** [*RM*]

A jelvevő, ld. 16. ábrát, melyben a kockákba zárt egységeket tartalmazza, feladata a vonalról érkező kéthangú jeleknek kettősáramú jelekre való visszaalakítása.




**16. ábra A jelvétel tömbvázlata** [*RM*]

A 2 kHz-es aluláteresztő szűrő a diszkriminátor védelmét szolgálva csak a 2 kHz feletti frekvenciákat engedi át, így a 240 és a 2040 Hz-es jelimpulzusokat, hogy azokat alakítsa vissza kettősáramú, de torz szögletes jelekké.

Ezeket a jelekt pedig a kettős komparátor igazítja valóságos kettősáramú és szögletes jelekké. A hangfrekvenciás jelek egy 0,1 µF kapacitású kondenzátoron át eljutnak az erősítő bemenetére is. Az erősítés után egy 2 kHz-es aluláteresztő szűrővel kerül kiszűrésre a két jelzőfrekvencia. A beszédkjelek pedig a kettős komparátorra jutnak, hogy automatikusan szabályozható legyen a jelvevő érzékenysége. Ezzel lehet biztosítani, hogy akár 2 Np-es, illetve 14 dB-des zavar esetében is jól tudja kiválasztani a jelzőfrekvenciákat.

Az automatikus vezérlő-áramkör bevételezi a jelvevő által adott impulzussorozatokat, azokat kiértékeli, a vonalszerelvényt és a jelzőgenerátort vezérli. Ha a beérkező 15 impulzus kódolása az automatikában a bekötésnek megfelel, akkor a kívánt vonalszerelvényt vezérli és csengetést ad a mellékállomás részére.

Ha azonban a jelek a bekötéstől eltérőek, akkor a jelzőhang generátor a jelzőhang útját a vonal felé lezárja és a készülékek felé 400 Hz-es jelet készít elő, hogyha valamelyik mellékállomásról hívást kezdeményeznének, értesüljenek a vonal foglaltságáról.

A vonalszerelvény-áramkörnek a feladata, hogy a CB távbeszélő-készülék felé 4/2-es kapcsolatot hozzon létre, a mellékállomás vonalára 60 V-os feszültségű csengetést adjon, a vonalra pedig csengetési visszhangot. A 4/2-es átalakítást a négyhuzalos áramköri részben lévő Herkon (Reed) jelfogó végzi. Ha a mellékállomásról kezdeményeznek hívást, akkor a vonaélszerelvény vezérli a jelgenerátort, amely szabad vonal esegtében jelzést küld a központ részére, és csengetési visszhangot a hívó vonalára. Vonalfoglaltság esetében a jelgenerátor foglaltsági hangot ad a mellékállomás részére.

**Légvezetékes leágazóberendezés** 4 huzalos hangfrekvenciás áramkörök légvezetéken való meghosszabbítására és leágaztatására szolgál. A légvezeték felé kéthuzalos, a leágazás felé négyhuzalos kapcsolatot biztosít. A berendezés 300-3400 Hz-es hangfrekvenciás sávval modulált 8 vagy 16 kHz-es vivőfrekvencia alsó és felső oldalsávját használja. Az oldalsávokat külön sávszűrők választják szét. A rendszer képes a 8 kHz-es sávban a menetirányítást, míg a 16 kHz-es sávban a *DPS* rendszert egyidejűleg biztosítani.

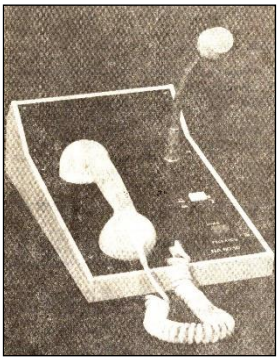
Végül a mellékállomások hívása a kezelőberendezésről az egyéni *HB* hívógombok segítségével történik Ennek alapján a vonalra kiadódik az indítójel, majd a hívóra jellemző kétfrekvenciás (2040, 2400 Hz-ből) kódolt impulzussorozat. A billentyű fehérfénnyel világít, amíg a jelzés ki nem adódik. Az *FOGL* lámpa vörösre vált, ld. 5. ábra.

A hívott készülék csengője megszólal, s ezalatt a kezelőlapon a *CSB* billenyű világít. A csengetés alatt az irányító csengetési visszhangot hall (szaggatott 800 Hz-et).

Egyidejűleg több billentyűt is le lehet nyomni. Az automata tárolja és egymás után sorrendben elvégzi a hívásokat.

A beszédkapcsolatot az irányító a *K* billentyűvel bonthatja.

Az irányító hívását a vonalon lévő szolgálati helyeken a kézibeszélő felemelésével lehet fogadni. A beszélgetés titkos. Ha egy vonali szolgálati helyen foglalt vonalba lépnek be, akkor a belépő 400 Hz-es foglaltsági hangot hall. Szükség esetén a foglalt vonalba erőszakosan is be lehet lépni a vaktárcsás CB készülék billentyűjének benyomásával, amit az irányító vagy elfogad vagy nem.



**5. kép Alállomási távbeszélő-készülék, CB 667 típus** [*KoJo*] [*RM*] [*KoJa*] [*NJ*] [*BeI*]

A kezelőberendezésről csoportos hívás is eszközölhető, a kézibeszélő alatti „programozott körözvényhívás mátrix” segítségével. A mátrix 6 sorban 10-10 hüvelyt tartalmaz, amelyekbe diódás kijelölő dugaszokat helyezve lehet a hívandó szolgálati helyeket kijelölni. Ezeket a sorrendeket előre be lehet programozni. Egy szolgálati hely több sorba, vagyis több csoportba is kerülhet.

Az átviteli út négyhuzalos, melyre az egyes készülékek a 4. ábra szerint párhuzamosan vannak kapcsolva a leágazó berendezésük útján. 20 ilyen, 4 mellékállomásos leágazás kapcsolható a központi berendezésre.

Ennek a rendszernek nagy előnye, hogy általában elegendő az átviteli úton minden harmadik állomáson egy leágazóberendezést alkalmazni, mivel a kábelben az előre és a visszairányban is egy-egy mellékállomási vonal kiépíthető, akár fantom-áramkörön is.

# 1977

## Hírek a magyar vasútról

- **Március 5**-én a MÁV 5 milló rubel hitelt vett fel a Nemzetközi Beruházási Banktól a Budapest-Kelebia fővonal villamosítására és korszerűsítésére.
- **Október 10**-én átadták Komárom állomáson a MÁV 51 jelű mikroszámítógépes rendező-pályaudvari forgalomirányító-rendszert. ⇒
- **November 3**-ára elkészült a Fényeslitke rpu-Eperjeske átrakó pu. közötti 6 km hosszú vontatóvágány villamosítása.
- **December 1**-vel az Automatizálási és Számítástechnikai Szakosztály neve Biztosítóberendezési és Automatizálási Szakosztályra változott, mivel a Számítástechnikai osztály kivált az eddigi szakosztályból. A távközlési ágazat neve továbbra sem jelent meg a szakosztály nevében.
- **104715/1977. B.** A. Sz. sz. rendelet értelmében a Hálózat és Berendezés-felügyelet új szervezeti és feladatköri formában dolgozik. ⇒
- **107262/1977. sz.** rendelet alapján július 1-vel megalakult a MÁV Számítástechnikai Üzem. ⇒
- Miskolc-rendezőpályaudvaron épített KNORR fékpróba-rendszer segítésére kézirádiókat alkalmaznak. ⇒
- Komáromban MÁV-51 jelű számítás-technikai pályaudvari forgalomirányítói rendszert adtak át. ⇒
- Dömsöd – Kunszentmiklós-Tass között üzembe helyeztek egy CIGTAY-féle hőnfutást jelző berendezést.
- Ez évben elkészült a MÁV Villamos Felsővezeték Építési Főnökség részére egy korszerű telephely a X. kerületi Jászberényi úton.

## Hírek a nagyvilágból

- **Február 16**-án Solton felavatták az új 2000 KW teljesítményű Kossuth Rádió adóját. Az antenna háromszög alakú, mely 303,6 m magas és 184,5 tonna össztömegű. A torony alapja 2 db 200 KV feszültségre méretezett hengeres kerámia talpszigetelőn áll. A földrendszer körkörösen 120 szálból van kialakítva. A kábelek hossza 420 m, 2 mm-es átmérővel 50 cm mélységben elhelyezve. A légtápvonal 60 ohm impedanciájú és 585 m hosszú kvázi-koaxiális kiképzésű. Az adó az ország 80 %-át tudja besugározni, míg a lakihegyi csak a felét.
- **November**ben először kapcsoltak össze már működő nyitott architektúrájú hálózatokat (ARPANET, SATNET, és University College London), így aztán megindulhatott az ún. Internet kifejlesztése.
- **December 15**. Szabadságtér (MTV)-Széchenyi hegy között 11 GHz-es FARINON berendezés tartja a kapcsolatot 4+1 kiépítésű rendszerben.
- A Magyar Posta bevezette az üzembiztonsági szempontból a vazelintöltésű kábeleket azzal, hogy a továbbiakban csak ezzel a kereszt- és hosszirányban vízelzáró kábellel szabad hálózatot építeni.
- A Mechanikai Művek CB76Mm elnevezéssel új távbeszélőkészülék gyártását kezdte meg. A készülék piezokeramikus mikrofonnal működik, integrált áramkörű erősítővel kiegészítve, melyet az NDK-ból az RFT-től importálnak.
- Életre keltették az általános irányítói hálózatot.
- Az Egyesült Államokban 9 km hosszon üzembe helyezték az első fényhullám-vezetőjű, azaz optikai kábelt, amely még multimódusú, és csak 5-6 km távolságra lehet jeleket továbbítani.

# Megalakult a MÁV Számítástechnikai Üzem

Az adatfeldolgzás volumene a kezdetektől kezdve állandóan növekedett. Már 1927-ben, a kézi feldolgozásnak egy részét gépre vitték, amely a személy- és áruszállítási statisztikai, valamint a bevételellenőrzési feladatokat jelentette.

A MÁV vezetése látva a feladatokat, a számítástechnikát kiemelte a Biztosítóberendezési és Automatizálási szakosztályból és létrehozta a Számítástechnikai Koordinációs Bizottságot (SzKB), valamint a MÁV Számítástechnikai Üzemet budapesti központtal és az igazgatósági számítástechnikai üzemegységekkel. Továbbá Záhonyban és Szolnokon is alakult hasonló szervezet.

A Számítástechnikai Üzem feladata, a SzKB előírásai szerint: információfeldolgozási rendszerek szervezése, programozása, a korábban már megszervezett feladatok számítógépen történő feldolgozása, valamint a számítástechnikai eszközök üzemeltetése és fenntartása.

Milyen feladatokat kell tehát a számítástechnikai eszközökkel megoldania MÁV SzÜ-nek? A teljességre való törekvés nélkül: vasúti fuvardíjszámfejtés-, fuvardíjak számlázása-, fuvarinkasszók, bevétel-, áruszállítási bevétel- stb. ellenőrzések, statisztikák;

- belföldi kész menetjegyek bevételei, személy-szállítási statisztika;
- anyagnyilvántartás, könyvelés, statisztika stb.;
- legfontosabb állóeszközök nyilvántartása;
- külföldi teherkocsik használati bérének megálla-pítása, leszámolása, OPW kocsik nyilvántartása, külföldön lévő MÁV kocsik leszámolása;
- forgalmi üzemi teljesítmények, vontatási teljesít-mények;
- MÁV rakszer, szállítótartályok, ponyvák nyilván-tartása, leszámolása;
- MÁV nyugdíjasok nyugdíj megállapítása, folyósítás, levonás;
- MÁV dolgozók munkaügyi nyilvántartása;
- MÁV folyószámlakönyvelés.

Ezekből a feladatokból látható, hogy a 3 millió bizonylat/hó, amit fel kell dolgozni, s micsoda munkát ró a MÁV SzÜ-re. Mindezek megszervezése bizony komoly feladatokat jelent.

[*FeA*]

# Távközlő- és Biztosítóberendezések hálózat- és berendezésfelügyelete

A távközlő- és biztosító-berendezések felügyeletére és nyilvántartására új rendelet született (104715/1977 B.A.Sz), mely röviden összefoglalva a következő:

- Általános rendelkezések (célok, hatályok, postai kapcsolatok stb.);
- A hálózat és berendezés felügyeleti szolgálat feladatköre (operatív és koordináló tevékenység);

A hálózat és berendezés felügyeleti szolgálat tagozódása (Műszaki Felügyelet, Hálózat és berendezésfelügyelet, Távközlési nemzetközi és országos vezető állomás /BTÜ/, Vasútigazgatósági távközlési vezető állomás, Távközlési választás-felügyelet, Távközlési körzeti felügyelet, Vasút-igazgatási távíró-felügyelet);
- A Műszaki Felügyelet feladatai (trakciós tárgyalás a postával, statisztika, berendezések nyilvántartása stb.);
- A Hálózat és berendezés felügyelet feladatai (trakciós adatok összeállítása, távbeszélő hívószám-nyilvántartás, kezelési szabályzatok átdolgozása stb.);
- Távközlési nemzetközi és országos vezető állomás feladatai (nemzetközi és gerinchálózat összeköttetéseinek preventív méréseinek irányítása, berendezések nyilvántartása, nemzet-közi kapcsolattartás a szomszédos vasutak szakembereivel az összekötte-tések méréseinél stb.);
- A Vasútigazgatósági távközlési vezetőállomás feladatai (gerinc-hálózaton a mérések irányítása, határközponti átmenetek felügyelete, üzemzavar esetén intézkedik a kerülő irányok kiépítésére, kapcsolattartás a posta illetékeseivel stb.);
- Távközlési választásfelügyelet feladatai (a felügyeleti asztalra kapcsolt összeköttetések figyelése, irányzavar esetén kerülőút biztosítása stb.);
- Vasútigazgatási távírófelügyelet feladatai (távíró-összeköttetések méré-sei, hibák elhárítása, nyilvántartás, órahálózat együttjáratása stb.). [*SzB*]

# A miskolci KNORR-fékpróbarendszert kézirádiók segítik

A rendezőpályaudvar 4 vágányán mozdony nélkül végezhető el az összeállított szerelvények fékpróbái kézirádión történő távvezérléssel. A berendezés önműködően elvégzi tömörségi vizsgálatot, vezérli a féktuskók meghúzási és oldási folyamatait. A „Féket húzd meg”, a „Féket oldd”, parancsok a CQP 512R típusú kézirádió kezelőegységének kétállású hívógombjával adhatók. A féklakatos által, a kézirádióval leadott vezérlőjeleket a helyhez kötött URH adó-vevő veszi, majd a szelektív automatikai rész a kiértékelt távparancsok szerint indítja a feltöltő-berendezést.

A vizsgálat lefolyásáról, a fékvezeték „tömör” vagy „nem tömör” voltáról szakaszosan, más-más ütemű visszajelentést ad a fix rádióberendezés, amelyet a kézirádióból a féklakatos hall.

A KNORR fékpróbázó berendezés rádiókapcsolat nélkül a saját kezelőpultjáról helyileg is működtethető.

A 160 KHz-es sávú TELECAR TS típusú helyhezkötött (fix) rádióberendezés és a szelektív automatikaegység AEG-TELEFUNKEN gyártmány. [*SzT*] [*HZ*]

# Számítógépes rendezőpályaudvari rendszer Komáromban

Komárom állomáson október 10-én üzembe helyezték a MÁV-51 jelű mikroszámítógépes rendezőpályaudvari forgalomirányító rendszerét. Ezzel a kísérleti üzem megkezdődött. A rendszer három feladat megvalósítására készült:

- a rendezőpályaudvari és határállomási folyamatok irányítói számára tájékoztatást ad a pályaudvar pillanatnyi helyzetéről, a vágányfoglaltságról, a az érkező és induló vonatokról stb.,
- automatikusan elvégzi a technológiai folyamat egyes lépéseihez tartozó adatrendezéseket, és kinyomtatja a szükséges bizonylatokat,
- megkönnyíti a kezelők munkáját úgy, hogy a kezelőknek automatikusan felajánlja a rendező tényleges helyzetét leíró információkat. Ellenőrzi a rendszerbe bevinni kívánt információ alaki helyességét, mert csak helyes kezelői üzeneteket fogad el.

A számítástechnikán alapuló rendszer a Számítástechnikai Koordinációs Intézetben (SzKI) általános célra kifejlesztett MO5X jelű mikroszámítógép-családon alapul. A rendszerhez több újabb csatoló kártya hozzáadása nélkül 8 db független munkahely kiépítését igényelte. Komárom állomáson pedig három független munkahely létesült. A rendszer előnye, hogy a munkahelyek egymástól távol is elhelyezhetők. Az egyes munkahelyeken az adatok bevitelét és a rendszer által küldött üzenetek megjelentetését ún. (*K D*) klaviatúra-display teszi lehetővé.

[*Kró*]

# 1978

## Hírek a magyar vasútról

● **Január 2.** Átadásra került Hegyeshalom-Rajka-OH közötti vonal villamosítása.

● **Január 20.** KTÜ - Kunszentmiklós-Tass között üzembe helyezték az első BK-60-as jelű 60 beszédcsatornás vivőármamú rendszert, mely kétkábeles, azonos frekvenciájú rendszerben működik.

● **Június 23**-án üzembe helyezték Budapest Soroksári út – Kunszentmiklós-Tass között (59 km hosszan) a villamosítás. Ezen a vonalon szereltek első ízben hossztartó sodrony nélküli munkavezetéket a kis sebességgel bejárt állomási vágányok felett.

● **Augusztus 10**-én, a VIg. kiadott egy rendeletmódosítást a központi állítású váltókra vonatkozóan.

● **November.** Szabadszálláson és Kiskunhalason 120/25 kV-os alállomásokat létesítettek a budapest-kelebiai vonal villamos vontatási energiaellátáshoz. Kiskunhalasról vezérlik a szabadszállási alállomási 25 kV-os kapcsolót és elosztóberendezést.

● **100717/1978 IJSz.** Április 1-i hatállyal Budapesten Központi Helyelosztó Iroda létesült, mely a Forgalmi Szakosztály felügyelete és irányítása alá tartozik.

● Bővül a számítástechnika eszköztára 2 db ESzR 40-es, R 10 és RC 3600 jelű számítógépekkel. ⇒

● A kelebiai vonal villamosítása kapcsán KTÜ - Kunszentmiklós-Tass viszony-latban 2 db B4 jelű vonalkábelt fektettek le, a légvezetéki oszlopsor megszüntetésével együtt, kb. 58 km hosszúságban.

● Ez év végére Szabadbattyán-Nagykanizsa vonalszakaszon Nagykanizsáig ért a távközlőirány légvezetékének B4 típusú vonalkábellel való helyettesítése.

● A Vasutas Nap alkalmából felavatták Bp. Déli pu.-on, a MÁV Számítástechnikai Üzem Mészáros utcai épületét. ⇒

● Új szervezetben az ülőhelybiztosítás. ⇒

● Megjelent a vasúti pálya biztosító-berendezései szempontjából fontos új szerkezetnek, a ragasztott síneknek elhelyezésére vonatkozó rendelet.

● Hegyeshalom-Rajka-OH vonalon elkészült a villamosítás, és a 25 kV-os kapcsolat Pozsony irányába.

● Hegyeshalom-Rajka között a villamosítás előtt B/5 típusú vonalkábelt, és áramellátó-kábelt fektettek.

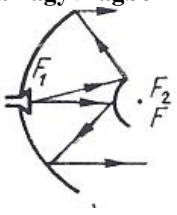
● Kőbányai Távközlési Központból kiindulva a Kunszentmiklós-Tass vonalon 2 db B/4 típusú vonalkábelt fektettek a légvezetékes iránynak megszüntetésére, valamint a két BK60-as jelű 60-60 csatornás vivőfrekvenciás átviteltechnikai berendezés részére. Továbbá a vonali térközberendezések, és az automata sorompók részére egy áramellátó-kábelt helyeztek el a két vonalkábel nyomvonalában.

● Novemberben Szabadszálláson és Kiskúnhalason 120/25 kV-os alállomásokat helyeztek üzembe a kelebiai vonal villamos vontatási energiaellátásához. Szabadszállás

25 kV-os kapcsoló- és elosztóberendezését (kezelőszemélyzet nélküli alállomás!) Kiskunhalas alállomás távvezérli. A két szomszédos tápszakasz, és Kelebián, a MÁV-JŽ hálózatát elválasztó fázishatár, távvezérelt üzemirányítású.

● Megjelent a vasúti pálya biztosítóberendezései szempontjából fontos új szerkezetnek, a ragasztott síneknek elhelyezésére vonatkozó rendelet.

**Hírek a nagyvilágból**




[*dVL*]

● Üzembe helyezték Taliándörögd-ön a 12 m átmérőjű Cassegrain típusú űrtávközlési antennát, mely a szovjet Interszputnyik műholddal tartja a kapcsolatot. A sugárzó az elektro-mágneses sugarakat egy segédreflektorra sugározta, és így az a főreflektorra jutva sugározza tovább a műhold felé.

● A TBKF által korábban tervezett MAVOX utastájékoztató és utasításadó berendezéseinek áramkörei EUROPA típusú kártyákkal kerülnek gyártásra.

# Bővül a Számítástechnikai Üzem eszköztára

A Számítástechnikai Üzem múlt évi megalakulása után lehetővé vált - az ez évi Vasutas Napon - egy új korszerű épület felavatása, mely lehetővé teszi a számítástechnikai eszközöknek és magának a szervezet elhelyezését a hatékonyabb munkavégzés biztosítására.

Az avatás után megkezdődött az NDK-beli ROBOTRON gyár 2 db ESzR 40, a VIDEOTON egy R 10 és egy dán RC 3600 jelű számítógépek szerelése, illetve üzembe helyezése. Továbbá megkezdődött a HIR, Határforgalmi Információs Rendszer kidolgozása és megvalósítása. Az új gépek feladata lesz egyébként a Honeywell és az UNIVAC gépek kiváltása.

A vasútüzemi távgépíróhálózat, a benne megnyilvánult digitális jelképzéssel és kódolással eleve alkalmas a digitális alkalmazások közvetlen megvalósítására, hiszen közvetett (off line/oflájn) kapcsolatot jelent a lyukszalag alkalmazásával. A közvetlen (on line/onlájn) kapcsolat, feldolgozás a HIR útján valósul meg. Ez a rendszer tulajdonképpen Magyarország első országos kiterjedésű, polgári célú távadatfeldolgozó rendszere. Célja a határállomásokon be- és kilépő teherkocsik adatainak nyilvántartása és feldolgozása.

A feladatok érdekében ez év végére elkészült Záhonyban az Üzemigazgatóság és a területi számítástechnikai üzemegység közös épülete. Ide, valamint Komáromba, Hegyeshalomba, Hatvanba, Miskolc pályaudvarokra SZKI által gyártott rendszereket is vásárolt a MÁVSZI. A tervek szerint a központi hálózatvezérlő feladatok ellátására tartalék VIDEOTON R10-es, míg a vasútigazgatóságokra VTS 56 100-as terminálokat szükséges beszerezni. [*Kr*]

# Új szervezetben az ülőhelybiztosítás

A vonaton a rövid távolságú és időtartamú utazásnál is jogos igény az ülőhely. Nagyobb távolságoknál, hazánkban is, a nemzetközi tapasztalatok alapján, szükségessé tették az ülőhelybiztosítás elvárását a magyar utazók is.

Az 1967/68-as menetrendi időszaktól - a belföldi expressvonatokon - a MÁV fokozatosan kiterjesztette ezt a szolgáltatást. A nemzetközi forgalomban 1970-ben már tíz expressvonaton volt lehetőség ülő-, fekvő- vagy hálóhely előre váltására. Az ülőhelybiztosítás fejlődésének további lendületet adott a MÁV Szervezési Munkaprogram ide vonatkozó javaslata.

Még 1974-ben, a Vezérigazgatóság tervet dolgozott ki a fakultatív és a kötelező helybiztosítással közlekedő expressvonatok központosított helynyilvántartási, elosztási és helyjegyárúsítási rendszerének kialakítására, melynek aztán eredménye lett a DB frankfurti EPA-ra való csatlakozás a Walther-pulttal, mely segítségével 1977-ben már 20000 esetben vette igénybe e rendszer szolgáltatását.

Az 1968-ban felállított Központi Helyelosztó Irodának 1977-ben már 6 millió helyjegy eladására volt lehetősége. Az Iroda megalakulásakor, szervezetileg még a budapesti Vasútigazgatósághoz tartozott, de a felügyeletet a KPM. I.VF. Forgalmi Szakosztálya látta el.

Mivel a Központi Helyelosztó Iroda tevékenysége az egész ország területére kiterjed, ez év április 1-től önálló szolgálati főnökséggé szervezték, és teljesen a Vezérigazgatóság hatáskörébe vonták. [*BGy*]

# 1979

**Hírek a magyar vasútról**

● **Április 12**-én 102008/1979 B. A. Sz. (a volt 9. szakosztály) Rádióberendezések és készülékek vasútüzemi felhasználására rendelet született, mely kiterjed a (rádiók megrendelésére és beszerzésére, rádiók minőségi átvételére, rádiók telepítésére, üzembe helyezésére és üzemben tartására, rádióhálózatok, körzetek áttelepítésére, módosítására, rádiók üzemben tartására, és az importból származó rádió-alkatrészek beszerzésére).

● **Május 17**-én a MÁV Vig. kiadta a vasútvillamosítás irányelveit.

● **Július 20**-án a MÁV a Nemzetközi Beruházási Banktól 4 millió transzferábilis rubel hitelt vett fel a Cegléd-Kiskunhalas közötti vonal villamosítására.

● Kunszentmiklós-Tass – Kelebia – OH vonalszakaszon a villamosítás miatt 2 db B4 jelű vonalkábelt fektettek le a légvezetéki oszlopsor megszüntetésével együtt. Így a belgrádi irány nemzetközi távközlő-összeköttetései kábelbe kerültek. A kivitelező a cseh AŽD volt. Az átadás-átvételi eljárás Újvidéken (Novi Sad) volt. A villamosítás átadása december 8-án volt.

● **December 8**-án Kunszentmiklós-Tass – Kelebia közötti 106 km hosszú vonalszakaszon üzembe helyezték a villamosítást. Ezzel újabb észak-dél irányú szakaszon kapcsolat jöhet létre a JŽ-vel.

● **December 8**. Elkészült a délegyházi kavicsbányai vonal villamosítása, kb. 6 km hosszon.

● Pusztaszabolcs egy 100 vonalas 7D-PBX és egy TVK központot kapott a határközponti funkciók maradéktalan ellátása érdekében.

● Pécs-Baja között egy VBO3/2 (3 távbeszélő és 2 távírócsatorna), KTÜ – Kunszent-miklós-Tass viszonylatban pedig 2 db 60 csatornás rendszert helyeztek üzembe.

● A BHG, Beloiannisz Híradástechnikai Gyár kifejlesztett egy NAD rendszerű forgalmi rendelkező-kapcsolót, amely 20 és 39 vonalas diszpécser berendezés. A berendezés kezelőpultja tartalmazza ennek megfelelő számban a távbeszélővonalak egyéni hívógombjait, és hívójelző lámpáit.

● NA diszpécserrendszerből építették kia vezérigazgatói konferenciahálózatot, a-melybe az igazgatóság vezetői vannak bekapcsolva a

vezérigazgatóhoz. Ez a hálózat csak időleges. Az átviteli utat a vivőfrekvenciás rendszereken biztosítják a TVK-ák közötti trönkáramkörök felhasználásával.

● Rákospalota-Újpest – Veresegyháza – Vác vonalra STORNO gyártmányú központi berendezéssel, de a vontatójárművekre BRG-féle mobil rádióberendezések kerültek felszerelésre.

● Július 5-én a 01-02 TVK-ák bóvítését a BHG átadta üzemeltetésre. Jegyzőkönyv a Melléklet fejezetben.

**Hírek a nagyvilágból**

● **Október 26**-án számítógépvezérelt közép-frekvenciás kapcsolóközpontot helyeztek üzembe a postai mikrohullámú gerinchálózat ellenőrzése érdekében.

● A BHG új QA96/MRK jelű kvázielektronikus távbezélő-alközpontot fejlesztett ki. ⇒

● A Telefongyár átdolgozta az 1971-ben készített BD30/32-es PCM-berendezését E2 konstrukcióra, kisfogyasztású, analóg és digitális IC, integrált-áramkörökkel.

● A BHG-ban elkészült a NAD rendszerű sugaras diszpécser-berendezés, amelyeket nagy állomások irányítására javasol. ⇒

● A japán Macusita híradástechnikai cég szabadalmaztatta a LED kijelzős televízióját!

● Optikai tranzisztorokat kísérleteztek ki. ⇒

# EF 21 típusú villamos energiatávvezérlő Szabadszálláson

A kelebiai vasútvonal villamosítása kapcsán Szabadszállás állomáson *EF 21* típusú villamos energiatávvezérlő berendezést szerelt a Ganz Villamossági Művek. A berendezés az INTEGRA AG. liszensze-nek továbbfejlesztéseként készült.

Az *EF-21* típusú villamos energia-távvezérlő tisztán elektronikus, és a CMOS technika integrált áramköri elemeinek felhasználásával készült.

A rendszer soros jelzésátvitelű, és teljes duplexben dolgozik, így az átviteli irányok függetlenek egymástól. Az átviteli sebesség 25 és 10 ezer Baud közé állítható be. A távvezérlő kapacitása mind parancs, mind visszajelentő irányban 60 fogalmat kitevő lépcsőkben 60 fogalomtól 240 fogalomig bővíthető. A jelzésátvitel nagybiztonságú, mivel a impulzustávirat redundáns egy résszel van kibővítve, amely paritásellenőrzést valósít meg.

A távezérlés átviteli útja a vonalkábel egy érnégyese. „Az alapáramkör 920 méterenként 70/0 mH induktivitással terhelt 1,4 mm átmérőjű alumínium vezető. A négyhuzalos áramkör átviteli jellemzői megfelelnek a CCITT ajánlásainak, amelyek az FM-VT csatornákra és azok átviteli útjára a Narancs Könyv" R35. R36. számú ajánlásaiban találhatók.

Ez az áramkör 50-1200 Baud sebességű átvitelre és közbenső erősítés nélkül 120-150 km áthidalására alkalmas.

Ilyen rendszer a kelebiai vonalra Szabadszállás állomásra került felszerelésre. [*SCs*]

# Optikai tranzisztorokat kísérleteztek ki

Optikai tranzisztorokat kísérle-teztek ki. Működésüket tekintve ezek az áramköri elemek tulajdonképen azonosak a tranzisztorokkal, csak nem elektromos áramot, hanem fotonáramot vezérelnek. Az angol kutatók (D.B.A. Miller és S.D. Smith, Edinburgh-ban) indium-antimonidot használtak foto-félvezetőként, amíg az amerikai H.G. Gibbs a Bell Társaság kísérletezője gallium-arzenidet. Mindkét anyag a nagy elektromos vezetőképesség mellett optikai tulajdonságokkal is rendelkeznek. Így alkalmasak miniatűr opto-elektronikai építőelemeknek (diódák, lézerek, optikai kapcsolók, fotodetektorok, fototranzisztorok). Előnyük, hogy integrálhatók, akár parányi chip-ben is optikai generátor, detektor, erősítő és kapcsolók formájában.

Már foglalkoznak optikai mikroprocesszorok készítésére is. A transphaserek előre lépést jelentenek az optikai adatátvitelben, és az optikai számítógépek kifejlesztéséhez.

[*TV*]

# A BHG új QA96/MRK jelű kvázielektronikus távbeszélő-alközpontot fejlesztett ki

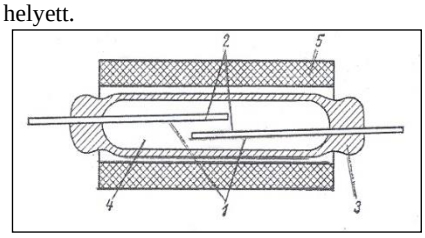
A BHG új QA 96/MRK jelű kvázielektronikus távbeszélő-alközpontot fejlesztett ki. Alapkiépítésben egy szekrényből áll, benne a MAT512 jelű vezérlőegység, a távbeszélőtechnikai áramkörök, és egy 128 bemenetű és visszahurkolt üzemmódban dolgozó kapcsolómező. A kapcsolómezőhöz rugalmasan köthető általában 100 mellékállomás, 10 fővonal, 4 társközponti áramkör. A további 14 bemenetre kezelői áramkör, kódvevő stb. köthető. Az alközpont vonalkapacitása, bemenete 4x128 lehet. A kapcsolásokat a MAT 512 processzor (vezérlő) végzi.

Kis terhelés esetében a működési számuk elérheti a $10^8$ értéket. A processzor speciális kapcsolástechnikai feladatokat ellátó egység, amely TTL IC-ékből van kialakítva. A kapcsolásokat számítástechnikai módszerekkel oldja meg.

A vezérlés, mint folyamatvezérlés, ún. *real-time* üzemmódban, vagyis a kapott információkat igen gyorsan dolgozza fel. A kapcsolómező háromfokozatú, a beszédutak kapcsolása védőgázas multi-reed jelfogókkal, ld. az 1. ábrát, történik. Az áramköri megoldás olyan, hogy a kapcsolómezőn egyenáramú táplálás, csengetés stb. nem halad át. A Reed- vagy Herkon nevezetű jelfogók érintkezőinek anyaga mágneses anyagból készül, melynek bevonata volfram, arany, ezüst lehet. Az érintkezőket, melyekből akár 12 is lehet, lágy ferromágneses búra vesz körül árnyékolás céljából, így kis ampermenetszámra (20-100) van szükség. A meghúzási és elengedési ideje 1 ms.

A kapcsolási feszültség néhány μV – kV között lehetséges, míg a kapcsolható teljesítményük néhány pW-tól akár 100 W-ig is lehetséges.

A vasút szakemberei megkezdték a tanulmányozását, hogy a vasúti távbeszélő-hálózatban alkalmazható-e ez a rendszer a Rotary-központok helyett.

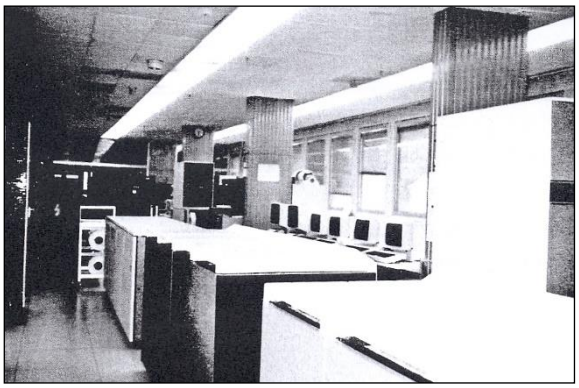



***1** érintkezők; **2** bevonat; **3** üvegcső; **4** védő-gáz; **5** tekercs*

**1. ábra Reed- vagy Herkon-típusú jelfogó elve** [*dRuP*] [*RP*] [*BHG*]

# HIR, Határforgalmi Információs Rendszert vezettek be

A MÁV elhatározta, hogy *HIR*, a Határforgalmi Információs Rendszert hoz létre a határállomások információinak rögzítésére, átvitelére, amely valamennyi adatkezelő és döntési pont számára előállítja a szükséges adatokat, és kiszolgálja a vonalhálózaton lévő idegen, tranzit- és OPW-kocsikkal való gazdálkodást, valamint biztosítsa a nemzetközi áruszállítás színvonalának jelentős javítását.



**1. kép R 46 jelű számítógép**

A tervek szerint az adatokat közvetlen adatvonalon, (on line módon) kell a MÁV távközlőhálózatán átvinni. Az operációs feldolgozáshoz párhuzamosan a kocsielszámoláshoz szükséges adatállománynak is rendel-kezésre kell áll.

A *HIR* feladatául tűzték ki, hogy …:

**a)** naponta automatizált jelentéseket készítsen a határállomások forgalmáról,

**b)** állítsa elő a prágai OPW üzemeltetési iroda számára a jelentéseket,

**c)** készítse el az INTERFRIGO-forgalommal kapcsolatos napi jelentéseket,

**d)** határozza meg a hálózaton tartózkodó idegen kocsik számát PPV, RIV forgalmakra bontva,

**e)** figyelemmel kísérje a tranzitkocsik mennyiségét,

**f)** egyes viszonylatokban meghatározott átfutási időn túli tartózkodó kocsikat egyedileg írja ki.

A *HIR* segítésére RC 36100 jelű számítógépet és VTS 56 100-as terminált vásároltak.

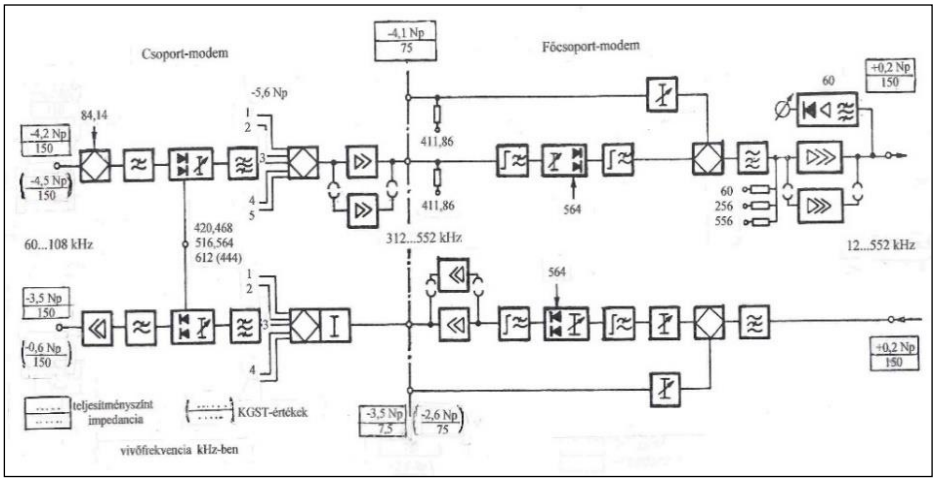
Az RC 3600 jelű számítógép dán gyártmányú, mely az *ESzR-40*-es és a VIDEOTON-féle *ESzR-10*-es gépeket segíti. VTS 56 100-as terminál a HIR, adatvégberendezése. Az R.46-os számítógép látható az 1. képen. [*Kr*]

# BK 60 típusú vivőáramú átviteltechnikai berendezés

A MÁV a BK-12 berendezések után a kelebiai vonalra 60 csatornás berendezéseket rendelt, hogy a Kelebia – Szeged közötti, útmentén fektetendő 2 db 4x4x0,9-es vivőfrekvenciás kábeleken megépíthető legyen Budapest -Szeged közötti megkerülő útvonal. E kábelek megépítésére azonban egyelőre várni kell.

A nagy csatornaszámú vivőáramú rendszereknek az alapja, az ún. alapcsoport (12 beszédcsatorna). Ennek előállítása általában előcsoportmodulációval történik. Ezzel a módszerrel készülnek a BUDAVOX külkereskedelmi cég által kért berendezések a Telefongyárban (*VBK-12-3, BO-3, Bo-12* és *CMS-60*).

Az előmodulációs rendszer lehet monolitikus, vagyis egykristályos és vagy más, de kvarckristály alapon működő, és elektródaszerű, igen fejlett szűrőtechnikával (8 MHz frekvenciasávban) alkotott modulációs rendszer. Egy másik módszer a 48 és 200 kHz körüli előmodulációs módozat. [*dIM*]




**2. ábra A BK 60/120 vivőáramú rendszer tömbvázlata** [*dIM*]

# 1980

## Hírek a magyar vasútról

● **Január 1.** Átszervezték a MÁV Tisztképző Intézetet, melynek új neve: MÁV Tisztképző és Továbbképző Intézet.

● **Január 7.** Elkészült Balotaszállás-Harkakötöny deltavágány villamosítása.

● **Március 31**. Elkészült Eger rendező villamosítása.

● **Május 9**-én megindult a villamos vontatás a Cegléd-Kiskúnfélegyháza vonalon, melyet a ceglédi DÉMÁSz –MÁV transzformátor-állomás táplál.

● **Május.** Üzembe helyezték Cegléd-Kiskunfélegyháza vonalszakaszon a villamosítás miatt lefektetett 2 db B4 jelű vonalkábelt, melyet a légvezetékek bontása követett.

● **November 1**-ére elkészült, és üzembe helyezték a Kelebia-OH közötti 1,4 km hosszú szakasz villamosítását.

● **December 15.** A villamosítással kapcsolatosan Kiskunfélegyháza-Kiskunfélegyháza közé 2xB4 típusú vonalkábeleket és energiakábelt fektettek.

● **December 19**. Átadták a villamos vontatás részére a Kiskuunhalas-Kiskunhalas 46 km hosszú vonalat.

● **December 20**-án Nyékládháza-Leninváros között szintén a villamosítás miatt, B4 jelű vonalkábelt fektettek és átadták üzemeltetésre a miskolci távközlésnek.

● **December 22**-án Nyékládháza-Leninváros között üzembe helyezték a villamosítást.

● **December**ben Bp. Déli pu.-Bp. Kelenföld közötti (4 km) villamosítással kezdetét vette a Dunántúl-i vonalak villamosítása is. Az alagút falára az űrszelvény biztosítása miatt epoxigyanta alapanyagú szigetelőlemezeket szereltek, s így nem kellett a pályát megsülyeszteni.

● A kelebiai vonal villamosítása miatt Kiskőrösön a Törökfái kisvasúti irány légvezetékes áramköreit egy 5xNx0,8-as bevezető kábelbe terhelték, kb. 1100 m hosszon.

● Hatvan távközlési gócon egy TVK-t szerelt a BHG, a vámosgyörki határközpont, illetve Budapest, Szolnok, Salgótarján és Aszód központok távolsági forgalmának magas színtű lebonyolítása érdekében.

● A MÁV Korház CA 1001 típusú 1000 vonalas crossbar telefonközpontot kapott a régi posta fenntartású CA401 típusú 400 vonalas alközpont helyett. Az új alközpont kettősindítású, azaz hívni lehet automatikusan a vasútüzemi és a postai nyilvános budapesti távbeszélő-hálózat felé.

● Nagykanizsa-Zalaegerszeg között VBO12-es, Nagykanizsa-Murakeresztúr között pedig BK12-es vivőfrekvenciás berendezések kerültek üzembe helyezésre.

● A Telefongyár új VT 50-200 típusjelű (50-200 Baud sebességű) hybrid-áramkörös FM-VT (frekvencia-modulált váltakozóáramú távíró) átviteltechnikai berendezéseket ajánlott, melyből a MÁV 10 db rendszert meg is rendelt.

● Budapest-Komárom-Hegyeshalom vonalra STORNO gyártmányú központi berendezés és a vontatójárművekre BRG-féle mobil rádióberendezések kerültek felszerelésre.

● Ez évtől kezdődően bevezették a a legnagyobb áramkörigényű vonalakon a Telefongyár-i VT 50-300-as váltakozó-áramú távíróberendezéseket.

● 1976 óta Sopron, Debrecen, Szolnok állomásokra, valamint Bp. Déli és Bp. Kelenföld pu-okra SIGNALTRON-típusú vízuális utastájékoztató berendezéseket szereltek.

● Nagykanizsa-Zalaegerszeg közé VBO 12-es, és Nagykanizsa-Murakeresztúr közé BK-12–es rendszerű vivőáramú rendszereket telepítettek.

### Hírek a nagyvilágból

● A Magyar Posta a budapesti főközpontok közé a francia Thomson-CSF cég 120, és a francia SAT cég 480 csatornás multiplex-berendezéseit szerelte.

● A Posta az OMFB támogatásával megalakult az ODÁR, Optikai Digitális Átviteli Rendszer program, mely a fényhullámvezetés figyelembevételét irányozta elő fejlesztésre.

● A Telefongyár megjelent a BD30/32-csatornás primer PCM (impulzus kódmodulációs) átviteltechnikai berendezéssel.

● Növekszik a chip-ek tárolási kapacitása. ⇒

● Angol mérnökök forgalomba hozták az első személyi számítógépet Sinclar ZX-80 néven.

● Dr. Fujio Masuoka feltalálta a flesh memória (a villogó fény) elvét. Megjegyzés: később ebből lett a pen-drive.

# Növekszik a chip-ek tárolási kapacitása

Növekszik a chip-ek tárolási kapacitása, hiszen már elérte a 64 ezer bit rögzítését, feljegyzését. Ezek sok féle képpen hasznosíthatók, így ROM (Read Only Memory) azaz csak olvasható formában. Gyártásuk során beépített információkat tartalmaznak, amelyeket a felhasználó nem tud megváltoztatni. Ezek a számítógépből kiolvasott PROM (Programmable ROM) programozható, de csak olvasható. Olyan tároló áramkör, amelyet a felhasználó egyszer előre beprogramozhat, és ez nem törlődik, hanem marad a készülékben.

A másik tárolóegység a RAM (Random Access Memory), mely a számítógépek munkatárolója, hogy a felhasználói programokat, és azok változóit tárolja. Onnan kapta a nevét, hogy az információ elérési ideje nem függ annak memóriahelyétől, vagyis az adatok jobban használhatók. [*TV*]

# 1981

### Hírek a magyar vasútról:

● **Január 8**-án Bp. Déli pu - Bp. Kelenföld közötti 4 km hosszú pálya villamosítása készült el.

● **Május 17. 115258/1980 B. A. Sz.** A hálózat és berendezésfelügyeleti szolgálatellátására, az 1977. évi 104715/1977 sz. rendelet módosításra került, mely szerint megalakultak az adatátvitellel kapcsolatos felügyeletek. E szerint a TAF feladata központi adatátviteli felügyelet, vasútigazgatási felügyelet, körzeti adatátviteli felügyelet létre hozása és a feladatok előírása. ⇒

● **Május 31**-én üzembe helyezték a Leninváros-Tiszapalkonya közötti 2 km hosszú vonal villamosítását.

● **Június 18 és 24.** Villamosították a a Nyékládháza III. illetve II. kavicsbányák vonalait (0,6+06 km).

● **Augusztus 12.** Villamosították a miskolci kihúzóvágányt (1,3 km)..

● **Október 3**-ére elkészült a Gyékényes-OH közötti 0,4 km-nyi vonal villamosítása, hogy a JŽ vonatai bejárhassanak az állomásra.

● **December 19**-én megvalósult a 46 km hosszú, Kiskunfélegyháza-Kiskunhalas közötti vonal villamosítása. A felsővezetéki oszlopokat helikopter segítségével állították. A költségek azonban nagyon nagyok lettek, a további hasonló oszlopállításról a MÁV lemondott.

● Kelebia-Szeged között, út menti nyomvonalon, megkezdték 2 db 4x4x1,2 érszerkezetű vivőfrekvenciás kábel fektetését, hogy a Budapest-Kelebia-i vonal távközlő-iránya Szegeden végződhessék.

● Debrecen és Záhony között üzembe helyeztek egy VBO-12 jeléű vivőáramú rendszert.

● Szombathely-Zalaszentiván közötti vonal távközlőirányának kábelbe helyezése 2 db B4 jelű kábellel szintén megkezdődött.

● Pusztaszabolcs – Dombóvár – Kaposvár - Nagykanizsa között BK-60 jelű 60 csatornás vivőfrekvenciás rendszert helyeztek üzembe. Debrecen-Záhony közé a mátészalkai irányon át egy LVK 12-es légvezetékes, míg Szerencs-Sátoraljaújhely, illetve Sátoraljaújhely-Sárospatak közé egy-egy 12 csatornás BK12/2 jelű vivőfrekvenciás rendszert telepítettek.

● Debrecenben üzembe helyezték a D.70 típusú tolatóvágányutas állomási biztosító-berende-zéseket.

● Megalakultak az adatátvitellel kapcsolatos felügyeletek. ⇒

### Hírek a nagyvilágból:

● Üzembe helyezte a Magyar Posta az első elektronikus távíró- és adatkapcsoló-központját, melynek típusa a japán NEC gyártmányú NEDIX-510.

● Megjelentek a személyi számítógépek. ⇒

● Kialakulhat a telekommunikáció. ⇒

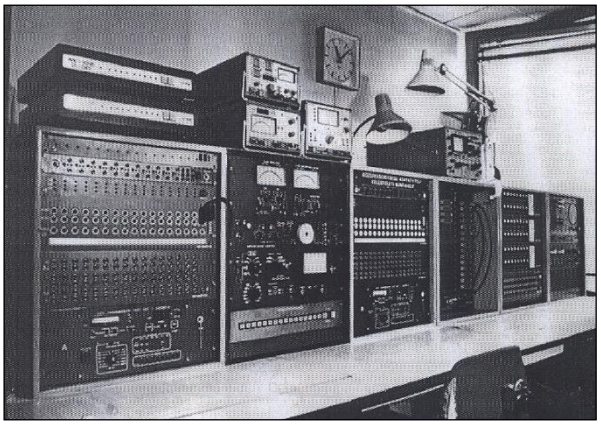
● Megszületett a TCP/IP, Transmission Control Protocol/Internet Protocol, vagyis az átvitelvezérlő-protokoll/internet protokoll.

● Megkezdődött az analóg, cellás mobil rendszer fejlesztése

# Megalakultak az adatátvitellel kapcsolatos felügyeletek

A hálózat és berendezés felügyeleti szolgálat ellátására, az 1977. évi 104715/1977 sz. rendelet módosításra került új 3.8 pont kiegészítéssel, mely a MÁV távadatfeldolgozásra (TAF-ra) vonatkozik. E szerint a TAF feladata: *Központi adatátviteli felügyelet, Vasútigazgatósági adatátviteli felügyelet, Körzeti adatátviteli felügyelet létrehozása és a feladatok előírása.* Mindezek a MÁV Számítástechnikai Üzem tevékenységével, a HIR, Határforgalmi Információ Rendszer beindításával kapcsolatosak.

A HIR a MÁV első hálózati szintű számítógépes információfeldolgozó rendszere. A csatlakozó vonalak, amelyek a határállomásokat a MÁVSzÜ-vel vannak kapcsolják össze, BTÜ-től biztosítja a kapcsolatot A kialakított hálózat átviteli útjait felügyelet alá kellett venni, az esetleges hibák, üzemzavarok gyors elhárítására. A felügyelet az 1. képen látható, mely a MÁV Számítástechnikai Üzemben van elhelyezve. A felügyelet vezetője Váradi Károly volt.



**1. kép Az adatátviteli hálózat felügyelete** [*VK*]

# Megjelent a MÁV-nál a PC, a személyi számítógép

Az irodák asztalain egyre több helyen jelennek meg a műszakilag egyre jobb személyi számítógépek a PC-ék (Personal Computer). A PC-ék hardvere (hardwere) illetve szoftver (softwere) egyre jobban tökéletesedik. A hardver mint eszköz, a gép minden áramkörével, tartozékával, míg a szoftver a számítógép programja, azaz a működtetést és felhasználást biztosító programtermékek összessége. Már vannak programok raktárkészlet nyilvántartására és kezelésére, könyvelésre, szövegszer-kesztésre, statisztikai feladatok végzésére.

A fejlődésre jellemző, hogy a készülékek ára is egyre olcsóbb lesz. De fontosabb tulajdonságai a gépeknek, hogy a felhasználók speciális igényeire, különféle feladatokra kidolgozott szoftverprogramok a számítógépek használatát sokféle szakma, és a számítástechnikában járatlanok részére is, megkönnyítik.

A személyi számítógépek vagy egyes hivatalok, vállalatok központi egységgel, billentyűzettel, monitorral (képernyővel), különböző csatlakozásokkal bírnak, pl. nyomtatókhoz, mágneslemez-tárolókkal, telefon-modemmel, és más perifériák csatlakozóival. A gépeket egyénileg egy hálózati egység biztosítja a megfelelő feszültségekkel. A központi egység és a monitor között speciális grafikai egység hozza létre a kapcsolatot. A személyi számítógéphez elektronikus adattárolók (magnókazetták, újabban hajlékony mágneslemezek) tartozhatnak, mint külső egységek, de a gépen belül is megtalálhatók a különböző kapacitású adattárolók.

[*GyL*]

# Mágneslemezek az adatok tárolásához

Az adatfeldolgozásban működő számítógépek - a hatvanas évek végén, a hetvenes évek elején - háttértárként mágnesszalagokat alkalmaztak. Nem sokkal később megjelentek a mágneslemezek. Amíg a mágnesszalagok soros működésűek, azaz a megfelelő adat kivételéhez a szalagot arra a helyre kell tekercselni, ahol azokat tárolják, addig a mágneslemezek véletlen elérésűek, melyek gyors működéstt biztosítanak.

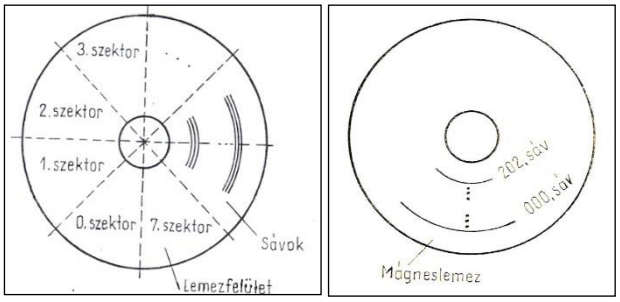
A gyors elérés biztosításához a mágneslemezt sávokra és azokat szektorokra osztják fel, melyek közül egy az úgymond tartalomjegyzék, amely megmondja, hogy melyik szektorban mi található. A lemezbeosztás az 1. ábrán látható.

A szektor egyes lemezeknél az a legkisebb egység, amelyet meglehet címezni. Mágneslemezre való rögzítés lehet szektorforma vagy szabadforma alapján: **a)** a lemez sávjait egyforma blokkokra, vagyis szektorokra osztják. A szektorok állandó számú karaktert tartalmaznak, tehát lemez minden sávja függetlenül attól, hogy a széléhez vagy a közepéhez van közelebb, egyenlő kapacitású; **b)** a sáv szektorai szabadformánál, különböző hosszúságúak lehetnek. Az adatokat sávblokkal, és kulcsmezők segítségével lehet megtalálni a mezejében. Egy szektor kapacitása 512 bájt.

A mágneslemezek hajlékonyak és merevek lehetnek. Az adatfeldolgozásban elsőként a merevlemezt alkalmazták, mely A hajlékony lemez anyaga , majd merevlemezeket a személyi számítógépeknél alkalmazzák előszeretettel, míg a merevlemezeket az adatfeldolgozásnál.

5,25 col-os típus - Eredetileg (IBM PC, XT) 360 kilobájt adatot tudtak tárolni a lemezen.

Hogy a floppy alkalmas legyen az írásra és az olvasásra formázni, azaz formattálni kell. Ekkor a sávok, szektorok stb. vizsgálatára kerül sor, hogy az esetleges hibákat kiiktassa a gép. Ahol hiba van az a szektor kiiktatásra kerül. Igaz, így a tárolási kapacitás annyival csökken.



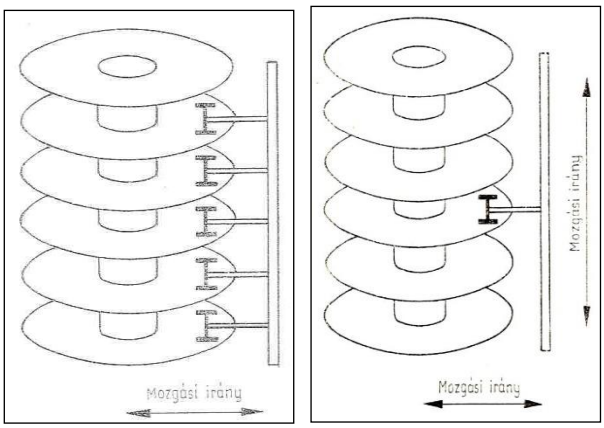

**1. ábra Sávok és szektorok a lemezen** [*P.M*] [*NL*]

3,5 col-os típus - Az előző típus továbbfejlesztett változata, mely elsőként 720 kilobájtot tudott tárolni, majd a nagyobb adatsűrűségű lemez már 1,44 megabájt kapacitást biztosított, melynek a neve floppy disk lett. Hajlékony lemezre viszik fel a mágnesezhető réteget. A lemezt műanyagtokban helyezik el megfelelő kivágásokkal, hogy a forgatás és az adatok felvitele, illetve azok levétele biztosítva legyen, ld. a 2. ábrát.

Az adatfeldolgozó nagyobb számítógépeknél, de a most már megjelenő személyi számítógépeknél is merevlemezekből összeállított
egységet alkalmaznak, mely nem más, mint egy nagy kapacitású és nagyon gyors háttértár. Az első mágneslemez 35,6 cm átmérőjű sima alumíniumlemez, amelynek felületét mindkét oldalon mágneses vas-oxid borítja.
A lemezeket számítógépek háttértároló-egységeként használják. 10 lemezoldalból alkottak meg egy egységet, melyet a 3. ábrán lehet látni. Az adatok tárolása a lemez mindkét oldalán körkörösenn elhelyezkedő nyomvonalakon (trekkeken) történik, ld. az 1. ábrán. Centiméterenként maximum 236 nyom van. A lemez 3600 fordulat-pro-perc fordulatszámmal forog.
„A lemezeket tehát fixen fogják össze. A forgás tengelye lehet vízszintes vagy függőleges elrendezésű lehet. Egy lemezcsomag kapacitása akár végtelen is lehet (sok száz Mbájt vagy több Gbájt). A mágneslemez felülete koncentrikus sávokra van felosztva, ld. . ábrát. Minden lemezoldalhoz egy vagy több mágnesfej van rendelve, amelyek úgy mozgathatók, hogy azok írhatnak, vagy olvashatnak. A tárolt adatok elérési ideje változó. Először a mágnesfejet kell beállítani a kívánt csatornához, azután várni kell,

**2. ábra Egy 3,5 colos floppy két oldala** [*NL*]

míg a sávnak az a része, amelyről olvasni, vagy amelyre írni kell, a mágnesfej alá fordul. Minden lemezoldal egymás fölött fekvő sávjai palástnak tekinthetők, és a mágneslemezes tárba viendő adatokat ezek szerint tárolják. Az egymás alatt lévő mágnesfejek szilárdan össze vannak erősítve, ezért egyidejüleg mozognak, ez látható a 3. ábrán. Egy másik megoldás lehet ugyancsak a 3. ábra szerint, ahol csak egy kar található két mágnesfejjel. Ez azonban kétmozgású, mivel a lemezek közül a szükséges kettő lemezfelületet kell kiválasztania függőleges mozgással, majd ezután hatolhat be vízszintes irányba. Ez a megoldás az adat ki-, és bevitelnél lassúbb az előzőnél”.

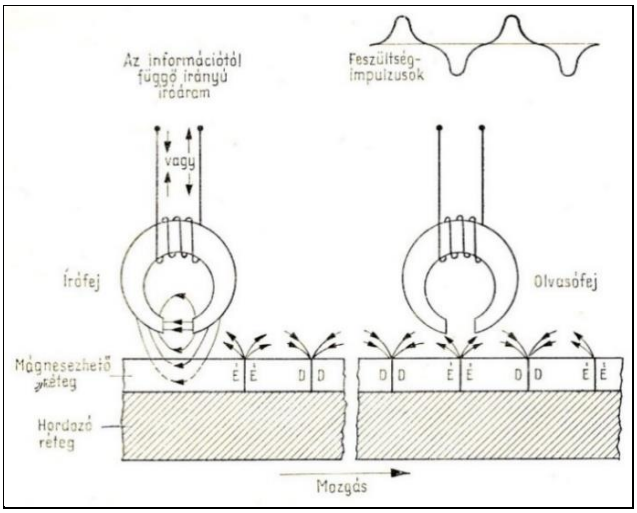



**3. ábra Egy és kétirányú mágnesfej mozgások** [*NL*] [*P.M*]

Az összefogott merevlemezeket, azaz a winchestert, légmentesen zárják a gyártók, nehogy valamilyen szennyeződés jusson a lemezek felületére, így a lemezeket cserélni sem lehet, de …. Már megjelentek a cserélhető winchesterek is, amely a személyi számítógépeknél fognak megjelenni.

**A**z adathordozó lemez felületét egy mágnesfej (író-olvasó fejberendezés) tapogatja le induktív úton és a mágnesezettség irányától függően adja az impulzust. A mágnesfej feladata, hogy az elektromos információs jeleket a mágneses tárközeg állapotára alakítsa át, illetve a visszalakítást végezze. „A fej önmagában majdnem teljesen zárt vasmagból, azaz nagy permeabilitású fémlemezekből, és a vasmagot körülvevő mágnestekercsből áll, ld. a 4. ábrát a mágneses réteges tárnál. Írásnál a mágnesfej tekercsén „íróáram” folyik, amelynek iránya az ábrázolandó információtól és az alkalmazott rögzítési eljárástól (*mágnenesrétegestár*) függően változik.

Az áram hatására a vasmag nyitott részén, a légrésben, mágneses tér keletkezik, amelynek iránya minden íróáram irányváltozásakor $180^0$-kal elfordul. Így a fej hatást gyakorol az előtte elfutó adathordozó mágnesezhető rétegére, és ott maradó elemi mágnességet létesít, melynek változó iránya a tárolt adatot ábrázolja.




**4. ábra A mágnesréteges tár elve** [*P.M*]

Olvasási folyamatban az olvasó mágnesfej érzékeli azt a gyenge mezőt, amely a feljegyzett elemi mágnesből kiáramlik. A

leolvasást szintén a 4. ábra tünteti fel. A térerősség-változások kis elektromos feszültségimpulzusokat indukálnak a tekercsben. Ezeket elektronikus áramkörök erősítik és digitális elektromos jelekké változtatják át. Tehát a mágneslemezes tárnál az írásra és az olvasásra külön mágnesfejeket használnak. A mágneslemezes és mágneskártyás tárakban külön-külön író- és olvasó fejeket alkalmaznak.

A mágneses hordozóra egyébként háromféle rögzítési eljárást alkalmaznak: **a)** *NRZ* vagyis nullára vissza nem térő írás;
**b)** frekvenciamodulációs (kétfrekvenciás) írás;

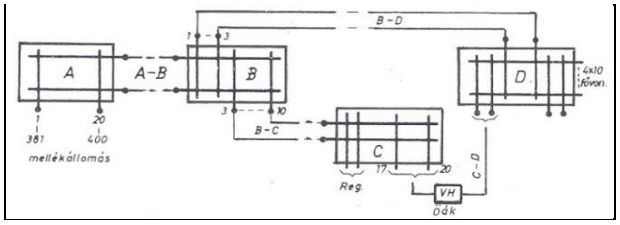
**c)** fázismodulációs (*PE*, azaz kétfázisú) írás, ahol PE, Phase Encoding, azaz fáziskódolás.

„A tárközegre való rögzítést zavarhatja a vasoxid-réteg sérülése vagy ha a mágnesfej és a réteg közé valamilyen idegen test került. Ilyenklor a feljegyzett információk hibamentes olvasására nincs lehetőség. Két különböző hibát lehet megkülönböztetni, a jelkiesést (drop-out) és a zavarójelet (drop-in). Jelkiesés esetén egy vagy olvasott bit hibásan *0*, zavarójel esetén ennek megfelelően egy vagy több bit hibásan *1* lesz.” [*NL*] [*P.M*]

# CA 1001 típusú crossbar-központ a MÁV Korházban

A *CA 1001* típusú crossbar alközpont kapcsolási rajza az 5. ábrán, míg a keretek az 1. képen láthatók, Felépítése hasonló a CA 402 típushoz, de egy D kapcsolófokozattal került bővítésre. Tehát az alközpont *A, B, C, D* gépegységekből tevődik össze. A kapcsolásokat végző vezérlő-áramkör eltér az eddigi közös vezérlőtől. Ez a vezérlő több rész-áramköri csoportból áll, vagyis az egyes fokozatoknak külön vezérlői vannak, melyeket a közös vezérlő fog össze. A számuk annyi, mint amennyi az áramköri csoportok száma. A közös vezérlőből kettő van. Az egyik tartalék, melyet szükség esetén kézi úton kell átkapcsolni. Egy hívás vezérlési ideje átlagosan 500 ms.

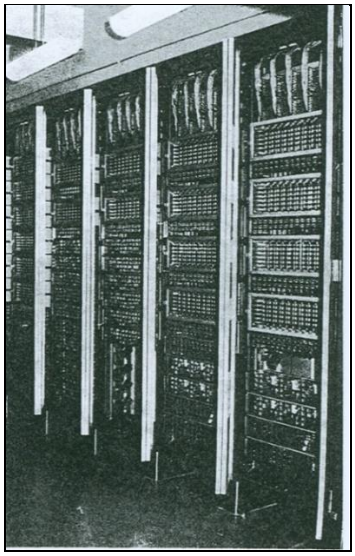
Helyi forgalomra három fokozatú kapcsolómező szolgál, melynek bemenetein a hidakra kötve mellékállomások, kimenetein ugyancsak a hidakra kötve regiszterek és összekötő-áramkörök találhatók.




**5. ábra A CA 1001-es crossbar alközpont kapcsolási rajza** [*GyL*]

Ezek kétirányúak a jól kihasználhatóság érdekében. A két részre osztott *A-B,* illetve *B-C* mezők között kettős, illetőleg tiszta link-kapcsolás van. A városi fővonalak elsősorban a *D-B* fokozat linkjein át, de azok foglaltsága esetén a *D-C* linkeken át jutnak a *B-A* kapcsolómezőbe.

A kezelő a *B* gépen tud a mellékállomások vonalaira felkapcsolódni. A *D-C* linkek visszahívásra is alkalmasak.
A MÁV Korház alközpontja 400 vonalas és a fővonalaival a MÁV általános vasútüzemi-, illetve a postai nyílvános távbeszélő-hálózatokhoz egyaránt kapcsolódni tud.



**2. kép CA 1001 típusú crossbar alközpont a MÁV-Korházban**

[*GyL*]

# Mi is lehet az a telekommunikáció?

A szélessávú technológiák bevezetése a hírközlésbe, különösen a szélessávú átviteli csatornák nagyon sok új kommunikációs formát, változatot tesznek lehetővé, amelyek a *telekommunikáció* néven válik ismertté.

A hagyományos távíró-, távbeszélő- és rádióhálózatokkal ellentétben, amelyekben a jelek néhány kHz sávszélességben kerülnek továbbításra, újabban a sávszélesség sok MHz lehet. Ami a fototechnikában szemcsézettség, az a hullámtechnikában a frekvencia. Egy kép annál élesebb, minél finomabb a szemcsézet, illetve a nagyobb frekvencia több adatot hordoz. A távbeszélő-hálózaton az egyes előfizetők - a magán hálózatokban az egyes mellékállomások - konferencia kapcsolásokban vehetnek részt, ugyanazon a hálózatban vagy adathálózaton, távvezérlő-, távellenőrző eszközök működtethetők. Számítógépek között a távíró-, távbeszélő- és adatvonalak kiterjesztésével távadatközlés valósítható meg. Továbbá kódolt szövegközlemények továbbíthatók távgépíró-berendezések segítségével vagy a tv hálózaton át szövegek is megjeleníthetők, pl. képújság, teletext, teledata stb.

A távközlési kábeleken, tv-kábeleken át lehetővé válik a az írásos közlemények, képek, ábrák, iratok továbbítása, képernyőn való megjelenítése, távmásolatok készítése papírra. Lehet videokonferenciákat tartani, szövegeket, képeket továbbítani a címzett képernyőjére, akár telefonkábel érpárján vagy a távíró vonalán is. A videokonferencia előnye, hogy a felek nemcsak hallják, hanem látják is egymást., nem kell utazni.
Lehet videoellenőrzést végeztetni egy ellenőrző szolgálattal, hogy valamilyen speciális objektumok (pl. bankok stb.) szemmel tarthatók legyenek. Elterjedhet a rádiótávbeszélés, hogy akár útközben (autó, vonat stb.) bárkivel automatikusan kapcsolatba léphessen.
[*GyL*]

# 1982

## Hírek a magyar vasútról:

● **Január 19.** Elkészült Bp. Kelenföld – Budafok-Háros 7 km hosszú vonal villamosítása 7 km hosszon.

● **Május 21**-én adták át Kiskunfélegyháza-Szeged között, a vonalvillamosítás miatt lefektetett 2 db B4 jelű vonalkábelt, a légvezetékek bontásával egyetemben, mintegy 61 km hosszon.

● **Május 21.** Elkészült a Kiskunfélegyháza-Szeged (61 km) közötti vonalszakaszon a villamosítása. Táplálást a kiskunfélegyházi egyszerűsített kivitelű DÉMÁSZ- MÁV alállomásról kapja a vonal. A vontatási áramellátás az alállomáson személyzet nélküli, de a távvezérlés a Kiskunfélegyháza Villamos Voanlfelügyelőségről történik.

● **Június 2.** Bp. Ferencváros Keleti rendező-pályaudvarának 4 vágányát kísérleti célból az angol DOWTY cég által kifejlesztett, és az osztrák ELIN cég gyártotta fékelemekkel szerelték fel és adták át üzemeltetésre.

● **Október 15**-vel a Villamos Vonalfelügyelő-ségek új neve: Villamos Vonalfőnökség.

● **December 15**-én helyezték üzembe, Bp. Kelenföld pu.-Dunai-finomító között, 2 db B4 jelű vonalkábelt ugyancsak a vonal villamosítása kapcsán.

● **December 17**-én átadták a villamos vontatás részére elkészült felsővezetéki rendszert Budafok-Háros – Dunai finomító között (21 km).

● **December 22.** Befejeződött a Sajóecseg-Sajószentpéter közötti 6 km hosszú vonal villamosítása.

● Kiskunfélegyháza és Kiskunhalas állomások között üzembe helyeztek egy Z12N vivőáramú rendszert.

● A ZAIR (Záhonyi Információs Rendszer) beindítására R 32 jelű számítógépet és VTS 56100, valamint VT 20-as gépeket helyeztek üzembe. ⇒

● Nagykanizsa - Siófok, Nagykanizsa – Balaton-szentgyörgy, Pusztaszabolcs - Dunaújváros, Dombóvár - Bátaszék viszonylatokban egy-egy VBO12 típusú 12-12 csatornás vivőfrekvenciás rendszereket szereltek.

● Szajol-Lökösháza vonali rádiórendszere részére a dán STORNO-cég CAF680-5172 típusjelű fix berendezést szállított, két CB686 típusjelű, akár egymástól távollévően elhelyezett, kezelőpulttal. A TBKF rádiós csoportja fejlesztette ki magát a vonali rádiósrendszert VB30 típusjellel elnevezve, de a STORNO berendezések felhasználásával.

● A vasút, az MMG cégtől, nagymennyiségű CB 81MM jelű nyomógombos hívóművel ellátott távbeszélő-készüléket szerzett be. A nyomógombos hívás ellenére a készülék a számokat továbbra is decimális kódban továbbítja.

● Szolnok-Békéscsaba-Lökösháza vonalra STORNO gyártmányú központi berendezés és a vontatójárművekre BRG-féle mobil rádióberen-dezések kerültek felszerelésre.

● Ez évben üzembe helyezték a balatonszemesi ún. kis KÖFI berendezést. ⇒

● Gyékényes állomáson üzembe helyeztek egy D70 típusú tolatóvágányutas állomási biztosító-berendezést.

● **Rétszilas-Simontornya** között felszerelt egy CIGRAY-féle hőnfutásjelző-berendezést a TBÉF.

● Bp. Kelenföld pu. forgalmi irodájában egy 39 vonalas sugaras rendszerű NAD berendezést szereltek. ⇒

## Hírek a nagyvilágból:

● Elkészült a „A hírközléstechnika és a számítástechnika erősödő kölcsönhatásai" c. OMFB tanulmány, mely részletesen foglalkozik a különböző számítástechnikai hálózatokkal és azok beépülésével a távközlési szolgálatokba.

● Angliában, majd Német Szövetségi Köztársaságban, Ausztriában, és Svédországban, a szélessávú távközlés keretében használni kezdték a teletex digitális hír-, és információ-közvetítő rendszert. A teletex szövegtovábbítást tesz lehetővé szöveg-automatától, írógéptől írógépig 1200 b/s átviteli sebességgel.

# Villamos alállomások távközlőhálózata

A MÁV, az 1979. évi továbbfejlesztett közlekedéspolitikai koncepció alapján, megbízta a MÁV Tervező Intézetet azzal, hogy a személy- és áruszállítás igényeket kisegítő távközlési fejlesztések terveit dolgozza ki.A rekonstrukció célja, hogy olyan megbízható távközlési eszközökekel felépített integrált vasúti távközlőhálózat jöjjön létre, amely a közlekedéspolitikai elképzeléseket legjobban segíti.

Így a távközlőhálózatba tartozó távbeszélőhálózat rekonstrukciós munkáit három nagy csoportra osztották:

- a távbeszélőközpont-hálózat-,
- az irányítói és információs távbeszélőhálózatok- *IRINFO*,
- a vivőáramú hálózatok

rekonstrukciójára.

Az említettek közül itt kiemelve az *IRINFO*-t, meg kell jegyezni, hogy az irányítói és informatikai távbeszélőhálózat egy-egy szolgálati ág kizárólagos használatára létesül, melynek követnie kell az illetékes szolgálati ág szervezeti felépítését. Jelen esetben a felhasználó az a villamos üzem, amelynek feladata vontatási villamos energiával ellátni a villamosított vonalakat.

A villamos üzem általában kétféle lehet:

- hagyományos, ahol felügyelő és fenntartó személyzettel látják el a szolgáltatást,
- újszerű, ahol az újonnan villamosításra kerülő vasútvonalakon az energiaellátás távvezérelt, a transzformátorállomásokon (akár 4-5 helyen is) nincs személyzet és az állomási és vonali kapcsolóberendezések is távvezérelt.

Ez utóbbi helyeken a távbeszélőhálózatnak megbízhatónak, jó minőségűnek és sok szolgáltatást nyújtónak kell lennie.

A jelenlegi *IRINFO* távbeszélő-hálózat idevonatkozó téziseit az E 101 számú utasítás így rögzíti, ezek a vonalak:

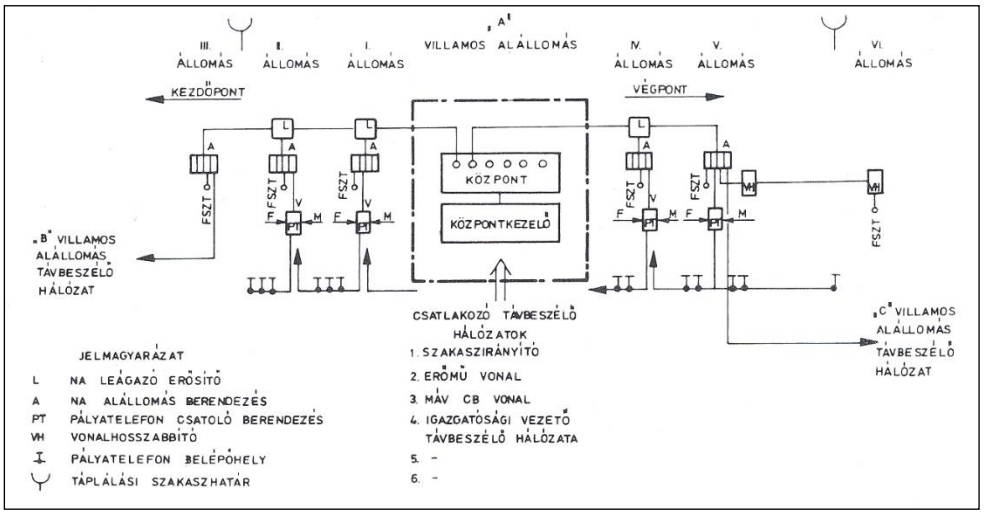
**a)** villamos üzemi-,
**b)** villamos járőr-,
**c)** villamos alallomási- és
**d)** általános vasútüzemi vonalak., melyek mindegyike kéthuzalos és erősítetlen, ami miatt a beszédérthetőség nem minden esetben kifogástalan.

A vonalak a vonalkábelben kettő érnégyest foglalnak le. Az **a) … c)** jelű összeköttetések *LB* rendszerű társas (omnibusz) jellegűek, míg a **d)** *CB* jellegű.

*Villamosüzemi távbeszélő-összeköttetés* a villamos alállomás táplálási szakaszára eső vasútállomások és az alállomási táblakezelő/diszpécser irányítói összeköttetése. Vonala az alállomásról kiindulva a fázishatárig, illetve, ha a fenntartási szakasz ezen túlnyúlik, akkor a következő táplálási szakasz első állomásának forgalmi szolgálattevőjéig tart. Fázishatárnál az áramkört kivezetni nem kell. Az alállomás rendelkezőkapcsolóján egyébként több irány vonala más-más nyomógombon végződik. A bekapcsolt szolgálati helyek egymást nem hívhatják. Az alállomás táblakezelője a szolgálati helyeket egyenként meghatározott hívójellel vagy csoportosan hívhatja.

*Villamosjárőr-vonal* a villamos felsővezetékek üzemzavarának elhárításánál, ill. a fenntartási munka irányításánál használt vonalszakasz-irányítói összeköttetés. A villamos alállomás rendelkezőkapcsolójáról a vonal, táplálási irányonként külön-külön indul ki, és a táplálási szakasz végpontjában levő fázishatárt követő

vasútállomás *PT, pályatelefon* csatolószerelvényén végződik. A vonalba a fázishatárt követő első szolgálati hely kivételével készülék bekapcsolva nem lehet. Az arra jogosultak a vonali pontokon (térközszekrény, sorompószekrény, fázishatár, bejárati jelzőnél, behatási pontnál) illetve az állomási pontokon (állítóközpontban, biztosítóberendezési jelfogóhelyiségében, távközlési szerelvényszobában) elhelyezett PT csatlakozókon keresztül kapcsolódhatnak a vonalra PT hordozható készülékek segítségével. A vonalba a villamosított vasútvonal bármely pontjáról 550…650 m-en belül elérhető csatlakozási pont van kifejtve a vonalkábelből. *Villamos alállomási távbeszélőösszeköttetés* a vasútigazgatóság területén egy villamosított vonal valamennyi alállomása, energetikai felügyelője, vonalfelügyeletek képviselője között, egyéni vagy körözvénykapcsolátára kiépített összeköttetés. Az alállomási táblakezelőkön túl az összeköttetésbe be van kapcsolva az igazgatósági terület mindenkori energetikai felügyelője, a villamos vonalfelügyeletek képviselője. Az összeköttetés vége a vonalszakasz szomszédos igazgatósági területén lévő első alállomásán végződi, míg a kezdetea táblakezelőnél. Az összeköttetés a táblakezelőnél, a diszpécser-berendezésen található. A kapcsolótáblakezelők továbbá beléphetnek a pályaszakasz forgalmát irányító menet-/szakaszirányítói, a villamos energiát biztosító erőműi és az általános vasútüzemi távbeszélővonalakba. A táblakezelő vonalai egy forgalmi asztalba vannak végződtetve.




**1. ábra Villamos alállomás villamosfelügyeleti hálózatának rendszertechnikai tömbvázlata** [*SCs*]

*Az alállomások táblakezelői* továbbá be léphetnek a vonalszakasz forgalmát irányító menetirányító/szakaszirányítói, a v illamos energiát biztosító erőművek távbeszélői vonalába, és az általános célú távbeszélővonalba.

A táblakezelőknél jelenleg beérkező kéthuzalos távbeszélővonalak fogadására ún. forgalmi rendelkező-asztalok vannak rendszeresítve.

A villamosított vonalak mellett rendszeresített LB rendszerű távbeszélő-összeköttetések a vonalkábelekben két darab érnégyest foglalnak le.

Az *új IRINFO* távbeszélőhálózatok kialakításához - a forgalmi szolgálatnál már jól bevált - *NA* típusú ún. Party Line társasvonali távbeszélőrendszer került betervezésre.

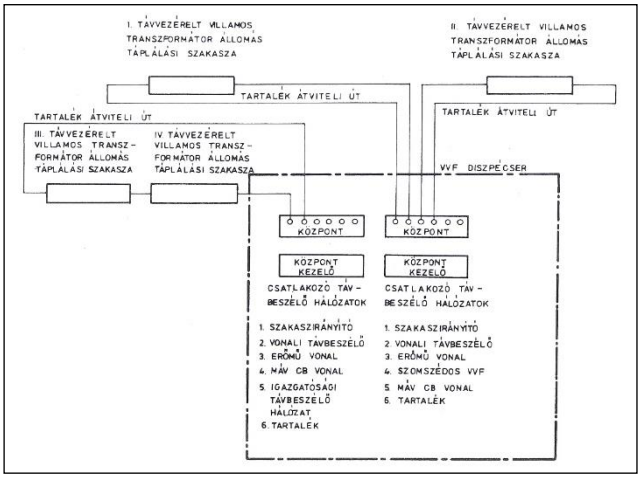
A villamos üzem - az alállomások - részére a következő felépítésű hálózat válik valóra, melyhez ld. az 1. ábrát.

Az *NA* rendszer a hagyományos és az új szervezési alállomási üzemet képezi le modern berendezéssel. A kezelőberendezés a kapcsolótábla kezelését végző energetikusnál van elhelyezve. A központra négyhuzalosan kapcsolódnak az egyes irányok vonalai, melyekről négyhuzalos leágazásokkal lehet a vonal egyes állomásaira lecsatlakozni. Sőt a négyhuzalos vonal végén más alállomások kezelői is kapcsolódhatnak.

A vonali állomásokon a távközlési szerelvényszobákban elhelyezett *NA* rendszer *A* állomási berendezésekhez kapcsolódik a *PT*, pályatelefon villamosjárőr vonala. Minden bekapcsolt szolgálati helyet, még az igazgatósági szakági vezetője is gombnyomásra hívható.

Ezt az jelenti, hogy a régi asztalok lecserélhetők. A négyhuzalos NA rendszer a vonalakat erősíteni tudja, mely üzembiztonságot, jobb hallást, hívást biztosít. Sőt előny, hogy a régi megoldással ellentétben csak egy érnégyest foglal le a drága kábel-érnégyesekből. Ezek láthatók tehát az 1. ábrán.

*A villamos alállomás társasvonali távbeszélőrendszere a VVF-en.* Rendszertechnikai szempontból eltérő a hagyományos megoldástól, hogy a rendszer központja a *VVF*, Villamos Vonalfőnökségen van elhelyezve. A távvezérelt transzformátor-alállomáson *NA* mellékállomási távbeszélő-vonalak végződnek. A villamos alállomás távközlési kapcsolatai a **2.** ábrán láthatók, melyek szerint egy központi egységre csak kettő távvezérelt alállomás távközlési kapcsolata biztosítható. Ha további távvezérelt alállomást is kiszolgál a vonalfőnökség, akkor újabb társasvonali központra is szükség van.




**2. ábra VVF Villamosfelügyeleti távbeszélőhálózat felépítése** *SCs*]

Az ábra szerint a négy távvezérelt alállomáshoz két központra van szükség. A társasvonali rendszer főbb egységei: -központi berendezés, -kezelőkészlet, -alállomási berendezés, -leágazó-berendezés, -mellékállomások. A kezelőkészlet hangos és

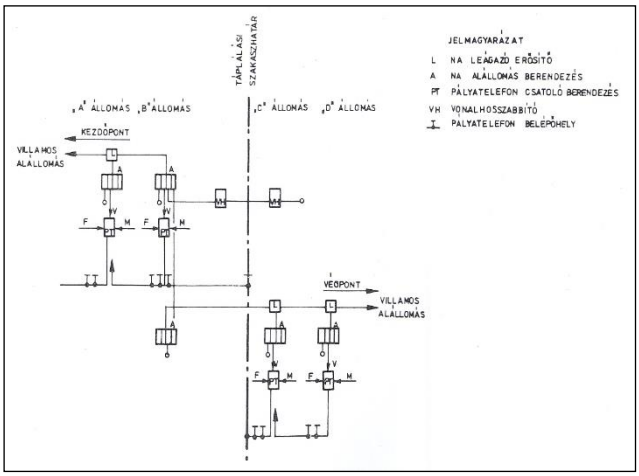
kézibeszélőre kapcsolt üzemmódban egyaránt használható. A kezelőkészletre akár 40, 80 mellékállomás kapcsolható. A központra hat négyhuzalos (alállomások), és hat kéthuzalos (CB, LB stb.) vonal bekapcsolható be.

A mellékállomások szelektíven hívhatók, van egyéni-, van konferencia-, és van programozott konferenciahívás. Az egyéni hívás két számjeggyel történik, a konferenciahívásnál maximálisan 8 készülék vonható be a kapcsolatba. A mellékállomások a kézibeszélő felemelésével kezdeményezik a hívást a központ felé. Ha a vonal foglalt, akkor egy bizonyos gomb megnyomásával erőszakosan is be lehet lépni a fennálló beszélgetésbe. Mellékállomás-mellékállomás között csak a központ kezelő segítségével lehet kapcsolatot teremteni. Meghatározott mellékállomások alkalomszerűen az általános vasútüzemi hálózatba is ki tudnak hívni.

*Pályatelefon-rendszer.* A korábbi rendszer szerint a PT, pályatelefon-hálózatba a hordozható készülékkel (1961/1. kép) az E.101-es utasítás szerint lehet belépni.

Az elektromechanikus és az új elektronikus pályatelefon-rendszerek összekapcsolásához a PT készülékbena villamos járőr vonalhoztartozó vonalszerelvény LB csengetést előállító jelfogóláncát ki kell kapcsolni, melyet az NA alállomási verendezés vonalszerelvényénél - elektronikus kártya - kell eszközölni.

Az átalakítás következményeként, ha a vasúti pályaszakaszbármelyik PT csatlakozó pontján belépéskor az NA alállomási berendezés erőszakos felkapcsolódásként érzékeli, és felépül a távbeszélőkapcsolat a nyíltpálya belépőhelye és a villamos üzem irányítója között.




**3. ábra VVF, Villamosfelügyeleti távbeszélőhálózat és a fázishatárok kapcsolata**

Két táplálási szakaszt ellátó távbeszélőrendszer, a fázis/táplálási szakaszon átnyúlva is tud kapcsolatot teremteni egymással. Mind ezek a 3. ábrán láthatók.

*SCs*]

# NAD-rendszerű állomási diszpécser-berendezés a nagyobb állomások irányítására

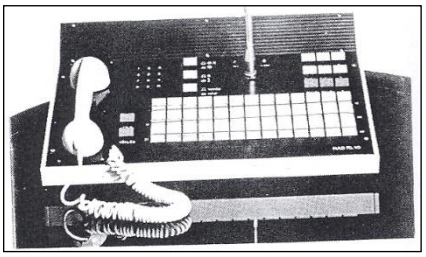
A NAD négyhuzalos sugaras diszpécserrendszer, mely 20,39 vonalas dobozos és szekrényes kiépítésben készülhet. A központi berendezés tartalmazza valamennyi mellékállomás egyéni hívógombjait és hívásjelző lámpáit. A közös funkciógombokon felül a kezelőpult tartalmaz egy nyomógombos hívóművet, valamint a hangos és a kézibeszélő üzemmód áramköreit.

A kezelőberendezéshez kettőhuzalos NA rendszerű menetirányító-, LB-, CB-, közvetlen-, másik diszpécsertől CB telefonvonal kapcsolható. A kezelő-berendezése az 1. képen látható.

A kezelőpultban elhelyezett gombok bármelyike „földet" ad a központi egység egyéni bemenetére. Ez a földpotenciál switch-kábelen bejut a központba. A központban először az un. leválasztó áramkörre jut, amely optocsatoló segítségével leválasztja a külső kábelt, a belső elektronika érzékenyebb elemeitől.

Bármelyik vonalon érkező hívás a kezelőpulton lát- és hangjelzés formájában jelentkezik, a kezelő a vonalhoz tartozó nyomógombbal fogadja. Az állomásirányító ugyanezzel a gombbal hívást is tud végezni.

Lehetőség van több vonal behívásával konferencia-beszélgetés lefolytatására. A központi berendezésre kapcsolt vonalak csak az irányító engedélyével és közreműködésével lehetséges.



**1. kép NAD 70.10 kezelő 39 vonalra**

A központ egyes egységei:

- NAD 21.50 a szekrényes kivitelű NAD központok leválasztó kártya, amely tartalmazza az első 9 db vonal egyéni vezérlésének leválasztásához szükséges optocsatolókat, illetve a közös jelzések (törlés, csengetés bontás, továbbá hívómű) leválasztó áramkörét.
- NAD 21.60 a dobozos, 20 vonalas NAD központ leválasztó kártyája, tartama azonos a NAD 21.50-nel.
- NAD 21.80 a kártya ugyanazon elemeket tartalmazza, mint a NAD 21.50 kártya, de tartalmaz egy komparátor áramkört is, melynek feladata, hogy több gomb egyidejű lenyomása esetén TÖRLÉS vezérlést adjon, hogy ne lehessen tiltott konferenciát létrehozni.
- NAD 21.40 kártya 11 db leválasztó optocsatolót tartalmaz. Az első kilenc egyéni gombon kívüli gombok leválasztására szolgál.
- NAD 21.70 kártya feladata azonos NAD 21.40-nel, de komparátort is tartalmaz.

A vonali egységek:

- NAC 26.10 a gombnyomás ideje alatt csengetést ad a vonalra, egyúttal hangfrekvenciásan azonnal felkapcsolódik.
- NAC 27.10 ütemezett csengetést ad a táphidas vonalra, melyet a NAC 25.10 jelgenerátor vezérel.
- NAC 28.20 e fővonali szerelvény hurkot ad a kéthuzalos vonalra, és azonnal felkapcsolódik.

"Felkapcsolódás után az adott vonalszerelvény feladatának megfelelően beszédősszeköttetést hoz létre a NAC 23.10 elosztó erősítő áramkörökön keresztül. Az elosztó „láncra" a végponton csatlakozik - a leválasztó áramkör transzformátorain keresztül - a kezelő pult hangfrekvenciásan. A beszédkapcsolat végén a „Törlés" gomb lenyomása a NAD 21.50/60/80-on keresztül, multiplikálva az összes vonalszerelvény beszédkapcsolatát lebontja.

"Felkapcsolódás után az adott vonalszerelvény feladatának megfelelően beszédősszeköttetést hoz létre a NAC 23.10 elosztó erősítő áramkörökön keresztül. Az elosztó „láncra" a végponton csatlakozik - a leválasztó áramkör transzformátorain keresztül - a

kezelő pult hangfrekvenciásan. A beszédkapcsolat végén a „Törlés” gomb lenyomása a NAD 21.50/60/80-on keresztül, multiplikálva az összes vonalszerelvény beszédkapcsolatát lebontja.

A CSB gomb a NAC 27.10 CB táphidas kártya automatikusan ütemezett csengetését szűnteti meg anélkül, hogy a többi vonalszerelvényre „Törlés” vezérlést adna!

A felkapcsolt mellék „Foglaltság” jelzését a vonalszerelvény közvetlenül adja, a switch-kábelen keresztül az egyéni gombban lévő izzóra.

**Hívás mellék felől:**

A mellékek hívásérzékelése a következő:

- NAC 26.10 LB ütemezett, vagy folyamatos csengetés 90 V-tal, 16-50 Hz-cel,
- NAC 27.10 áramhurok a táphídon keresztül mely 15 mA-nél nagyobb.
- NAC 28.20 ütemezett csengetés fővonalról, melyet a kártya kondenzátorral kitart a következő ütemig.

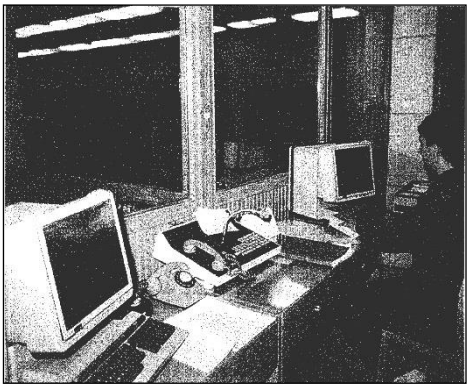
Amikor hívás érkezik, a vonalszerelvény hívás kimenetén „föld” jelenik meg, amitől a kezelőpultban 24V-ra kötött „HL hívólámpa” világít.

A belépés a lámpa alatti gomb lenyomásával történik, mely az aktuális gombhoz tartozó vonalszerelvényt az egyéni hívás bemeneten felkapcsolja.

Az első NAD-rendszert Bp. Kelenföld pályaudvar forgalmi irodájában szerelte fel a BHG. [*BeI*]

# Üzemben a ZAIR

Üzembe helyezték Záhonyban a ZAIR-t a Záhonyi Információs Rendszert, mely a rendező-pályaudvarain belül (Eperjeske, Fényeslitke) a normál-, és széles-nyomtávolságú teherkocsikról, vonatokról, árukról, átrakásokról információkat ad mind a helyi, mind a központi irányítók részére. Ezekhez nagy segítséget adott a már kialakult táblázatos elemzéstovábbítás (UIC 438 sz. döntvény) megjelenése. E rendszer bevezetését támogatta a T.100 jelű távgépírók beszerzésén túl a lengyel R2 típusú, a VTS 56100, és a VT20-as számítógépek. Tovább megjelentek még a rendezési jegyzékek továbbítására alkalmas készülékváltozatok is, amelyek pl. félszélességű papírral és különleges nagy betűtípussal könnyebb leolvasási lehetőséget biztosít, sőt az adószerkezet tabulátorral van ellátva. [*GyL*]



**2. kép Felügyeleti munkahely Záhonyban**

# Üzemben Balatonszemesen a „kis KÖFI”

Már a Déli Vasút hagyományaiból ismert, hogy olyan biztosító- és távközlőberendezéseket használt, amelyek lehetőséget adtak a vonatforgalomról, hogy egy központból információt tudtak szerezni és beavatkozni.

Most is ezeket figyelembe véve, a 9. szakosztály, Balatonszemesre ún. „kis KÖFI”-t, vagyis Központi ForgalomIrányító berendezést épített. E rendszer központjára kerültek rákapcsolásra a két szomszédos állomás, Balatonszárszó és Balatonlelle biztosítóberendezései. Ezeket a berendezéseket a szemesi forgalmi szolgálattevő távvezérli.

A berendezés a jelfogótechnikán alapszik.

Ez a forgalomirányító rendszer, a korábban elképzelt nagyobb volumenű KÖFI megvalósítását előzte meg. Az elképzelések szerint összegyűjtötték egy nagyobb rendszer megvalósításának ismérveit, melyek szerint:

A KÖFI, a központi forgalomirányító berendezés az állomási biztosítóberendezésekre telepített, több állomás forgalmának egyetlen központból való irányítására alkalmas rendszer. Működése az információk kétirányú – az állomásokról a központba irányuló visszajelentések, ill. a központból az állomások részére küldött vezérlő parancsok – távátvitelén alapszik.

A KÖFI alapvető funkciói, ld. a :

**a)** információk gyűjtése az állomási biztosítóberendezések (váltók, jelzők, szigetelt sínek stb.) állapotáról;

**b)** az információk átvitelre alkalmas formában való előállítása;

**c)** az információk (visszajelentések) átvitele az állomásokról a központba;

**d)** a vett információk értékelése, tárolása;

**e)** a visszajelentések megjelenítése a forgalomirányító munkahelyén;

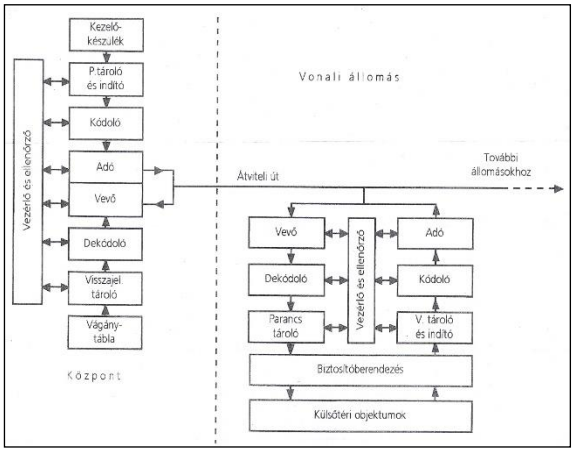
**f)** a központi forgalomirányító parancsadásra irányuló kezeléseinek fogadása;

**g)** a parancsok átvitelre alkalmas formában való előállítása;

**h)** az információk (vezérlőparancsok) átvitele a központból az érdekelt állomásra;

**i)** a vett parancsok kiértékelése;

**j)** parancsok továbbítása az állomási biztosítóberendezésnek (a váltók és jelzők kezelése, vágányutak beállítása stb.).




**4. ábra KÖFI, központi távvezérlő-berendezés blokksémája**

Az információk távátvitele rendszerint impulzustáviratok segítségével, kettő vagy négy éren (távbeszélő- vagy távírócsatornán) megy végbe. Ennek megvalósítása érdekében az ellenőrzött berendezésről nyert párhuzamos (egyidejűleg fennálló) információkat soros információkká (egymást követő impulzusokká) kell átalakítani. E feladatot a kódolók végzik, a közvetlen átviendő jeleket modulátorok állítják elő. A vételi

oldalon a jeleket először demodulálják, majd dekódolják. Ezzel megtörténik az információtartalom eredeti formába visszaállítása.

A gyakorlatban megvalósított KÖFI-k számos változata ismert. Az átvitel jellege szerint megkülönböztethetők a pont-pont rendszerű, ill. a felfűzős vagy vonalas távvezérlőrendszerek. A visszajelentések átvitele kezdeményezhető állapotváltozás esetén vagy ciklikusan (az összes objektum állapotának folyamatos, egymás utáni átvitelével). Az impulzustáviratok hordozói lehetnek egyenáramú vagy váltakozóáramú jelek.

Az impulzustáviratok impulzusai megkülönböztethetők az impulzushossz vagy a hordozó jel jellemzőinek (polaritás, frekvencia stb.) változásával. Az átviteli folyamat lebonyolítható start-stop elv szerint vagy szinkron módon. Az információátvitel biztonságának fokozása érdekében a kódokat redundáns módon alakítják ki (paritásvizsgálat, aránykód stb.). Lényeges követelmény a kellően gyors 1…5 s-on belüli információátvitel is.

Az alapvető konstrukciós elemek szerint a KÖFI-k lehetnek elektromechanikusak (jelfogósak), elektronikusak (egyedi vagy integrált áramköri elemekkel).

Régebben a KÖFI-k speciális vasúti berendezésekként készültek, újabban számítástechnikai eszközök és eljárások alkalmazásának terjedése figyelhető meg. E berendezések – amellett, hogy igen megbízható és gyors információátvitelt tesznek lehetővé – lehetőséget adnak az információk széles körű feldolgozására, számos automatizálási feladat megoldására.

Vasútüzemi szempontból a KÖFI-k a menetirányítás legkorszerűbb technikai eszközeinek tekinthetők. A menetirányítás hatékonyságát azzal növelik meg számottevően, hogy állandóan pontos képet adnak a tényleges forgalmi helyzetről, és lehetővé teszik a parancsok, rendelkezések közvetlen kiadását. A KÖFI-k az irányításba vont állomások elhelyezkedése alapján lehetnek vonalas, csomóponti vagy satellit rendszerűek (utóbbiaknál az irányítás egy nagyobb állomás közelében levő szolgálati helyekre terjed ki).

Az elképzelések alapján meghatároztatott a rendszer felépítése, mely a 4. ábrán látható. [*SÁ*] [*HG*]

# 1983

## Hírek a magyar vasútról:

● **Március 30.** Befejeződött a Bp. Kelenföld pu—Budafok-Albertfalva közötti 4 km hosszú vonalszakasz villamosítása.

● **Május 28**-ára elkészült a Sajószentpéter-Kazincbarcika közötti vonalvillamosítás (12 km).

● **Május 30.** Megkezdődött -án Dunai finomító - Ercsi közötti 5 km hosszon a villamos vontatás.

● **Augusztus 1**-én üzembe állították a MÁV első TPV, tároltprogramvezérlésű időosztásos, japán gyártmányú, NEDIX-510AS típusjelű távgépíró-központját. ⇒

● **Szeptember 5**-én üzembe helyezték az Ercsi – Pusztaszabolcs - Dunaújváros közötti vonalvillamosítást (43 km), és ennek kapcsán a vonal- és az áramellátó kábelt.

● **Szeptember**ben üzembe helyezték a HIR (Határforgalmi Információs Rendszert). ⇒

● **December 17**-én a pécsi vonalvillamosítás kapcsán Dunai finomító - Sárbogárd között üzembe helyezték a vonalvillamosítást, melynek kapcsán 2 db B4 jelű vonalkábelt, és energiakábelt fektettek.

● **December 19**-én helyezték üzembe a Pusztaszabolcs - Sárbogárd vonal villamosítását.

● Áttérés várható a 450 MHz-es frekvenciasávra a vonali rádiózásban. ⇒

● A hegyeshalmi vonalon, a villamosításoktól függetlenül, Budapest-Győr közé 2 db 4x4x1,2 érszerkezetű vivőfrekvenciás kábelt (kb. 2x140 km hosszban) építettek, hogy a nagyigényű távközlőirányt ki lehessen szolgálni. A vivős kábelek mellé ezen kívül Budapest-Hegyeshalom közé 2 db B4 jelű vonalkábelt is fektettek 2x190401 m hosszban.

● Pécs-Dombóvár közé a vonalkábelbe, egy 300 csatornás BK-300 jelű vivőfrekvenciás átviteltechnikai rendszert telepítettek. Pécs – Szentlőrinc között pedig egy további hasonló rendszert. Valamint Pécs kiindulással Barcsig, illetőleg Bátaszékig, valamint Kaposvártól Siófokig és Nagykanizsától Balaton-szentgyörgyig egy-egy VBO12, azaz 12-12 csatornás rendszerek kerültek üzembe.

● Vácott az új VVF épületben került üzembe egy 200 vonalas 7D-PBX telefonközpont.

● A távközlés vezetői külföldi vállalatok bemutatóin ismerkedtek új vizuális utastájékoztató rendszerekkel, melyek már mikroszámítógépes vezérlésűek, és folyadékkristályos kijelző egységekkel rendelkeznek. Ezek esztétikus, flexibilis, fenntartást nem igénylő, kábeltakarékos megoldásúak, sőt monitorokkal kiegészítve a legváltozatosabb igényeket is kielégíti.

● VBO-12 jelű vivőáramú rendszerek kerültek szerelésre és átadásra a következő viszonylatokban: Pécs-Szentlőrinc-Barcs, Pécs-Bátaszék, Kaposvár-Siófok, Nagykanizsa-Murakeresztúr.

● Ez évben üzembe helyezték a Szabadbattyán-Siófok-Fonyód közötti vonalszakaszon a Ganzvillamossági Művek által kifejlesztett mikroprocesszoros KÖFE-berendezést, melybe valamennyi állomás és térköz bekapcsolást nyert.

● Bp. Kelenföld pályaudvaron befejeződtek a D70 típusú tolatóvágányutas biztosítóberendezés szerelési munkái.

● A MÁV Tisztképző és Továbbképző Intézet 1983/84 tanévében bevezették a számítástechnika tantárgy oktatását.

## Hírek a nagyvilágból

● **Január 1**-én az ARPANET átállt az eredeti protokollról a Vint Cerf és Robert Kahn féle TCP/IP kommunikációs protokollra.

● **December 22**-én Lakihegyen 300 KW adóteljesítménnyel üzembe helyezték a Petőfi-adót az 1341 KHz-es frekvencián.

● A Magyar Posta beszerezte az első ún. postai vegyes-szállító kocsikat.

● Bill Gates közreműködéssel Japánban elkészült az első LCD képernyős laptop számítógép.

# Folyamatos áttérés a 450 MHz-es sávra a vonali rádiózásban

A vonali 450 MHz-es rádiósávot az állomási körzetekben használták először, mert a MÁV részére bocsátott, 72 csatornából álló 2m-es sáv, amely a vonali hálózat 12 duplex csatornája mellett a csaknem 500 állomási és egyéb rádiókörzet frekvenciaigényét már nem tudta lefedni. A nagyobb távolságokban lévő állomások miatt ez nem volt probléma, de a vonali rendszereknél igen.

A MÁV a párizsi konferencia által elfogadott frekvenciasémából a 457,400-458,450 MHz közötti, valamint az e fölött 10 MHz duplextávolságban fekvő, azonos szélességű felső sávot veheti igénybe. A 25 kHz-es csatornaosztásos rendszerben a két sáv 2x43 csatornából áll.

A 450 MHz-es sávban mind a kvázi szinkron, mind a szinkron elv alkalmazása csak nagy minőségi engedményekkel lehetne lehetséges. Hullámterjedési szempontból a 70 cm-es sáv kedvezőbb, mint a 2 m-es, továbbá az adattáviratok átvitele jobb ellátottsági szintet, térerőt követel meg. A bázisállomások távolságát csökkenteni kell a 25 km-ről kb. 9 km-re.

A hálózat az UIC 3+1 frekvenciasémának megfelelő rádióberendezésekből áll. A duplex vonali bázisállomások egymást követően, az adott vonalszakaszra kijelölt frekvencianégyes (quadrupel) három különböző (460 MHz-es sávú és 50 kHz különbségű) frekvenciája egyikén adnak, és mind egy (10 MHz-zel alacsonyabban fekvő) frekvencián vesz. A mozdonyokba telepített mobil rádióberendezések fordított sávfekvésben működnek; az adott csatornanégyes egyetlen, a mozdonyok adására kijelölt 450 MHz-es frekvencián adnak, és a legnagyobb térerővel megjelenő

bázisállomás 10 MHz-zel magasabban fekvő adását ún. frekvenciakeresztezéses eljárással veszik. Az egy irányítói szakaszra kiosztott négy összetartozó frekvenciacsoport az UIC-rendszer egy csatornája. Számozásuk 60.-67. és 70.-79.-ig terjed.

A fővonalak és a mellékvonalak rádiós rendszerei ebbe a sémába illeszkedve működnek, ha a tervezések, és a beszállítások megtörténnek.

A 450 MHz-es rendszer (szaggatott) egyelőre csak javasolt.

[*DA*]

# Kitekintés a távíró nemzetközi feladataira

A második világháborút megelőzően valószínűleg nem volt távírókapcsolat a szomszédos országokkal. A háború után a nemzetközi szállítások alig-alig növekedtek. A szállításokkal kapcsolatos operatív intézkedések is problematikusak voltak, mert a különböző vasutak közötti értekezéseket legfeljebb a határig tartó távíró-összeköttetéseken lehetett volna intézni, de a két határállomás között már nem.

Problémás volt a távírászok idegen nyelv nem tudása is. A korábban megengedett német és francia nyelvek helyett a szocialista országok között az orosz nyelv használata került úm. kötelezővé. Tovább bonyolódott a helyzet azzal, hogy a

- az orosz nyelvhez a cirill betűk ismerete is szükséges volt, azonban azt a távírászok nem ismerték;
- a cirill betűk latin betűkre való átírása akkor még nem volt szabványosítva;
- a cirill betűk számára használatos Morse-féle ábécé nem volt kompatibilis a latin betűknél használatos Morse-ábécével;
- a nemzetközi viszonylatokban uralkodó nagy távolságok a távíróvonalak és készülékek műszaki adottságaival szemben (pl. torzítás) is fokozott követelményeket támasztottak. Az ilyen hosszú vonalakon adott jelek nagyon sokszor eltorzultak és olvashatatlanná váltak.

Az ötvenes évek elején a 9. A osztályt az vezette e kérdésben, hogy…

- intézkedjék annak érdekében, hogy a MÁV Vezérigazgatóság és a nemzetközi vasúti táviratirányítás szempontjából legfontosabb határállomások között lehetőleg korszerű géptávíró-összeköttetésekkel, közvetítés nélkül lehessen táviratokat továbbítani;
- a szomszédos vasútigazgatások illetékeseit hasonló intézkedések megtételére ösztönözze;
- az illetékes szervekkel engedélyeztesse a MÁV Vezérigazgatóság, valamint a szomszédos vasutak központi szervei között közvetlen vasúti távírókapcsolatok kiépítését.

A nyugati vasutakkal való ilyen jellegű kapcsolatok gyorsabban és jobban, de részlegesen megoldódtak, mint a szocialista vasutak között. Hegyeshalomban ugyanis közös MÁV – ÖBB határállomási szolgálat volt. Az osztrákok Bécs-Hegyeshalom közé már korábban létesítettek távíróvonalat. A MÁV pedig Hegyeshalomba is telepített már egy, a saját hálózatához egy géptávíró-vonalat, 1950-ben. Így egyetlen egy közvetítéssel lehetett kapcsolatot tartani, mivel mindkét oldalon lyukszalagos gépek voltak.

A szocialista vasutakkal folytatott táviratforgalom javítása lényegesen nagyobb problémákkal járt. A problémák megoldása érdekében 1954 szeptemberében, Prágában tartottak egy tanácskozást valamennyi szocialista állam (még a távol-keletiek is megjelentek), Annak ellenére, hogy a MÁV, a ČSD és a DR részéről javasolták a CCITT 2. számú távgépíró-készülékek nemzetközi vasúti viszonylatokban való alkalmazását javasolták, addig az SZD képviselői a Baudot-féle szinkron-távírót vagy a SzT-35 típusú start-stop távgépírót akarták alkalmazni.

Ezen az értekezleten megállapodás nem történt, de a résztvevők elfogadtak egy olyan egységes táblázatot, amely megállapította, hogy adott Morse-jelkombinációhoz, milyen cirill betű tartozik. Így megszületett egy átírási kód, vagyis egyértelműen szabályozásra került, hogy az orosz szöveg latin betűkre való átírása hogyan történjék. Érdekessége a kérdésnek, hogy az orosz és a latin betűk közötti átírási módozat a kilencvenes években is érvényes volt.

A tanácskozás további előnye az volt, hogy a probléma hamarosan megoldódott. Az NDK-ban már ekkor gyártották a Siemens T 37 típusú távgépíró licencét a T 51 típust. Ennek nyomán maga az SZD javasolta, hogy a szocialista országok vasútjai alkalmazzák ezt a latin betűkkel író, a CCITT 2. számú nemzetközi ábécé-jét tudó és 50 Baudos sebességgel bíró készüléket. Ez döntő lépés volt.

1953-ban a MÁV megszerezte az akkori belügyminiszter hozzájárulását, hogy Budapest-Prága között közvetlen vasúti távíróvonal létesülhessen, melyet postai erősített átviteli úton üzemeltettek.

1957 februárjában - csak az európai vasutak szakértői - Lipcsében tanácskoztak újra, melynek témája a távközlés különböző területein való együttműködés volt. Távíró-technikai szempontból megállapodtak a nemzetközi közvetlen távíróvonalak létesítésének ügyében. Az eredmény az lett, hogy ezeket az új összeköttetéseket kézikapcsolású távíróközpontokon végződtetik. A nagyon hosszú vonalakon történő esetleges torzítások kiküszöbölése érdekében a MÁV, a TBKF által készített mechanikus jeljavítókat, iktatott be a budapesti végeken. Hátrány volt azonban a kézikezelés.

Szerencsére az 50-es évek végén elhatároztatott és 1960-ban Budapesten már megépült az automatikus TW39B jelű távíróközpont, és így a nemzetközi távíróvonalakat a központra lehetett kapcsolni. Ebben a hálózatban csak a vezérigazgatósági távíróhivatal vehetett részt. A központi hivatal vezetői sorrendben Németh Ferenc, Erdélyi Béla és végül Koppány István voltak.

Egyébként 1965-ben létesült Budapest-Bécs között egy közvetlen távgépíró-kapcsolat. Lényeges változás akkor történt, amikor az ÖBB székhelyén elektronikus, tároltprogram-vezérlésű távíróközpontot építettek, melyhez a német DB, a svájci SBB és az olasz FS munkahelyei is csatlakoztak.

A NEDIX-központ üzembe helyezésekor, lehetővé vált a szocialista vonalaknak az új központra való kapcsolása, mivel azon lehetőség volt a jogosultság meghatározására, de lehetővé vált a bécsi vonalnak az ÖBB központjára való kapcsolás is. Így a MÁV gépei számtárcsás kapcsolással távirati forgalmat bonyolíthatnak le a nyugati és a szocialista vasutak munkahelyeivel. [*GyL*] [*BGy*]

# NEDIX-510 AS távíróközpont a MÁV-nál

Nem elég hangsúlyozni, hogy a MÁV távközlőhálózatának fontos része a távíróhálózat, mint ahogyan bizonyítja az 1862-től folyamatos használatát. Fontosságát bizonyítja még az, hogy az átviendő közlemények írásos vagy lyukszalagos formában, okmányszerűen, kerülnek átvitelre a megfelelő címzetthez. Ennek előnye legfőképpen a teherforgalom javítása, gyorsítása.

A távirati és adatforgalom a hetvenes évek végére hatalmasat nőtt, de a vasútüzemi távíróhálózatot bővíteni már nem lehetett,

mivel *TW-39* típusú központhoz, illetőleg a hasonló felépítésű *RFT* szerelvényeihez sem lehetett hozzájutni. Ezért elhatároztatott, hogy a hálózat csak úgy bővíthető, ha Budapesten a főközpontot lecserélik valamilyen elektronikus, tároltprogram-vezérlésű (*TPV*) központra és az elektromechanikus központ egységeit szétosztva lehet az igazgatósági központokat bővíteni. Sőt egy ilyen technikai váltás, a távírógépek, a fizikai és a multiplex-hálózat bővítését is magával hozza.

Ezeknek megfelelően már az 1983. évben szerelt NEDIX AS típusú távíróközpont felszerelése előtt megkezdődtek az említett bővítési munkák. Első lépés a budapesti gerincirányú *FM-VT* hálózat kialakítása volt. Addig, csak egyenáramú összeköttetések (gépáramkörök) üzemeltek a helyikábeleken, melyeknek zajosságát növelték.

Budapesten a BTÜ, Budai Távközlési Üzem és a többi távközlési üzem közé ún. gerincirányú *FM-VT* alapáramköröket, valamint *UTK* 120 típusú sokcsatornás rendszereket építettek ki, növelve a hálózat kapacitását, megbízhatóságát és csökkentve a kábelek zajosságát.

Mennyiségi változás az által történt, hogy az egy érnégyesre jutó távíróösszeköttetések száma, s figyelembe véve a 200 Baud-os sebességet az *FM-VT* csatornákon, éppen háromszoros a gépáramkörök számánál. Az *FM-VT* irányok tartalékiránnyal épültek ki.

A mennyiségi növekedés másik lehetőssége a távgépíró-munkahelyek számának növelésével vált lehetővé Budapesten és a környező nagyobb vasúti csomópontokon.

A távíróhálózat további növekedését az tette lehetővé, hogy a vasútvonalak mentén is épültek az *FM-VT* kapcsolatok, például említve a Budapest-Kelebia, az Észak-Balaton-i vonalat stb. az igazgatósági irányok mellett. Szerencs volt, hogy sok irányban villamosításra került sor, így vonalkábelek létesültek, amelyekre kerülhettek az *FM-VT* irányok.

Az *FM-VT* irányok alapáramköreit vivőfrekvenciás távbeszélőcsatornára csak abban az esetben építették ki, ha abban irányban fizikai alapáramkört nem lehetett biztosítani. Az irányelvek szerint csak olyan távbeszélőcsatornára lehetett telepíteni az *FM-VT* trendszert, ha a csatorna a ±2 Hz-nél kisebb volt a frekvencia eltérés. A vivőáramú berendezésnek pedig legalább félvezetős felépítésű volt.

Új átviteltechnikai berendezés gyanánt a BTÜ-be (később *BTK,* BT Központ lett belőle), diszkrét elemekből készült BT 50/200 rendszerű *E2* konstrukciójú *FTK 120* és *UTK 120* típusú berendezések kerültek. Budán kívül Szegeden is hasonló fejlesztésre került sor, sőt 1985-ben Záhonyban is *UTK 120*-as berendezés került szerelésre.

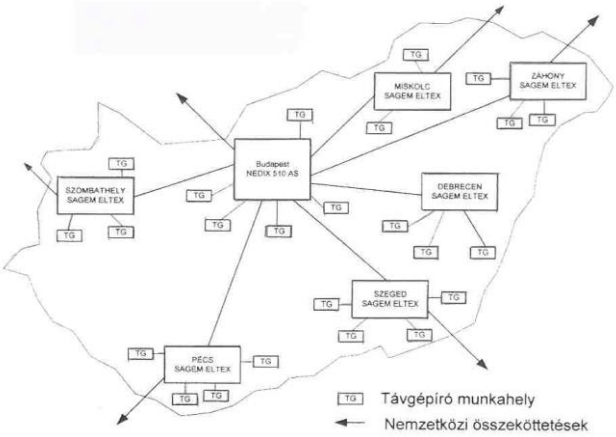
A vonali leágazásokon *UTK 12, -4,* és *1* típusú keretek kerültek megépítésre.

Hogy a nagyszintű egyenáramú jelzésátvitel megszűnjék az Elektronika Átviteltechnikai Szövetkezet Telexphone-B egy csatornás berendezései is kerültek üzembe. Itt a távírójelek a beszédsáv felett kerültek továbbításra.

A kiindulási elképzelések szerint minden vasútigazgatósági székhely központjaira 80-80 db távgépíró kapcsolódhat. A budapesti irányban lévő átkérő trönk-áramkörök mellé pedig 8-8 újabb trönk-áramkör is kiépíthetőséget határoztak meg.

A hálózat bővítéséről tehát 1980-tól lehetett beszélni, amikor is a postai távíróhálózat modernizálása a japán NEC, Nippon Electric Company NEDIX-510/A típusú elektronikus távíró- és adatkapcsoló-központjával valósult meg.

A MÁV ugyanezen évben ajánlatot kért a japán cégtől, a budapesti főközpontnak, mint a távírótávválasztás központjának cseréjére. Kikötötte, hogy az új központ a régi elektromechanikus központokkal működjön együtt. A japán cég a NEDIX-510 AS típusú elektronikus, tároltprogram-vezérlésű központját ajánlotta, melyet 1983-ban a BTÜ-ben át is adott. A szerelést a vasutas szakemberek (Büky Dénes, Bücs Gábor és Koncz Árpád) végezték egy japán mérnök irányításával.




**1. ábra Távíróhálózat a NEDIX 510AS távíróközponttal** [*GyL*]

A NEDIX-510AS teljesen elektronikus, időosztásos és tárolt programvezérléssel működő kapcsolórendszer, melyhez a kapcsolási és ellenőrzési műveletekhez a programot hajlékonylemezes tárolókkal tárolják.

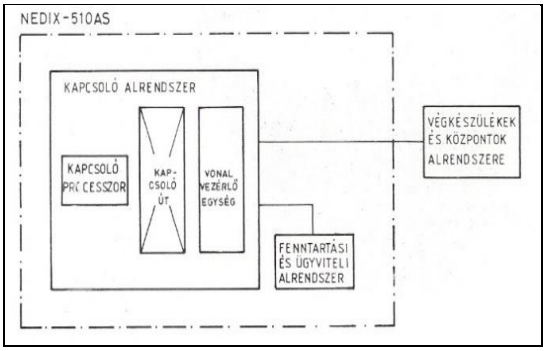
A központi vezérlő, ezeket a programokat kéri le a működéshez. Az idő-osztásos multiplex-technika lehetővé teszi, hogy a központ mintavételezés alapján dolgozzék. A központ nem tesz különbséget egyéni vonal vagy trönk (átkérő) vonal között. A régi TW központoknál a vonalakat két különböző szerelvény fogadja. Itt a hívásjogosultságot a fenntartó-személyzet a fenntartói távgépírók segítségével viszik be a rendszerbe.

A központ jeljavító áramkörökkel bír, így igaz, csak az 50 Baud-os jeleket javítja szükség esetén. A központra csak ilyen vonalak kapcsolódhatnak.

*A NEDIX hardver eszközei*

A főbb egységek kettős kiépíttettek, így nagy biztonságú a központ. Újdonság, hogy a hívási folyamatokat az elektromechanikus központhoz képest, nem lehet szemmel lekövetni. A kapcsolási út vizsgálata a memória egy bizonyos területének fenntartói készülék segítségével, annak kiírása alapján lehet követni. A nyomtatott szöveg ad támpontot az esetleges hiba meghatározására.

A központ teljesen moduláris kiépítettségű úgy hardver, mint szoftver rendszerében. Így az ellenőrzési és hibaelhárítási munkák könnyebbek. Előnyként mutatkozik, hogy ez az új NEDIX központ területileg sokkal kisebb a TW-központénál, bár a kapacitása sokkal nagyobb.




**2. ábra Rendszertechnikai vázlat** [*GyL*]

„A keretekben az egységek sínen csúsztatva, dugaszolással helyezhetők el. A keretek a mellső és a hátsó oldalán egyaránt hozzáférhetőek a keretajtó kinyitásával. A keretek egymás közötti kábel- és vezetékösszeköttetései a padozatra szerelt kábelcsatornákban vannak kiépítve. A kábelek szerelése igen

egyszerű az egységek általában dugaszolással csatlakoznak. A kábelcsatornákra szerelték fel a fenntartói készülékek gyenge-, és erősáramú csatlakozó egységeit is.

A központhoz tartozik még egy burkolt kétrészes rendezőkeret, amely távíró vonalak külső rendezési pontjául szolgál. A rendezőkeret forrcsúcssávjaira csatlakoznak az FTK- és UTK 120 berendezésről a négyhuzalos üzemmódú távíróvonalak, továbbá leválasztósávokon keresztül épülnek ki a kéthuzalos gépáramkörök, amelyek a földszinti körzeti rendező helyikábeleire csatlakoznak".

A központ rendszertechnikai vázlata a 2. ábrán látható. A NEDIX-510AS központ olyan elektronikus rendszer, amely belső és külső alrendszerekből áll. A két belső alrendszer közül az egyik kapcsoló-, míg a másik a fenntartás-ügyeleti alrendszer. „A végkészülékek alatt olyan berendezéseket kell érteni, amelyek a központra kapcsolódnak és elektromechanikus vagy elektronikus úton távírójelek előállítására, leadására és vételére alkalmas, vagyis a távíróközpont szempontjából távgépíró-készülékként viselkedik. E végkészülékeknek a CCITT-nek a távgépíró-készülékekre vonatkozó ajánlásainak is meg kell felelniük. A központ a hívószámos távíróvonalakat és az átkérő fővonalakat egyformán kezeli (lényegében a NEDIX-510AS nem tesz különbséget e két vonalfajta között), ezért a többi központ kapcsolódását a NEDIX 510AS központhoz szintén a végkészülékek alrendszerébe soroljuk".

Van két belső alrendszer, így a kapcsoló- és a fenntartási s ügyviteli alrendszer. A külső alrendszerbe pedig olyan készülékek tartoznak, mint pl. akár elektromechanikus, akár elektronikus jelek adására-vételére alkalmasak. A központhoz tartozik még vonalvizsgáló-, fenntartói asztal és 2 db fenntartói távgépíró-készülék.

A központ áll szekrényes kivitelű keretekből, a keretek mellett vonalvizsgálói és fenntartói asztalból két fenntartói távgépíróval, továbbá akkumulátoros áramellátó egységből, valamint riasztó- és jelzőegységből. A felirati táblán a hardver egységek angol nyelvű rövidítései mellett, csak a magyar fordításuk szerepel, amelyek utalnak a feladatkörükre.

A központ főbb egységei az 1. képen láthatók:

..- 2 db kapcsoló-processzorkeret,
..- kiegészítő kapcsolókeret,
..- 2 db vonalvizsgáló és állapotjelző-keret,
..- vonalvizsgáló-asztal,
..- fenntartói asztal,
..- 2 db fenntartói távgépírókészülék.

A *kapcsoló alrendszer*:

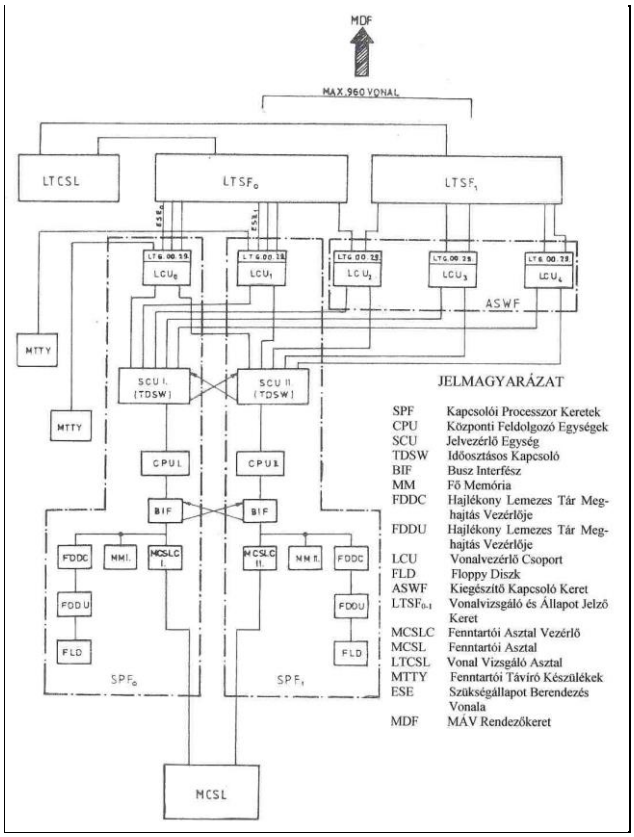
A központnak van 2 db *kapcsoló processzor*-kerete, amelyből az egyik a kiegészítő keret. A processzorok redundánsan dolgoznak, feladataik a főmemóriában (hajlékony lemezen 77 koncentrált sáv, amelyen 26 szektor található, így a tárolókapacitása 77x26x128byte=256kbyte) lévén a tárolt utasítások végrehajtását, a jelvezérlő-egység indítását, a fenntartói asztal vezérlését, a megszakító-parancsok fogadását, feldolgozását, statisztikai feldolgozást stb. tudja levezényelni.

A főmemória az írási és olvasási műveletek részére mechanikus és villamos egységek állnak rendelkezésre (lemez meghajtó-motor, léptető motor, sávérzékelő, fényérzékelő).

A jelzővezérlő feladata időközönként vizsgálni a vonalakat, a hívás felépítése, torzításmérés úgy, hogy a programvezérlés során 0,5%-os fokozatban torzított jeleket adjon a 0…50%-os tartományban. A kapcsoló út nagysebességű vonal, amelyen az átvitt adatok multiplex-módon 3,072 MHz frekvenciájú digitális adatáramlattá válva haladnak. A jeljavító olyan tulajdonsággal rendelkezik, hogy a 30%-os jeltorzítási hibát 0%-ra tudja kijavítani.

A vonalkereső egység feladata közvetlenül vezérelni a vonalakat. 30 db vonalvégződő csoportot tartalmaz a közös vonalvezérlővel együtt. A két- és négyhuzalos összeköttetések megengedett hurokellenállása a 3000 ohm-ot nem haladhatja meg.

*Fenntartási és ügyviteli alrendszer* feladatai: a rendszer állapotának kijelzése és riasztása, működésvezérlés, valamint a jelek mérése és ellenőrzése.



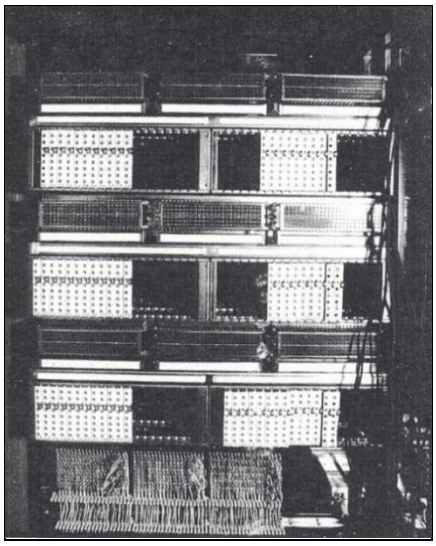

**3. ábra A NEDIX központ-rendszer-tömbvázlata** [*GyL*]

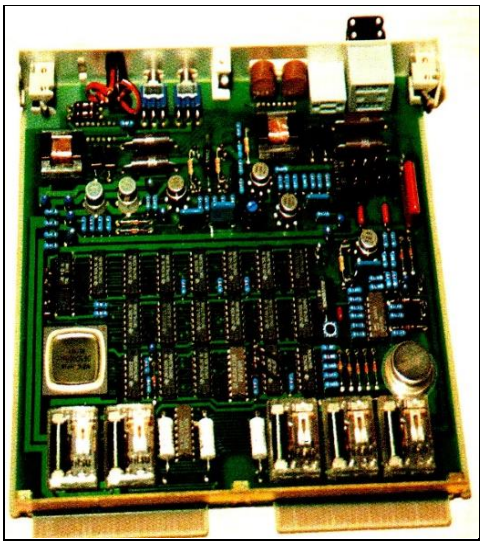
**1. kép A távgépíróközpont felügyeleti munkahelye és háttérben a szekrények**

A központhoz tartozó 2 db távgépíró közül az egyik a központ felé továbbítja a parancsokat( program helyesbítés és módosítás, rendszer és mellékállomások adatainak változtatása, a rendszer fenntartására vonatkozó adatok be- és kiadása) míg a másik a

rendszer működésével kapcsolatos kijelzéseket, információkat stb. nyomtatja ki.

kábelezés és egy elektronikus kártya, melyek a 3. képen láthatók.





*pókháló-kábelezés* *alapsávi vonalcsatlakozó kártya*

**2. kép Befigyelő- és mérősávok** **3. kép Pókháló rendszerű belső kábelezés és egy elektronikus kártya**

*A NEDIX szoftver eszközei*

A kapcsolórendszer nagy megbízhatóságú és integráltságú áramkörökből épül fel. A NEDIX-510AS szoftver rendszerét, az INTEL 8080 mikroprocesszor assembler nyelvén írták, és öt alrendszere volt, így…

- felügyelő, mely felügyeli a hívásfeldolgozót, az adminisztrációt, a hibafeldolgozót és a dignózis programokat, a kapcsolási folyamatokat, és kezeli a ki-, beviteli és a memória eszközöket;
- hívásfeldolgozó program kezeli a hívást, a jelzést, a kapcsolást, az átkérő (trönk)vonalakat;
- adminisztrációs program, mely szolgáltatja az üzemszerű kapcsolások kezelését, az adatátvitel felügyeletét, a vonalak és a szolgáltatások bővítését, a hibafeldolgozó programot;
- hibafeldogozás azonnal felismeri a hibát, a rendszert újraszervezi, a feldolgozást újraindítja és a hibás egységről diagnosztikai jelzést ad;
- diagnózis program akkor fut, ha a hibafeldolgozó program hibát észlel, és a fenntartó személyzetet az asztalon lévő kezelőszervekkel a hiba megállapítására vonatkozó parancsot kiadja.A tárolt programvezérlésű központ további programlehetőséget biztosít, továbbá olyan szubrutinok is alkalmazhatók, hogy a központ hatékonysága növelhető legyen.

*A NEDIX szolgáltatásai*

A rendszer szolgáltatásai közé tartoztak a távgépíróimunkahelyi, hálózati-, működési és fenntartási szolgáltatások.

- **a)** az alapszolgáltatások közé tartozik, hogy a budapesti központra kapcsolódó távgépíró-készülékekről a hívás billentyűzetről történik, míg a régi TW központoknál maradt a számtárcsás hívás;
- **b)** a NEDIX-központra kapcsolódó egyéni vonalak készülékein a dátum és az idő kiíródik, de csak akkor, amikor a központ a „felhívás a választásra” jelzést kiadta. A táviratozás időtartama is kijelezhető a távirat végén leadott 5 ponttal;
- **c)** ún. PBX (sorozatszámos) kapcsolás, melynél tíz helyett csak 8 munkahely vonala kapcsolható be. Egy ún. vezérszámmal itt bármilyen sorozatot be lehet állítani;
- **d)** ún. pont-pont közötti munkahelyi kapcsolat is létrehozható, méghozzá 16 lehetőséggel;
- **e)** körözvénykapcsolatok 9 db körözvény áramkörrel. Az új lehetőség, hogy honos és nemhonos készülékek is bevonhatók a körözvénybe.

A hálózati szolgáltatások közé tartoznak:

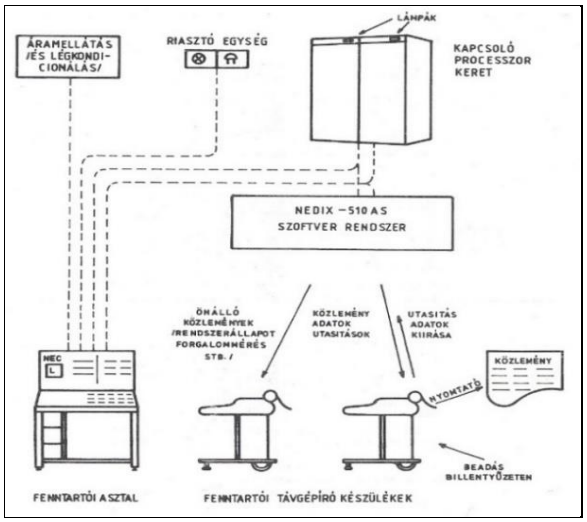
**a)** a forgalmi felügyelet a vonalak kihasználtságát, a hívássűrűséget, a túlterheltséget ellenőrzi. Méri a kezdeményezett hívások-, a felépített kapcsolatok-, a nem teljesült hívások számát, atrönkáramkörök kihasználtságát;

**b)** a központ alaklmas a túlcsorduló forgalom kezelésére is, oly módon, hogy csak a magasabb szintű munkahelyek hívásait fogadja el;

**c)** a vizsgáló a torzított szöveget 5%-os torzítási lépcsőkben 40% határig háromszor egymás után adja ki a központ a vizsgálatot kérő munkahelynek.

**d)** nemzetközi táviratozásra való jogosultság, hozzáférés megállapítása.

A NEDIX-központra kapcsolódó munkahelyek háromszámjegyes *hívószámok*at kaptak. Az első számjegy a régi, a távbeszélőhálózatnál is meglévő 0T területválasztó-számjegyből




**4. ábra A NEDIX-510AS központ fenntartói rendszerének hardver eszközei** [*GyL*]

adódó számot a 01-es lett. Így pl. a Keleti pu-on lévő egyik munkahelyet a 01220-as számmal lehet hívni a vidéki igazgatósági területekről, míg ellentétes irányba pl. egy szegedi munkahelyet a 0619-cel.

Nemzetközi hívások 00 forgalomkiválasztó-számmal, majd az idegen vasútszáma következik, végül a munkahely száma tárcsázandó vagy billentyűzendő be.

A jogosult munkahelyek a Bp. Déli pu-i Számítástechnikai Üzem számítógépét a 81 vagy 82 számmal tudják elérni Budapestről, míg vidékről 081, 082-vel.

A körözvény hívószáma 966-os számra változott és ezt a számot egyidejűleg 9 munkahely hívhatja. Egy körözvénybe 15 munkahely hívható meg.

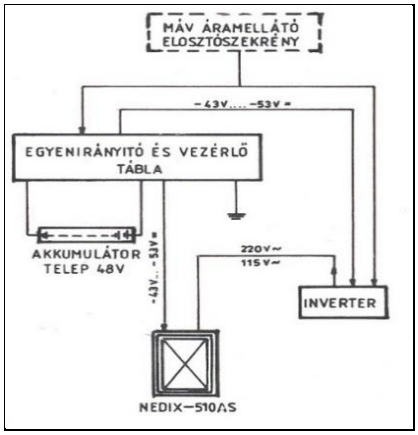
Az áramellátás biztosítja központ részére az energiát, A *fenntartói* és *ügyviteli* alrendszer hardver rendszerét a 4. ábra mutatja be. A felügyeleti asztal (ld. 1. kép) kijelzői és riasztócsengői a fenntartók figyelmét hívják fel a beavatkozásra. A rendszer hibáit, rendellenes állapotokat a fenntartói távgépíró jeleníti meg. A távgépíró munkahelyről akár újraindítást is lehet végezni. Mivel a rendszer duplikált (melegtartalék) lehetővé teszi a rendszer kiesését, de a hibás fiókot vagy egységet is kijelzi.

„A hardver segítségével a hibás kapcsoló processzor egység a központi tárolóval, a hajlékonylemezes tároló programja segítségével pedig a hibás távíróvonal- és vonalvezérlő egység kiiktatható a rendszerből.

A központ áramellátás tömbvázlata a 5. ábrán látható. Az áramellátás felépült egyenirányítóból, inverterből, akkumulátorból és vezérlőegységből. A hálózati táplálást a MÁV áramellátó-szekrényből kapja. Esetleges áramkimaradáskor akkumulátoros üzemre tér át, mégpedig a sziliciumos egyenirányítón (220V/48V, 220A), egy 24 cellából álló 48V-os 600 Aó kapacitású akkumulátoron át, amely 2 órai szükségüzemre elegendő. Az inverter 48V/220V 3kVA értékű. Az áramellátás berendezései 3 db szekrényben vannak elhelyezve az áramellátó helyiségben. Az akkumulátortelep emeletes állványon van az akkumulátor teremben.

A NEDIX-510AS távíróközpont elhelyezését megelőzően a MÁV különböző méréseket végeztetett, a japán előírásoknak megfelelően. Ilyen mérések kiterjedtek a mágneses és nagyfrekvenciás zavarásra, elektrosztatikai állapotokra, földelési ellenállásra, mechanikai rezgésre (mivel az épület közvetlenül a villamosított vasútmentén van).

A mérési eredmények alapján a központ elhelyezése a 6. ábra szerinti helyen és formában került kivitelezésre. Fontosabb szempontok: helyiségek elválasztása a légkondicionálás miatt légszigetelt fémvázas üvegfal, antisztatikus padlózat az elektrosztatikus feltöltődések kiküszöbölésére, villamos árnyékolás

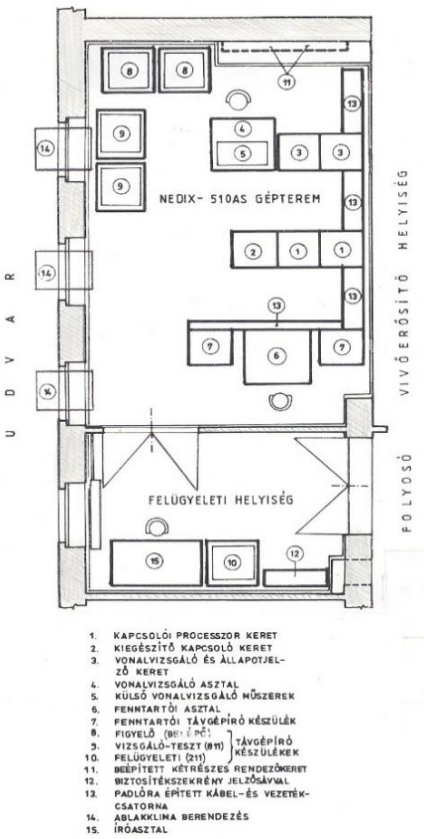



**5. ábra Az áramellátás vázlata** [*GyL*]

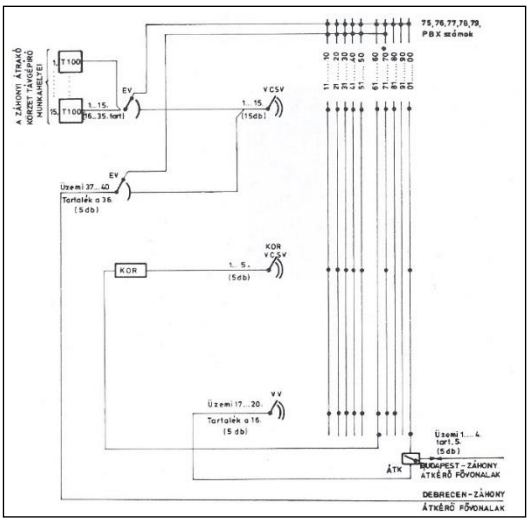
a külső zavarok ellen, ablakklímák, kábelrendező-keret, és biztosítani kellett az energiakábelek bevezetését. Az egész épület tűzjelzőhálózatot, míg a központ helyisége füstjelzőt kapott.

A NEDIX 510-AS központ üzembe helyezésével természetesen nem zárult le a MÁV távgépíróhálózatának bővítése. Addig is, amíg a gazdasági lehetőségek a többi emelőválasztásos központok elektronikus rendszerekre való lecserélését lehetővé teszik, a BTÜ-ben felszabaduló TW 39-es egységeket, bővítésre használták fel a meglévő vidéki igazgatóságok központjaiban, sőt egy 40 vonalas egységből Záhony határátrakó állomáson központot alakítottak ki 1987-ben. A központ 4-4 átkérő-áramkörrel kapcsolódott a debreceni, illetve a budapesti központokra. A záhonyi központ kapcsolási rajza a 7. ábrán látható.

A hálózat lehetőséget ad a többcímű táviratok továbbítására is, amikor is bármelyik munkahelyről csoportos (max. 5-ös konferencia) kapcsolat hozható létre. A hálózat lehetőséget ad az általános vasútüzemi hálózattól független *vonali távgépíró-összeköttetés*ek telepítésére is. Meghatározott szolgálatok különleges igényeit is kielégítette a 20. század vége felé a távíróhálózat azzal, hogy abban határforgalmi-, rendező pályaudvarok elemzéstovábbító vagy rendezési jegyzékíró készülékeket, a helyfoglalási távgépíró-készülékeket is lehetett üzemeltetni.




**6. ábra NEDIX-központ alaprajzi elrendezése** [*GyL*]




**7. ábra Záhonyi 40 vonalas TW-39 távíróközpont** [*GyL*]

[*GyL*]

# Végleges üzemben a HIR

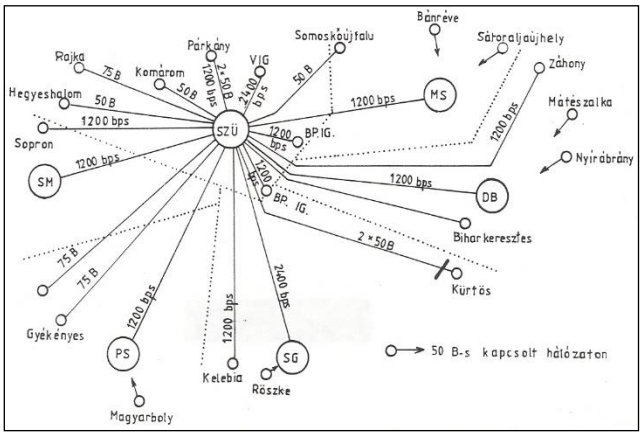
A Határforgalmi Információs Rendszer szeptembertől folyamatossá vált. A hálózatba korábban beszerzett és felújított (bolgár lemezegységek helyett BASF nagylemezek), R40-es és az RC 3600-as számítógépekből, valamint a vasútigazgatóságokra, és néhány nagyállomásra telepített VIDEOTON VTS 56100-as terminálokból, továbbá a vasúti távgépíróhálózatból alkotott hálózat - a határállomásokon belépő és kilépő teherkocsik adatait nyilvántartva - az első vasúti távadatfeldolgozó rendszere a MÁV-nak. A hálózat felépítése a 8. ábrán látható.

A hálózatvezérlő gép a VT gyártmányú R 10-es, míg a feldolgozás központi gépe az R 40-es számítógép. A távközlőhálózaton a csatlakozó áramkörök közepes sebességű, míg nagy része közvetlen távíróvonal. Ezek a CCITT 2. sz. távíróábécével működnek és 50, illetve 75 Baud sebességűek. Ezen kívül, az általános vasútüzemi távgépíróhálózat felé Budapesten, 7 trönk-vonal áll rendelkezésre. Az R 40-es számítógép a 4. képen látható. Adatrögzítésnél a lyukkártya adathordozóról folyamatosan a lyukszalag alkalmazására kellett áttérni, majd véglegesen a csoportos mágneses adatrögzítésre. A legjobb megoldás az angol REDITON cég licence alapján gyártott MERA adatrögzítő-berendezése lett. Így MERA 9150-es rendszer került üzembe Budapesten az adatrögzítő-egységbe, valamint valamennyi vidéki igazgatóságon.

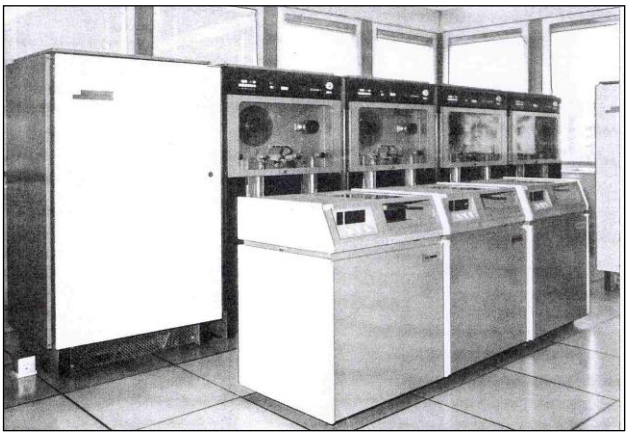
A hálózaton az operatív feldolgozás melléktermékeként készülhet a kocsielszámoláshoz szükséges adatállomány is.

A Honeywell és az UNIVAC gépeket üzemen kívül helyezték.

A hálózat felügyeletének biztosítására még múlt évben, Budapesten egy felügyeleti munkahely kialakítására is sor kerül, mely felügyeletet a TBKF (Távközlési és Biztosítóberendezési Központi Főnökség) szakemberei látják el.




**8. ábra A HIR, Határforgalmi Információs Rendszer hálózata**



**4. kép A HIR-t kiszolgáló ROBOTRON ESzR R 10-es számítógépe**

# 1984

## Hírek a magyar vasútról:

● **Április 17**-én megalakult a MÁVINFORM. ⇒

● **Július 5**-re elkészült a Vámosgyörk-Gyöngyös közötti 16 km hosszú vonal villamosítása.

● **December 1**-től kezdődően Dombóvárig közlekednek a villamos mozdonyok által vontatott vonatok. A Sárbogárd-Dombóvár közötti 80 km hosszú vonalszakaszon egyszerűsített, 120 kV-os csatlakozású, és tipizált belecskei MÁV transzformátor-állomásról történik az áramellátás.

● Vámosgyörk-Gyöngyös között, a július 5-i villamos-vontatás beindítása előtt, a Gyöngyös-halász - Gyöngyös közötti szakaszon, egy B4 jelű vonalkábel fektetésével, megszűnt a légvezeték. A pécsi vonal további villamosítása miatt

● Sárbogárd-Dombóvár vonalszakaszon is fektettek 2 db B4 jelű vonalkábelt. Zalaegerszeg-Zalaszentiván között pedig 2 db B5 jelű vonalkábel fektetésére került sor, mintegy 10-10 km hosszon.

● Záhony-Fényeslitke közé VBO12 típusú 12 csatornás rendszer került üzembe helyezésre.

● Pécsett a postai, azaz a nyilvános hálózatra kapcsolódó készülékek számára egy CA1001 típusú crossbar központ létesült az igazgatósági épületben. Ugyanakkor néhány nagyobb állomáson CA42-B típusú crossbar központ létesült. ⇒

● Modern szolgáltatásokat ígér a MÁV Korházban kialakítás alatt lévő ún. gyengeáramú hálózat. ⇒

● Beszerzésre és üzembe helyezésre kerültek az első elektronikus (T1000, T2000, Consol, Gepárd 8) távgépíróberendezések a MÁV távíróhálózatában.

● A hegyeshalmi vonal menet- és mozdony-irányítására egy TPA 1148 típusú kisszámítógép telepítése történt a Bp. Keleti pu-on.

● Bp. Ferencváros Nyugati rendezőjén lecserélték a vágányféket, helyette a lengyel ZWUS cég THS típusú vágányfékeit építették be, amelyeket olajhidraulika működtet. A fékek vezérlése félig önműködő.

● Az elektronikus helyfoglalás fejlesztésével a MÁV helyközpontja másodpercek alatt, mintegy 250 millió helyhez tud hozzáférni.

● Villamos Vonalfelügyelőség alakult Dombóváron.

● A MÁVINFORM megkezdte működését a Magyar Rádióban.

## Hírek a nagyvilágból

● Megjelent a „Hazai távközlés és a híradástechnikai ipar fejlesztése összehangolásának időszerű feladatai”, valamint a „A távközlési hálózat fejlesztésének műszaki gazdasági feladatai” c. két tanulmány.

# MÁVINFORM alakult

A vasúti személyközlekedés tájékoztatásának megújítását korszerűsítette a vaút azzal, hogy április 17-én létrehozta a MÁVINFORM-ot. A MÁVINFORM a vasúti szolgálati helyekkel (menetirányítók, közönségszolgálati irodák, budapesti pályaudvarok, határállomások), tájékoztatásban illetékesei között a közvetlen távbeszélőkapcsolatot egy diszpécser-berendezéssel

valósította meg. A távbeszélőkapcsolatot a vasúti távközlési szakemberek biztosították.

A MÁVINFORM a megalakulásával kapcsolatot vett fel a Magyar Távirati Irodával, a Magyar Rádióval, a Magyar Televízió Képújság szerkesztőivel, hogy a vasúti közlekedéssel kapcsolatos híranyagot közvetlenül tudja eljuttatni. A híranyag első sorban a vonatok közlekedésével kapcsolatos híreket tartalmazza., de tájékoztatást biztosít az esetleges forgalmi zavarokról, pályaépítések helyszíneiről, a személyszállító vonatokkal kapcsolatos változásokról, az új személyszállítással kapcsolatos szolgáltatásokról stb. [*VL*]

# 1985

## Hírek a magyar vasútról

● **Január 1-től 110812/1984 IJSz.** a szakosztály elnevezések főosztályra változtak (Bajusz vig.), így többek között Biztosítóberendezési és Automatizálási Főosztály lett a Biztosítóberendezési és Automatizálási Szakosztályból.

● **Január 3.** Elkészült Dombóvár-Dombóvár-alsó közötti 2 km hosszon a villamosítás.

● **Május 1.** Megváltozott a BVKH neve és jogállása. Az új neve MÁV Bevételi Igazgatóság. Valamint bővítették a jogállását.

● **Május 28**-i vonalvillamosítás átadásra Aszód - Vác, illetve Eger – Felnémet között került sor, valamint befejezték a vonalkábelek építéseit is.

● **Október 10.** Dombóvár-Godisa közötti 18 km hosszú vonalszakaszt villamosították.

● **November 22**-ére elkészült és üzembe helyezésre került Hegyeshalom-Mosonszolnok közötti vonalkábel a villamosítással együtt (7 km).

● **November 29.** Villamosították a Dodisa-Pécs közötti vonalat 48 km hosszon.

● **December 19**-én átadták a villamosforgalom részére a Dombóvár-Pécsbánya-rendező pályaudvar közötti vonalszakaszt. Budapest és Pécs között a gőzvontatással szemben egy órával rövidebb lett a menetidő. A befejező rész energiaellátása Godisa állomás közelében létesült, mely MÁV rendeltetésű, és Pécs - Újmecsek-alja pedig MÁV-DÉMÁSZ transzformátor állomásról.

● **101068/1985 B.A.F** Az F.2 Utasítás értelmében Hibaelőjegyzési könyvet kell vezetni a biztosító-, és a távközlő-berendezések hibáinak feljegyzésére és a szükségesen megtett intézkedések rögzítésére.

● Cegléd-Szeged, Taksony-Kelebia, Kiskunhalas-Kiskunfélegyháza és Vác-Aszód vonalakra STORNO gyártmányú központi berendezések és a vontatójárművekre BRG-féle mobil rádióberendezések kerültek felszerelésre.

● Kelebia–Szeged közé, út menti, és több éves szakaszolású építéssel, a Budapest–Kelebia-i vonal távközlő-irányának bevitele a Szeged Igazgatóság épületében lévő távközlési gócba, 2 db 4x4x1,2 típusú vivőfrekvenciás kábellel megoldódott. Így Budapest-Szeged között kerülőutat lehet kiépíteni a vivőáramú berendezések részére.

● Villamosvontatás van Aszód-Galgamácsa-Vác vonalon (33 km), és bővítették a hatvani és az újszászi MÁV villamos alállomásokat is. E vonalrész villamosításával lehetőség nyílik a tehervonatok vontatójárműveinek, a teljes hosszon való közlekedésére Csehszlovákia irányába.

● Üzembe helyezték Bp. Keleti pu-on a D70 típusú tolatóvágányutas biztosítóberendezését.

● Elektronikus jegykiadó gépet (MAEF) helyeztek üzembe Budapesten, amely mindenféle belföldi menetjegyfélét tud kiadni. Alkalmas a helybiztosításra is, statisztikát és leszámolást is végez.

● A MÁV távközlése a HTE, Híradástechnikai Tudományos Egyesület tagjává vált. ⇒

## Hírek a nagyvilágból

● **November 4**-én Jászberényben üzembe helyeztek egy rövidhullámú adót 250 KW teljesítménnyel a 6025 KHz-es frekvencián.

● A halálra ítélt lakihegyi 314 m magas antennatornyot - széleskörű vitának eredményeként - az Építésügyi és Városfejlesztési Minisztérium, a magyar rádiózásnak és a mérnöki technikának jellegzetes, pótolhatatlan műemlékévé nyilvánította.

● A Posta bevezette a fakszimile és a telefax szolgáltatást.

● A világ távközlésileg vezető igazgatásai eldöntötték, hogy a továbbiakban az ipar, csak digitális, időosztásos és tárolt programvezérlésű központokat és digitális átviteltechnikai berendezéseket gyártson. Ez pedig az IDN (integrált digitális hálózat) helyett, ISDN (inegrált szolgáltatású digitális hálózat) felhasználást (távbeszélő, távíró, fakszimile, videotex stb. jeleinek továbbítását) jelent.

# A MÁV távközlése a HTE, Híradástechnikai Tudományosegyesület tagjává vált

A XX. Század a tudományok területén alapvető változásokat hozott. A tudományokkal foglalkozó ssszakemberek javaslatáraaz egyes tudományok segítésére új szervezetet hoztak létre, így alakult meg 1949. január 29.-én a MTESz, a Magyar Műszaki és Természettudományi Szervezete. A MTESz tagjai sorában közöttük volt a KTE, a Közlekedéstudományi Egyesület (Ungarischer Verkehrswissenschaflicher Verein és Hungarian Scientific association for Transport), és a HTE, Híradástechnikai Tudományos Egyesület (Ungarischer Nachrichtenswissen-schaflicher Verein és Hungarian Scientific association for Telecommunication).

E két szervezet és bennük a vasút és a posta a mindenkori KPM, Közlekedési és Postaügyi Minisztérium támogatását élvezte.

A szakemberek mindkét tagozatban ún. „társadalmi munká”-ban dolgozhattak. Fizetést nem kaptak, egy-két alkalmazott kivételével, de a munkájukat, ha sokat tettek az egyesületéért, azok valamilyen kitüntetésben részesülhettek, néha egy kevés pénzügyi elismeréssel. Ilyen kitüntetés volt a KTE-ben a Jáky József vagy a Széchenyi István plakett. A HTE-ben pedig a Puskás Tivadar és a Gábor Dénes díjakat osztották ki.

A KTE-ben a MÁV, míg a HTE-ben a Magyar Posta volt, és van a híradéstechnika, távközléstechnika zászlóvivője. A vasút távközlése a HTE-hez tartozott ez évig. Meg kell vallani, hogy ez eddig a lelkesedéssel baj volt, hiszen csak 3-4 évenként tartottak ismeretterjesztő előadásokat, de akkor, ha a rendezett biztosítóberendezési és távközlési szakosztály biztosítóberendezési témában rendezett előadást vagy előadássorozatot, amiben a távközlés kapcsolatos volt. ok volt talán az is, hogy a világi távközlés a vasút részére érdektelen volt. Egy-két érdeklődő vasútas távközlési szakember, azért néha, a gtovábbképzése érdekében, egy-egy HTE rendezte nyílvános távközlési előadásra eljutott.

Ilyen szakmai előadásokon, rendezvényeken nemcsak a postás, hanem az ipar, sőt az olaj-, és a villamos ipari vállalatok távközlési szakemeberei is résztvettek tapasztalatszerzésre. Ismeretségek köttettek. Egy-két ilyen beszélgetés során értesültek a villamos iparban dolgozó szakemberek arról, hogy a MÁV-nál megvalósult a Rotary-rendszerű általános vasútüzemi távválasztó hálózat. A villamos műveknél ugyancsak számos Rotary központ lévén a villamos művek megvásárolta a MÁV rendszerét a vasúttól. Megjegyzendő, hogy az ilyen előadások, rendezvények igen hasznosak tudnak lenni.

Az olajiparban dolgozó Jutassi István, aki a HTE-ben is tisztséget visel, olyan ötlettel állt elő, hogy a HTE-ben alakuljon egy ún. technológiai távközléssel foglalkozó tagozat, melyben a

villamos-, és az olajipari, valamint a MÁV távközlése vegyen részt. Jutassi István megkereste Mandola Istvánt, aki a Biztosítóberendezési és Informatikai Szakosztályon osztályvezető, és elfogadtatta vele az ötletét. Mandola István ezek után javasolta, hogy a vasúti távközlés átkerüljön a KTE-ből a HTE szervezetébe. A KTE és a 9. Szakosztály vezetése is hozzájárult e megoldáshoz.

Így megalakult a HTE Közlekedési Hírközlési Szakosztály.

Az alakuló ülésen, az érdeklődő vasutas szakemberek, Mandola István javaslatára a szakosztály elnökének Rurik Pétert, a 9. szakosztály mérnökét javasolta, míg szervezőtitkárnak e sorok íróját Pap Jánost. Ettől kezdve, (kissé döcögve), megindulnak a vasúti témákat tárgyaló előadások a Magyar Postamúzeum épületében.

Az elnök és a titkár bíznak a távközlési szakosztályuk életképességében. [*PJ*]

# MP 81 típusú villamos energia-távvezérlő a dombóvári VVF-en

A MÁV transzformátor alállomások távvezérlésére használt EF 21 típusú távvezérlő-rendszer hiba nélkül teljesíti az elvárásokat, azonban Dombóvárra egy modernebb rendszer került felszerelésre és üzembe.

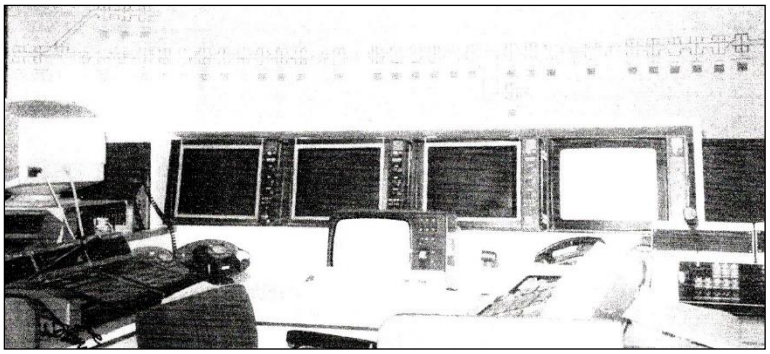
"Ma már egyre kevesebb az olyan feladat, amikor egy központból csak egy külső helyet kell távvezérelni. Több külső hely (alállomás vagy fázishatár) egy helyről végzett távvezérlésénél a külső helyek számával megegyező darabszámú pont-pont összeköttetés biztosítása, azok kedvező ára ellenére is, gazdaságtalannak mondható. Ezért választottuk az MP-81 típusjelű, INTEL 8085 microprocessor-család elemeiből felépített távvezérlő- berendezés a Ganz Villamossági Művek fejlesztése és gyártmánya".

A dombóvári VVF épületében felépített berendezés négy alállomást, és négy ún. elválasztó fázishatárt szolgál ki.

A rendszer, a külső helyeket, ciklikusan egymás után kérdezi le, és a jelek átvitele 1200 Baud sebességgel kerül továbbításra. Az üzemirányító alfanumerikus billentyűzet segítségével kezdeményezi a hívásokat. A megjelenítő egy fekete-fehér kijelző-monitor, melyen a vonal megjelenítése, egyszerűsített sématáblán jelenik meg. Távvezérelt helyenként csak három, távvezérelt üzem, helyi üzem, és zavar, visszajelentés jelenik meg. Ha zavar történik, akkor az üzemirányító a külső hely hívószámával a séma előtti három színes ellenőrző-képernyő valamelyikére lehívja a létesítményt, s a szükséges intézkedéseket megteszi.

Várhatóan ilyen berendezést kap a kiskunfélegyházai VVF is.

Az 1. képen látható a visszajelentő sématábla, alatta a színes ellenőrző kijelzők, egy fekete-fehér megjelenítő, valamint ún. alfanumerikus billentyűzet.



**1. kép Az MP 81 típusú villamos energia -távvezérlő-berendezés munkahelye** [*SCs*]

# 1986

## Hírek a magyar vasútról

● **Május 28**-ra elkészült a Miskolc rendezőpályaudvar-Hejőcsabai Cement- és Mészművek közötti 2,3 km hosszú vágánynak a villamosítása.

● Pécsett a 700 vonalas 7D-PBX telefonközpont 100 vonallal bővült.

● **Július 13**-án adták át a Mezőkeresztes-Mezőnyárád-Bükkábrány közötti vonalszakasz villamosítását (4,2 km).

● A magyar BRG a nagysikerű hazai gyártmányú tranzisztorizált rádió-rendszerének továbbfejlesztéseként, a MÁV részére FM300-as rádiócsaládot szállít, mely már a 450 MHz-es frekvenciasávban működik.

● Budapesten a BTÜ-KTÜ közötti szakaszon egykábeles BK 300 típusú 300 csatornás, míg Záhony-Debrecen között egy BO12 csatornás vivőfrekvenciás rendszer épült ki Vásárosnaményon keresztül.

● Maglód-Nagykáta-Újszász-Szolnok viszony-latban bevezették a STORNO-féle vonali rádiórendszert.

● Hatvan-Miskolc-Mezőzombor, és Felső-zsolca-Hidasnémeti között próbaüzembe helyezték az MMG Automatika Művek mikroprocesszoros KÖFE berendezését, illetve KÖFI berendezését Felsőzsolca-Hidasnémeti között.. ⇒

● Dowty-féle hidralikus fékrendszert építettek Székesfehérvár állomáson.

● Átépítették Bp. Ferencváros Keleti rende-zőjét. A váltókörzetekben ZWUS-féle ETH II típusú vágányféket, és az irányvágányokra Dowty-féle hidralikus fékező elemeket szereltek fel. Az egyes irányvágányok több száz ilyen elemet kaptak. A fékezéshez nem kell energia. A célfékezés teljesen automatikusan történik. A berendezést irányvágány-telítettségmérővel is kiegészítették.

## Hírek a nagyvilágból

● **Július 1**-vel megindult Bakony-i Kabhegyen 10 KW teljesítménnyel az első olyan URH-FM adás, amelyik már a CCIR sávban a 100,5 MHz frekvencián működik.

● Szabványosították az „SDH, Synchronous Digital Hierarchy = szinkron digitális hierarchia" átviteltechnikai rendszert, amely fényhullámvezető szálon (kábel) akár végtelen nagy számú távbeszélőcsatorna átvitelére is képes.

# Modern szolgáltatások a MÁV Korházban

A korház rekonstrukciója keretében megújult a távközlőhálózat, és ezen belül új szolgáltatásokat nyújtanak az egészségügyi személyzeten túl a betegek részére is a különleges, speciális rendszerek.

A telefonhálózat már 1981-ben megújult a CA 1001 típusjelű crossbar alközponttal. Az irányítói rendszerek már vezetékes és vezeték nélküli kiépítésben működnek. Ilyenek:

- egy-egy épületszárnyon belül a hagyományos főnök-titkári berendezések,

- nővérhívó-rendszer, mely SIGNALON NH-2 típusú. E rendszer alkalmas a beteg-nővér, a nővér-orvos párbeszéd kapcsolására, mely audió-vizuálisan fog működni. Alkalmas lesz URH rádióműsorok vételére, és telefonhívásokra is, a betegek ágyánál. A nővérhívó-rendszer kiszolgálhat 15 db 6 ágyas kortermet, 8 orvost, és 12 db mellék (WC-t, fürdőszoba) helyiséget. A hálózat áll egy központi-, több kórtermi-, beteg-, orvos- és mellékhelyiségi készülékből.

- személykereső hálózat, mely kisméretű mozgó (mobil), könnyű, zsebben hordozható, a sugárzási elvek alapján működő (rádióvevő) készülékekből, és egy központi berendezésből (nővérszálló épületében) áll. A kivitelező a magyar TELINFORM. Ez a hálózat zártkörű antennahálózat, mely a 40 MHz-es frekvenciatartományban működik,

- nagy gonddal tervezik az oktatást és a továbbképzést segítő rendszert is, mely 8, 16 mm-es (FITE 16SxM típusú, és 25W/8 Ohmos kimenő teljesítményű) film-lejátszókra épül,

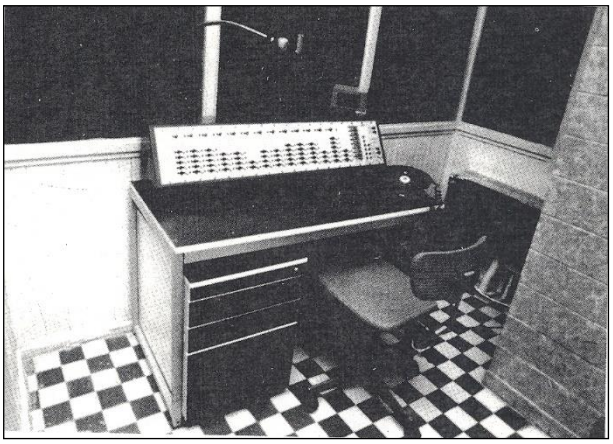
- zártláncú hálózatban (ITV, ipari TV) működő 4 db TV-készülékkel is segítik az orvosi továbbképzést. A készülékek tulajdonképpen videó be-, és kimenettel rendelkező monitorok. A műtőkbe (2) kamera csatlakozási pont készül. A felvevő képkereső monitorral lesz ellátva,

- az ITV ellenőrzési céllal, az intenzív-osztályon pont-pont közötti összeköttetés lesz. Az ellenőrző monitor a főnővér szobájába kerül,

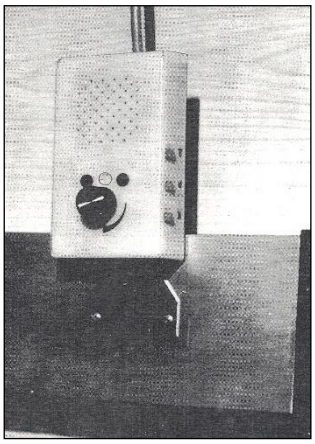
- a betegszobákba rádióműsorok vételére is lehetőség lesz,

- a korház tűzrendészeti besorolása szerint a „C" tűzveszélyességi osztályba tartozván tűzjelzőhálózat épül. A rendszert a magyar MMG szállítja és helyezi üzembe. Az egyes emeletek külön tűzszakaszhatárként szolgálnak. Tűzjelzés esetén automatikusan leáll a szellőzőrendszer, feszültségmentesítés történik, biztosításra kerül a túlnyomás, ventillátorok bekapcsolása stb.

Ezeket a modern rendszereket a MÁVTI részéről Benkő György és Klagyivikné Gulyás Ilona tervezte.



**1. kép A nővérhívó rendszer kezelőpultja**



**2. kép A beteg hívóberendezése**

[*Be-Kl*]

# Háromszáz csatornás vivőáramú berendezések a MÁV távközlő-alaphálózatán

Budapesten, de országszerte, több fontosabbnak tűnő algócentrum esetében is, ahová két-három algócirány fut össze, vagy egy teljes vonal távközlési igénye jelentkezik, így pl. Budapesten a BTK – KTK között, illetve pl. Dombóvár - Pécs viszonylatban, a 9. Szakosztály 300 csatornás berendezéseket rendelt meg. Az egyik legfontosabb irány a BTK-KTK közötti átkérő-irány megépítése a legfontosabb, hiszen itt történik Nyugat és Kelet összekapcsolása.

A 300 csatornás berendezés a BK-300 jellel bír, mely néhány szóban…

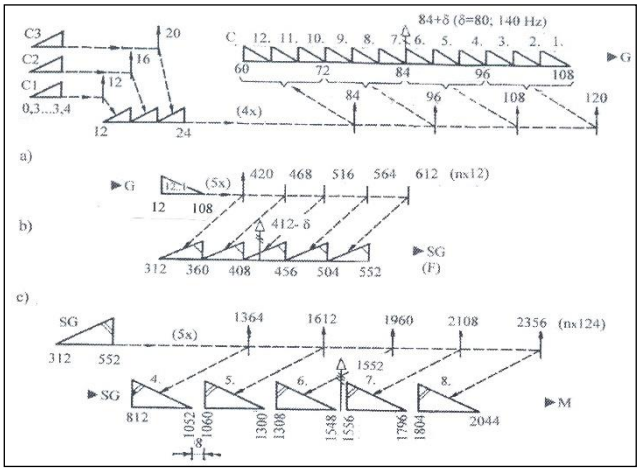
Valamennyi vivőfrekvenciás rendszer multiplex-rendszerének az alapja az *alapcsoport* (12 csatorna). Az alcsoport előállítása az előcsoport modulációval kezdődik, majd folytatódik az alapfőcsoporttal (60 csatorna), az alapmestercsoporttal (300 csatorna), aztán az alap-főmestercsoporttal (900 csatorna) stb. Mindezek a 3. ábrán láthatók.

Ezek közül a főcsoportmodem kapcsolási vázlatát pedig a 4. ábra mutatja be, mely a vivőfrekvenciákat előállító és a 124 kHz-es központi vezérlőjellel vezérelt áramkört is tartalmazza. Az 1552 kHz-es pilotjelet egy ún. centrális előállítóegységből érkezik. A CMK berendezés *modulációs rendszer*ben egykristályos (monolitikus és kvarckristályos) alapú és a mikroelektronika eszközeivel felvitt elektródarendszerű, szűrőtechnika (pl. 8 MHz körüli frekvenciasávban) található, amely az elektromechanikus csatornaszűrőket magasan felülmúlja.

Az egész rendszer a 60 csatornás alapcsoportokra épül. A 60/300 típusú főcsoportmodem berendezés a mestercsoportos felépítésű rendszerek berendezése. A mestercsoport pilotjelét (az 1552 kHz-et) egy centralizált előállító egységből táplálják be.

Ezzel a módszerrel állítja elő a magyar ipar már a *VBO-3, VBO-12, VBK-12-3, CMS-60, CMK-300,* rendszereket. Az előmodulációs rendszer lehet:

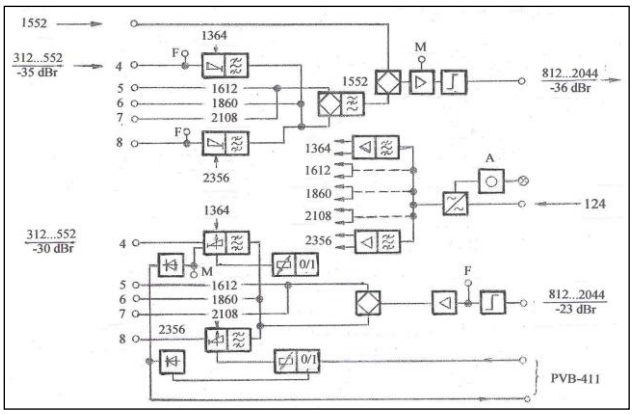
**a)** egykristályos vagyis monolitikus alapú, mely mikroelektronikai eszközökkel felvitt elektróda rendszerű szűrőtechnika, ami a 8 MHz körüli frekvenciasávban dolgozik;




***a)*** *alapcsoportmoduláció,* ***b)*** *alapfőcsoport,* ***c)*** *alapmestercsoport*

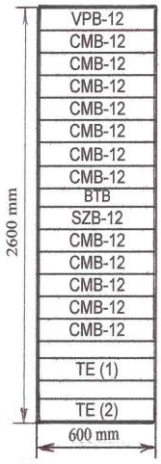
**3. ábra CMK 300 csatornás rendszer modulációi** [*LS*]

**b)** illetve az elektromechanikus szűrős megoldás, mely a 48 és a 200 kHz körüli frekvenciasávban dolgozik. A sávszűrők rezonátorokkal működnek.




***F*** *hibahelybehatároló mérőpont;* ***M*** *rövidzárlat ellen védett mérőpont;* ***PVB-411*** *főcsoportpilotvevőhöz;* ***A*** *riasztás*

**4. ábra 60/300 típusú főcsoportmodemberendezés tömbvázlata** [*LS*]

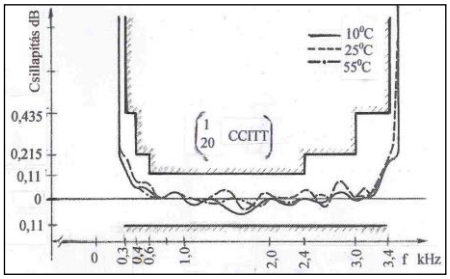



***CMB-12*** *csatornamodem-betét, amelyben van két alcsoport, vagyis 24 csatorna;* ***SZB-12*** *szolgálati betét szolgálati- és vizsgálóegység, valamint egy alcsoport, vagyis 12 csatorna;* ***VPB-12*** *vivő- és pilotfrekvencia ellátó-betét;* ***BTB*** *biztosító- és tápelosztóbetét;* ***TE*** *(1, 2) tápegység*

**5. ábra A CMB keret felépítése**

A rendszer felépítése biztosítja a 300 távbeszélőcsatorna, azaz a 25 alcsoport befogadását, ld. az 5. ábrán. A felépítése E2 típusú betétes keretkonstrukciójú, mely 12 db *CMB-12*, 1 db *VPB-12*, 1 db *BTB*, 1 db *SzB-12*, és 1 db *TE* betétet tartalmaz. A CMB-12 keret beültetési rajza:

A BK-300-as berendezés CMK-300 csatornás egység csatornasávszűrői Siemens-féle (hajlító rezgéssel működő elemek, hosszanti rezgésmódú összekötőhuzalok és piezoelektromos átalakítók) elektromechanikus rezonátorokkal dolgoznak. A modulátorfokozatok egyszeresen, míg a demodulátorfokozatok kétszeresen kiegyenlített, tranzisztormodulátorok.



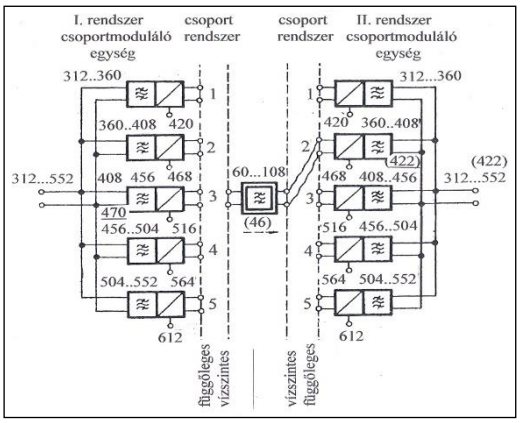

**6. ábra CMK 300 csatornás berendezés elektromechanikus csatornaszűrője** [*LS*]

A belső kábelezések csillapítása maximálisan 1,75 dB, mely 0,25 dB lépésekben egyenlíthető. A csatorna átviteli karakterisztikája az 6. ábrán látható. A csatorna alapzaja maximum 30 pW0p, terhelt zaja maximum 100...200 pW0p. A jelzésátvitel zaja pedig 100 pW0p a kisszíntű folyamatos jelzésnél.

A hálózatban egyes rendszereket át kell kapcsolni a folyamatosság érdekében. Ezt az átkapcsolószűrők biztosítják. Tehát lehetnek csoport-, főcsoport- és mestercsoport-átkapcsoló szűrők.

Két rendszer közötti átkapcsolást mutat a 7. ábra.

A 300 csatornás rendszer pilotszabályozásánál a primer csoportok vételi színtjének automatikus szabályozását pilotvevő(betét) segítségével végzik. A pilotvevő színtvezérlő-tartománya ±4 dB. Riasztás akkor következik be, ha valamelyik csoport színtje meghaladja a beállított riasztási küszöböt vagy a szabályozási harárt.




**7. ábra Csoportátkapcsolás** [*LS*]

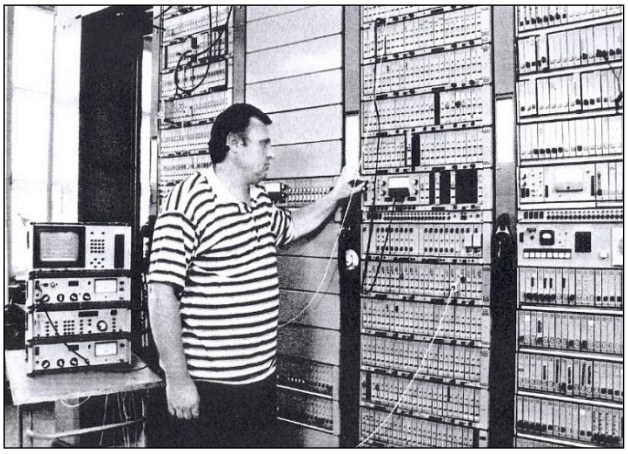
Szintszabályozást betétcserével, a színtnek a manuális szabályozásával folyamatosan (riasztással vagy anélkül), avagy lépésenként történhet.

A szükséges vivőfrekvenciákat a betétben elhelyezett vivo-ellátó-áramkör állítja elő egy külső 12 kHz-es vezérlőjelből. Ha a vivőszíntek csökkennek vagy megszűnnek riasztás történik.

- a csoportszűrő lehet meredek és egyszerű szűrő, melyek áteresztő tartománya 60,12 – 107,7 kHz közötti,
- a főcsoportszűrő lehet csak sávonbelüli jelzést átvivő (312,3…551,4 kHz), és lehet külön jelzőcsatornát is átvivő sávszűrő (312,3...551,9 kHz).
- a mestercsoport kapcsolószűrője 812…2044 kHz-es sávot viszi át.

Az átkapcsoláshoz olyan szűrőre van szükség, amely az átkapcsolás során a kívánt és nem kívánt érthető áthallás értéke között legalább 70 dB-t kell biztosítania. A főcsoport-átkapcsolószűrőnek meg kell akadályozni a két berendezésnél alkalmazott vonal-, és mestercsoportpilotnak, valamint a kiegészítő mérőfrekvenciák kölcsönös zavartatását.

A kezelések alfanumerikus billentyűzet segítségével történik. A parancsok, lehívott visszajelentések képi megjelenítése a billentyűzet melletti fekete-fehér kijelzőn jelennek meg. Az egész vonal ábrázolása egyszerűsített formában a kijelző (display) sématáblán, ld. a 3. képet, látható..



**3. kép CMK 300 csatornás vivőáramú berendezés, vizsgálat**
[*LS*] [*Tel*]

# 1987

## Hírek a vasútról

● **Január 1**-vel az Igazgatóságokon visszaállították a Távközlési és Biztosítóberendezési Osztály elnevezést, az eddigi, Biztosítóberendezési és Automatizálási Osztályról.

● **Szeptember 2**-ra elkészült a Bp. Ferencváros Keleti rendező-Gubacsi úti vágány (2,4 km) villamosítása

● **Szeptember 27**-én Záhonyban, , üzembe állítottak egy 20 vonalas Siemens távgépíróközpontot, amelynek szerelvényeit a MÁV a Magyar Postától vette át. A központ részben a budapesti, részben a debreceni központokhoz kapcsolódik, hogy az átrakókörzet távirati és elegytovábbítási forgalma meggyorsulhasson.

● **December 18.** Budapest - Székesfehérvár-i vonal villamosításának átadása előtt a vonalon Székesfehérvárig B6N, míg Székesfehérvár - Szabadbattyán között 2 db B5N típusú (NDK-beli) vonalkábeleket fektettek.

● **December 18**-ra elkészült a Budafok-Albertfalva – Szabadbattyán közötti vonalvillamosítás (69 km). A vontatási energiát Bp. Kelenföld-Pusztaszabolcs és a székesfehérvári vonalat a MÁV-ELMŰ 120 kV-os, Érd közeli transzformátor-állomás tipizált transzformátor-leágazás, és a 25 kV-os kapcsoló-berendezése szolgáltatja. A további vonal villamosításával kapcsolatos energia biztosítására Szabadbattyán közelében 120/25 kV-os MÁV-ÉDÁSz transzformátor-állomás fog létesülni.

● **December 31**-vel megkezdődött Bp. Ferencváros Keleti-rendezőjének próbaüzeme, mely a távközlést és a biztosítóberendezést is érintette. A gurítást a hidraulikus működésű súlyfüggéses fékberendezés, és a Ganz Villamossági Művek által gyártott váltóállító és vágányút-vezérlő automatika irányítja.

● Átszervezésre került a MÁV Számítás-technikai Üzem, mely MÁV Számítástechnikai Intézet elnevezéssel működik tovább, Bp. Déli pu. felvételi épületében. Az egyes igazgató-ságoknál pedig megalakultak az Igazgatósági Számítástechnikai Központok.

● A MÁV bevezette a menetjegy elővételt.

● Az állomási technológia segítésére a vasút AUTOPHON SE 120 típusú 450 MHz-es frekvenciasávban működő rádiókat vásárolt.

● Májusban elkészült a GySEV Győr-Sopron közötti vonalnak (86 km) egyfázisú 25 kV-os és 50 Hz-es villamosítása. Sopron-kelet alállomás az igazgatósági diszpécser által felügyeli és üzemelteti a vonalvillamosítást.

● BTÜ - Dombóvár között üzembe helyeztek egy 300 csatornás vivőáramú átviteltechnikai rendszert. ⇒

● **92/1987 BF.** utasítás a telefonközpontok beszerzésének szabályozásáról. A MÁV szolgálati helyek önállóan kezdeményezhetik a telefonközpontok beszerzését, de csak a BA Szakosztály hozzájárulásával.

● A TBKF rádiós csoportja korszerű elektronikus eszközökre és tudásalapra építve megkezdett egy új akusztikai utastájékoztató rendszer fejlesztését. ⇒

● A vasútüzemi távíróhálózat bővítésére korábban beszerzett hybrid-áramkörös FM-VT berendezések utolsó rendszerének üzembe helyezése is megtörtént, amely a vonali állomásoknak a távíróhálózatba való bekapcsolását teszi lehetővé. Egy kábelnégyesre telepíthető vonali FM-VT rendszer több,
mint 20 leágaztatható távgépíróberendezés kiszolgálására. ⇒

● Miskolc-Ózd és Zalaegerszeg-Rédics között felszerelték a MERÁFI-t, a mellékvonali rádiós alapú forgalom-irányító rendszerét.

● A Hatvan-Tarcal(kiz) közötti KÖFE berendezést üzembe helyezték.

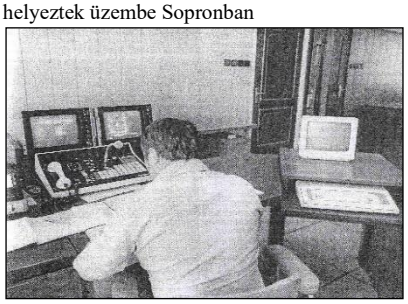
● BTÜ-Dombóvár között üzembe helyezték a 300 beszédcsatornás BK-300 jelű vivőáramú rendszert.

● 100 éves a MÁV Tisztképző. ⇒

● Bevezették a zárnyelves csúcssín-rögzítő berendezést.

● BTÜ-Székesfehérvár-Szabadbattyán között B6N vonalkábelt helyeztek üzembe.

● Felsővezetéki és alállomási távvezérlést helyeztek üzembe Sopronban



● KTÜ-Kiskunhalas-Kelebia-Szeged közé 60 beszédcsatornás vivőáramú-rendszert helyeztek üzembe.

● Bevezették a zárnyelves csúcssín-rögzítő berendezést.

## Hírek a nagyvilágból

● **Június 3**-án felavatták Veszprém-varsányban a 100. színes átjátszó TV adót.

● A Magyar Posta a műholdak felhasználására földfelszíni mikrohullámú elosztórendszert alakított ki Budapesten (lakótelepek, szállodák, kábel-TV adásokhoz).

● A Magyar Posta a körzethálózatába bevezette a vazelintöltésű, csillagnégyes sodrású, alappászma felépítésű körzetkábeleket. Így a csillagsodrású kábelek kiszorítják az eddig használt DM sodrású négyesekből felépített kábeleket.

● Az ODÁR program alapján kiépült Budapesten két optikai kábelirány, gradiens-indexű sok-, multimódusú szállal, melyek 3 dB/km-nél kisebb csillapításúak. A kábelekben 6-6 szál van, rajtuk két 480 csatornás tercier PCM-összeköttetés.

● Az Európai Unió kiadta a „távközlési szolgáltatók és berendezések közös piacának fejlesztéséről szóló Zöld Könyvet.

# Kísérleti optikai kábel a Déli pu.-nál

A Budai Távközlési Központ és a Bp. Déli pu. között lefektetett és üzembe helyezett (lépcsős indexű) multimódusú 10 fényhullámvezetőszállal bíró kábel létesült, ami a MÁV-hoz mérőzsinórként került a TÁKI Távközlés Kutatóintézet által, mivel kábelként nem lehetett bevételezni.

A kábelre telefongyári CMB30 primer PCM- (30 beszédcsatornás), és a DMB480 tercier multiplex- (480 beszédcsatornás), valamint a TÁKI TDTM 28/2 (28 beszédcsatornás) beren-dezéseit telepítették távíró- és adatátviteli kísérletek célzattal. A berendezéseken méréseket a TÁKI szakemberei folytattak, melyen a MÁV szakemberei is részt véttek tanulmányozás céljából.

Ez a kísérlet méltán fontosnak bizonyult, mivel a vasúti távközlési szakemberek gondolatai szerint célszerű lenne a MÁV hálózatán is, optikai kábelekkel biztosítani a digitális átviteltechnikai berendezéseknek hosszabb távon való elterjesztését, mely a vasút üzembiztonságának, adatfeldolgozásnak, beszédkommunikációjának stb. javítását szolgálhatná. Vagyis a szakemberek az optikai szálak és kábelek ismeretei felé fordultak. Ez időben a nyugaton több vasútnál is - a postákon kívül - ezek a fajta kábelek, és a rájuk telepített különböző átviteltechnikai berendezések már megtalálhatók.

A kábelnek a vasút területén való kipróbálásának lehetőségét a Posta részéről Jutassi István, míg a MÁV részéről Tari István és Rurik Péter tette lehetővé. [*RP*]

# Új utastájékoztatórendszer Bp. Déli pu-on

A hatvanas évek elején az *UIC* a 757. sz. ajánlásában közzétette a személypályaudvarokra vonatkozó irányelveit. Azt ajánlja, hogy a rendszer teljes átviteli karakterisztikája az 1000 Hz-en mért alapértékhez képest a mély hangok irányába csillapítást, a magasabb hangok irányába erősítést jelentsen. „Átlagos pályaudvari adottságok esetén a 250-7000 Hz átvitelét tartja szükségesnek. Az alsó és felső határokon kívül frekvenciavágás legyen, de ezeken belül a 250-630 Hz-es tartományban azonos mértékű legyen a csillapítás, míg e sáv felett kiemelés legyen. Ennek az az előnye, hogy a nagyobb intenzitású, de kisebb információmennyiséget hordozó alacsonyabb frekvenciák nem nyomják el az érthetőséget magában hordozó magasabb frekvenciákat.

Az 1000 Hz feletti sávra vonatkoztatva a hasznos hangosságszint 6-10 dB értékkel kell, hogy meghaladja a zajszintet. Ennek megvalósítását, bár egyszerű problémának tűnik, nem minden esetben lehet egyszerű elektrotechnikai eszközökkel elérni. A hangosság szintre javasolt érték az, ami az érthetőség szempontjából fontos frekvenciákat legalább 6 dB-lel a zajszint felett tartja úgy, hogy az utazóközönség által elfoglalt helyeken viszont ez ne haladja meg a 84 dB-t. Ez környezetvédelmi szempontból fontos.

A bemondóhelyek kialakításánál figyelembe kell venni, hogy az utózengési időt a burkolattal csökkenteni kell, és egyben a külső zajokat ki kell küszöbölni. Egyoldalas érzékenységű mikrofon javasolt, melynek $0^0$-os irányban a 250-7000 Hz-es sáv átvitelét kell biztosítania. A mikrofon iránykarakterisztikájára a kardioid vagy hiperkardioid ajánlott., mely alkalmas visszhangok és környezeti zajok elnyomására. Kikerülhetetlen zajos környezet esetén zajkompenzált mikrofon alkalmazása a megoldás. Ezek érzékenysége diffúz természetű, s így a messziről érkező zajok vagy alacsony frekvenciás hangokkal szemben kevéssé érzékeny, az elsőbbségi irányból, közelről érkező hangokat viszont normális beszédkarakterisztikával viszik át".

Az UIC szabályozórendszert javasol a környezeti zajszint és a bemondó hangteljesítmény függvényében. Zajszint esetében történő szabályozás tartományára 20 dB-t javasol, míg a szabályozást a 0,5 -10 sec közötti alkalmazkodási idő utánra. További javaslat szerint a beszédszint függvényében a névleges érték 30-50%-ánál célszerű megkezdeni a szabályozást, s 26-30 dB bemeneti szintnövekedés kompenzálást tartja szükségszerűnek. „Ha a szabályozás sebessége a bemeneti szint növekedésekor 10 msec, ellenkező irányban 2 msec, elkerülhető a közlemény szüneteiben a környezeti zaj túlzott erősítése. Hangszórókra tölcsérmembrános és nyomókamrás típust javasol" azUIC. „Környezetvédelmi okokból a hangsugárzás nyalábolása szükséges, melynek eszközei a tölcséres hangszórók és a hangoszlopok".

Az UIC ajánlásait, a magyar ipar, néhány kisebb részlettől eltekintve betartva gyártja az elfogadható elektroakusztikai eszközöket. Így a az akusztikailag kevésbé problémás területek jó minőségű hangosítására a MAVOX-KEP-HT összeállítású rendszer alkalmas a vasúti területek besugárzására.

Más a helyzet ott, ahol rossz az akusztika. Ilyenek a csarnokok a magas mennyezetükkel, a zajos környezetükkel, a lakótelepülésekbe beékelődött állomások. Ezeken a helyeken - legfőképpen Budapesten - az akusztikai tervezéseket meg kell előzniük az akusztikai méréseknek. A fővárosbanm Bp. Keleti és Bp. Nyugati pályaudvarok csarnokaira jellemző az utánhangzási idő, a tetőkiképzés fókuszáló hatása, a mozdonyok változó szintű zaja. Befolyásolják továbbá a hangszórók elhelyezését a műemlékvédelmi előírások.

A TBKF rádiós csoportja korszerű elektronikus eszközökre és a legújabb akusztikai ismeretekre alapozva megkezdte az ún. *STI*, Speach Transmission Index, beszédátvitelű tényezőmérésen alapuló utastájékoztató rendszer fejlesztését, mely a térben lévő hangnyomásszint értékét, a jel/zaj viszonyt, a közeltér lecsengési idejét frekvenciasávok szerint súlyozva méri.

„E berendezés a rendkívül változó feltételekhez időben és térben alkalmazkodó erősítőszabályozást tesz lehetővé, automatikusan változtatva a hangrendszer kimenőjelének a szintjét és frekvenciamenetét egy előre meghatározott beszédérthetőségi szint visszaállításához.

Az *STI* mérése meglehetősen bonyolult folyamat. Elegendő pontosságú változata a *RASTI,* Rapid Speach Transmission módszer, mely két oktávsávban kilenc moduláló frekvencia vizsgálata alapján határozza meg a beszédátviteli tényezőt. E módszerre alapozva kezdte meg a fejlesztést a rádióscsoport. A fejlesztés alapján, a Philips gyár rendszerét kívánták a Déli pu-on megvalósítani, de az utolsó pillanatban pénzügyi problémákra hivatkozva a beruházás egyelőre meghiúsult. [*CzV*]

# Száz éves a vasúti tisztképzés

A vasutasok oktatására valószínűleg már a vasút megindulásakor sor került. Az első oktatók minden bizonnyal maguk az állomásfőnökök voltak, akik az állomásukon a saját dolgozóit próbálták avasúti törvényekre okosítani.

Szervezett oktatásra az 1870. szeptember 16-án, a Vasúti és Hajózási Főfelügyelőség által kiadott rendelete értelmében került sor. A rendelet, a forgalmi és a távirdai szolgálat kötelező és sikeres ellátását sikeres vizsga letételétől tette függővé. A tanfolyam tanmenetét ld. 1871. évnél.

Ez az oktatás a tanmenettel együtt nem felelt meg a későbbiekben a fejlődő vasúti közlekedés követelményeinek, és sürgetőbbé vált a szervezett oktatás létrehozása. Ezt a kérdést Baross Gábor oldotta meg.

Baross Gábor korszakot váltott a magyar vasút életében. A vasúti közlekedés fejlesztése mellett a Vasúti Tisztképző Intézetet megalapította. Felismerte, hogy a fejlődő vasutat, csak nagytudású vasutasokkal lehet szolgálni. Ennek érdekében, mint közmunka- és közlekedési miniszter a 8050. sz./1887. március 1-i rendeletében intézkedett a Vasúti Tisztképző Tanfolyam felállítására és a szabályzatának elkészítésére. A tiszti tanfolyamra való felhívás szövege 1887-nél megtalálható.

A tanfolyamot Baross Gábor, ez év szeptember 3-án nyitotta meg a Király utcában. Közben a Luther utcában megépítették a jelenleg is üzemelő épületet, amelyben 1890. szeptember 1-én kezdődött a következő tanfolyam.

A távirdai előadásokat, az első 20-30 évben érdekes módon, postai mérnökök vezették, sőt azok írták a jegyzeteket is, ld. Rácz Sándort vagy Hollós Józsefet.

A Vasúti Tiszti Tanfolyam nagy szerepet játszott a vasút életében, hiszen csak itt folyt szervezett tanfolyam sok-sok évtizeden át. A tanfolyam anyaga, a vizsga követelménye, a fejlődésnek megfelelően, kiegészítésekkel bővült. A harmincas években már néhány szakember tollából megkezdődött a szakirodalom megindítása. Ilyenek voltak: Plugor Sándor, Bartha Miklós Kollai János

Nagy változás az oktatásban a háború után, 1952-ben történt, amikor a szakemberképzés felügyelete a KPM I. Vasúti Főosztály, MÁV Vezérigazgatóság alá került. Ez időtől kezdve számos változást hoztak. Vasúti Tisztképző Intézetnek nevezték, bevezették a levelező oktatást s megkezdődött a forgalomtól elszakadva, a műszaki tisztképzés. Így jött létre a Távközlési és Biztosítóberendezési Tisztképző tanfolyam - általában 30 fővel - melyen középfokú vezetőket képeztek, azzal a céllal, hogy az újonnan elterjesztendő modernebb berendezések fenntartására létrehozott távközlési és biztosítóberendezési fenntartó szakaszokat vezessék. Ekkor történt az, hogy az eddigi távirda-szakaszokból kiváltak a távközlősök és a blokkosok, akik a blokk-berendezések villamos részét tartották fenn. Ez utóbbiak a mechanikus és elektromechanikus szemafórosokat egészítették ki.

A tanfolyami jegyzetek is megjelentek, melynek nagy támogatója Majoros Tóni bácsi műszaki tanácsos volt. A jegyzetírók közé tartoztak: Balogh Győző, Bartha Miklós, Miasnikov Bálint, Székely Tamás távközlősök, Gróf József, Földes Gyula, Plugor Sándor bizberesek.

Ez időben - az ötvenes évek első felében - az akkori politikai helyzet nem nagyon tette lehetővé új, fiatal mérnököknek az alkalmazását a vasútnál, és így a műszerész társadalmi rétegből kellett középkádereket nevelni, amelyet a tisztképző igencsak lehetővé tett. (Módosítva e véleményt: 1958-ban a távközléshez 5-6 jóképességű mérnök érkezett, köztük a már említett Nagy József is, továbbá Nyéki Sándor, Szilvás Géza, Bakacsi András, Zatykó Gábor).

Meg kell jegyezni, hogy az ötvenes évek végén és a hatvanas években kiképzett középkáderek ennek igen megfeleltek. Sőt, e tisztképzősök a 70-es években megindult KTMF-en, Közlekedési és Távközlési Műszaki Főiskolán levelező hallgatóként üzemmérnöki diplomát is szereztek. A tisztképzősök valóban hátukra vették a távközlés és a biztosítóberendezés ügyeit.

Az Vasúti Tisztképző Intézet 1980-tól szervezetileg megváltozva, a rendes nappali hallgatóság oktatásán túl a közép- és a felsőbb színtű vezetők továbbképzésével is foglalkozik. [*Kr*] [*PJ*]

# 1988

## Hírek a magyar vasútról

● **Március 29.** A MÁV első BDVmot sorozatú, négyrészes elővárosi villamos vonatának forgalomba helyezték.

● **Május 19**-én Ónozó Györgyöt nevezték ki vezérigazgatónak, akinek köszönhető, hogy a „Távközlési" szó újra megjelenhetett a szakosztály, illetve most már a főosztály nevében: Távközlési és Biztosítóberendezési Főosztály (e sorok írójának kérésére és javaslatára).

● **Május 26.** Elkészült a Szabadbattyán-Siófok közötti 38 km hosszú vonal villamosítása.

● **Május**tól villamos üzem van a GySEV Sopron-Ebenfuhrt között. Ebenfuhrt állomáson találkozik az ÖBB 15 kV-os és a MÁV 25 kV-os vontatási hálózata, melynek átkapcsolását Sopron GySEV Igazgatóság épületéből távvezérlik.

● **Május.** A GySEV Sopron-Ebenfuhrt közötti vonalszakaszt 31 km hosszon villamosították. Ebenfuhrt állomás felsővezeték-hálózata az ÖBB 15 kV, 16 2/3 Hz rendszere, illetve a GySEV 25 kV-os 50 Hz-es rendszere között átkapcsolást lehet végezni. A villamosított vonal soproni alállomását a GySEV Igazgatóság épületéből távvezérlik.

● **Augusztus 26.** A MÁV Vezérigazgatóság Biztosítóberendezési és Automatizálási Főosztály nevét Távközlési és Biztosítóberendezési Főosztályra módosították. ⇒

● **December 16**-i villamosítási határidő előtt 12-én, Dombóvár - Kaposvár között 2 db B4 jelű vonalkábel üzembe helyezésére került sor.

● **December 16**-ára elkészült a Dombóvár-Kaposvár vonal villamosítása, mely 29 km.

**Továbbá:**

● Országos adatátvivőhálózat megszervezésére került sor, közepes sebességű pont-pont közötti távgépíró átvitellel.

● Üzembe helyezték Zalaegerszeg – Rédics között az osztrák KAPSCH-féle MERÁFI-t (Mellékvonaki Rádiós Forgalomirányítási rendszert) . ⇒

● Üzembe helyezték a Hatvan-Miskolc-Mezőzombor és a Felsőzsolca-Hidasnémeti vonalon létesített központi forgalomellenőrző berendezést (KÖFE). Ez a KÖFE az első amit igazgatósági székhelyen telepítettek, a forgalomirányítás segítségére. ⇒

● A MÁV elkészítette a 450 MHz-es országos rádió-frekvenciatervét. ⇒

● Megjelent a rendezőpályaudvari felhasználásra a STORNO-cég mikroprocesszoros új rádiócsaládja a CQP8000-as típus.

● Budapest-Pécs között három menetirányítói szakaszra a svájci AUTOPHON cég szállított F55G jelzéssel rádió-berendezéseket. ⇒

● Elkészült és üzembe helyezték KTK – Újszász - Szolnok – Püspökladány - Debrecen között a BK-300 típusjelű 300 csatornás vivőáramú rendszert.

● Szombathely és Celldömölk között egy BK-60-as vivőáramú rendszert helyeztek üzembe.

● A TBKF fejlesztői elkészítették az elektronizált mellékóra-vezérlőrendszert. ⇒

● Üzemszerűen működik Miskolcon az Üzletigazgatóság épületében elhelyezett Hatvan-Miskolc-Mezőzombor és Felsőzsolca-Hidasnémeti vonal KÖFE központja.

● Budapest Ferencváros rendező-pályaudvarán üzembe helyezték a Dawty-rendszerű, Elim gyártmányú elemekből kialakított fékrendszert. ⇒

● Üzembe helyezték Fényeslitke Északi rendezőn a ZWUS új ETH-II. vágányfék berendezését.

● A MÁV bevezette a zárnyelves csúcssínrögzítő készüléket.

**Hírek a nagyvilágból**

● A Telefongyár a Magyar Posta javaslatára a CCITT előírásai alapján elkészítette a BD-30/32 típusú 30 beszédcsatornás PCM berendezést.

● Az angliai Cambridge-i Egyetemen elkészítették az első műanyagból készült tranzisztort. A tranzisztor poliacetilénből készült, és mint szerves vegyület félvezető tulajdonságokkal rendelkezik. A kutatók szerint a műanyagból készült tranzisztorokkal század akkorára lehet csökkenteni az IC-ket, mint az eddigiek. Mi több, e félvezető eszköz optikai tulajdonságai megváltoznak működés közben, ezért feltételezik, hogy a fénysugárral működő számítógépek megvalósításában is szerephez jutnak.

● December hónapban lefektették az USA-Anglia között a tengerfenékre, az első fényhullámvezető kábelt. ⇒

# A MÁV elkészítette a 450 MHz-es országos lokális rádiófrekvenciás tervét

A MÁV elkészítette az UIC 751-3 típusú 450 MHz-es országos lokális rádiófrekvencia-tervét, mely szerint megkezdi a MÁV a 450 MHz-es sáv megnyitását és a 160 MHz-es sáv kiürítését. Nagyobb mérvű beruházásra azonban csak 1991 után kerülhet sor.

Törekedni kell a 160/450 MHz-es frekvenciakészlet (2 m-es, illetve 70 cm-es hullámhosszak) racionális felhasználására. Ennek kritériumaként az ERLANG/kHz/km$^2$ viszony optimalizálására kell törekedni a jövőbeni hálózatok rendszertechnikájának kialakításakor. A MÁV számol a két frekvenciasáv hosszú együttélésére. Első sorban az állomási hálózatok frekvenciakímélését kell megoldani olyan formában, hogy egy csatornán - mivel a jelenlegi hálózatokban kicsi a kihasználás foka - több hálózat összefogva, egyetlen egy frekvencián működne. Igaz, így a csatornán egy időben csak egy kapcsolat vagy adatközlés történhet a másik kezdeményező kapcsolat ideiglenes megakadályozásával. Ezzel a megoldással frekvenciák szabadulnak fel fontosabb, pl. elegyrendezési folyamatok gyorsítására vagy automatizálására., avagy tolatómozdonyok rádiós távvezérlésére stb.

Frekvenciagazdálkodás szempontjából az ilyen megoldások kb. 10-szeres nyereséget jelenthetnek. Jelenleg 10 csatorna van használatban, melynek költségei 1/10-ed részre csökkenhetnek. Egy fővonal éves frekvencia díja 20 mFt.

Természetesen egy ilyen változtatás számos járműgépészeti, biztonsági problémákat vet fel, melyek megoldása huzamosabb időt vesz igénybe. Minden esetre a fejlettebb vasutak kedvező tulajdonságai elegendő alapot szolgáltatnak ahhoz, hogy a MÁV is, hasonló technikai-technológiai feltételrendszereket alkalmazzon.

Minden országban a postaigazgatások utalják ki az adott helyen, adott célra felhasználható rádiófrekvenciákat. A MÁV a 160 MHz-es és a 450 MHz-es frekvenciasávokban, de inkább csak a 160 MHz-es tartományban rendelkezik frekvenciakészlettel.

A Magyar Posta, mint hatóság a rádiótelefónia alkalmazásának szabályozását két szinten végzi, úgymint 1.) a készülékek, berendezések jellemzőinek meghatározásával, 2.) az előbbiek felhasználásával adott telephelyen fölépített hálózat jellemzőinek meghatározásával, ezek közül is főleg a kisugárzott teljesítmény és frekvencia, valamint az antenna magasság meghatározásával. A Postatörvényben testet öltő jogi szabályozás ily módon mélyen behatol a MÁV műszaki-szabályozás területére. Ez azt is jelenti, hogy a MÁV által bárhol megvásárolni szándékozott rádió, pl. szomszédcsatorna-szelektivitásának értéke a Magyar Posta által meghatározott értéknél nem lehet rosszabb és pl. Szolnokon az e készülékkel létesítendő tolatási rádiókörzetben a kisugárzott teljesítmény nem lehet nagyobb 2 W-nál és az antenna magasság pedig 3 m-nél.

Az ország területének kb. 2/3-ad részén a felhasználás a postaigazgatások megállapodása szerint nemzetközi egyeztetés alá esik, azaz csak kölcsönös egyetértés alapján lehet rádióberendezéseket üzembe helyezni.

Számos helyen (pl. Budapest, Szolnok, Záhony térségeiben) a hálózatbővítésnek akadálya az akut frekvenciahiány. Ezt befolyásolja más, nem vasúti szervezetek hálózatainak bővítése, gyarapodása a 160 MHz-es sávban, amely aztán használhatatlanná tette a sávokat. A MÁV mintegy 70 frekvenciát használ közel 500 körzetben. Természetesen az egyes frekvenciákat más-más állomásokon használja fel. Azonban az egyes hálózatok kihasználtsága az átvitt közlemények gyakorisága, a megvalósított forgalom alapján rendkívül alacsony. E helyzetből a kiút csak a 450, 900 MHz-es tartományok megnyitása, illetőleg az egyes frekvenciák többszörös felhasználása lehet.

A MÁV ezért elkészítette a 450 MHz-es országos frekvenciatervét. Kezdeményezésére és szervezésében 1987-1988-ban az ÖBB (Österreichische Bundesbahnen/Osztár Szövetségi Vasút), a CSD (Ceskoslovenska Statny Drahy/Csehszlovák Államvasutak), a JZ (Zajednica Jugoslavenske Zeleznice/Jugoszláv Vasutak Közössége) a MÁV, valamint az illetékes postaigazgatások részvételével nemzetközi rádiós szakértői értekezlet jött létre. Ezen a 900 MHz-es frekvenciasáv perspektivikus felhasználása is szóba került. [*DA*]

# AUTOPHON F 55 G típusú vonali rádiórendszer

Budapest-Pécs fővonalra, mint a 160 MHz-es vonali hálózat legfiatalabb tagja, az AUTOPHON cég szállított F 55 G típusú rendszert. A fővonalon három szakasz található, így Budapest-Pusztaszabolcs a Bp. Igazgatóságról-, Pécs-Dombóvár és Dombóvár-Pusztaszabolcs Pécs Igazgatóságról távvezérelve.

Az új rendszer különbözik más rendszerektől. Itt az első bázisállomás adófrekvenciájából a hangfrekvenciás tartományba leosztott és a távvezérlő vonalon minden bázisállomáshoz átvitt „merev szinkronizációt” biztosító jel, a kvázi üzemekkel szemben, más. A vonalon átvitt modulációs jel „futásidő-kiegyenlítés”-ét aktív elem biztosítja, amely az eddigi elérhető 280 µs max értékkel szemben 8 ms késleltetésre állítható be. A minőség javítását szolgáló újdonság még a „vevő-diversity” elv alkalmazása. A mozdonyok adását egyidőben több bázisállomás is veheti. A rádiók vevő részébe beépített ún. „voting-selector” összehasonlítja a a saját vevő jelének és az előző bázisállomás által vett hangfrekvenciás jelnek jel/zaj-viszonyát, és a jobbikat továbbítja az irányító felé.

A nyílt forgalmazási rendszer mellett szelektív üzemmódban is alkalmazható a rendszer. Az elsődlegesen szelektív üzemmódra

tervezett rendszerben a mozdonyok egyéni vagy különböző csoportok szerinti meghívása a gépek pályaszámát jelentő öthangú szekvenciális kód segítségével történik. A mozdonyok adását viszont az 5+1 hangból álló kód kíséri, amelyből az első öt hang az előre beállított pályaszám, az utolsó egy tag 0…9 helyi értékre beállíthatóan a mozdony üzemére vagy a forgalommal kapcsolatos, ún. „status"jelentést képviseli (pl. mozdonyirányítót hív, vonatra vár, forgalomból kiáll stb.). A bázisállomások által az irányítóhoz továbbított kódok a kezelőpulthoz tartozó monitor lépernyőjén megjelentetik az adás dátumát - az óra és perc kijelzésével együtt - a hívómozdony pályaszámát és a leadott státusznak megfelelő szöveget. Automatikusan ez a szöveg a mozdonyirányító monitorán is visszaigazolást nyer.

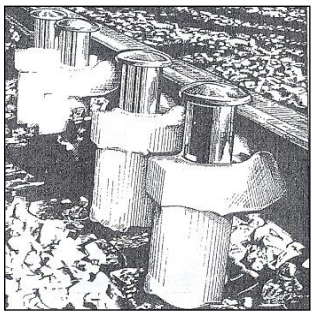
Ez a rendszer, csak a V.63 sorozatú gépekre érvényes, így más rendszerű rádiós vonalra átirányítani nem lehet. [*HZ*]

# Üzemben a MÁV legkorszerűbb rendezőpályaudvara

Budapest-Ferencváros vasúti csomópont az ország legnagyobb pályaudvara, a legnagyobb teherforgalmi rendezője. A csomópont elegyrendezési kapacitásához az 1980-as években indokolttá vált, hogy az 1954-től működő Keleti rendezője felújításra, átrendezésre kerüljön, s ezzel lehetővé tegye a napi 4500 db kocsi hálózati jellegű rendezést. A Keleti rendező volt a legalkalmasabb az átalakításra, hiszen itt két igen hosszú felhúzó vágány is található a gurítódombra, valamint a vágányfék rendszere is igen elhasználódottá vált.

Az átépítés célja tehát a gurítási teljesítmény megnövelése volt, továbbá a nehéz és fizikai munka, az ún. saruzás beszüntetése, az árukárok megszüntetése.

A tervezésnél abból kellett kiindulni, hogy a gurítódomb helyét, a gurítódombra való felhúzás körülményeit, az irányvágányok számát és a kijárat geometriáját nem lehetett megváltoztatni. A terveket a MÁVTI készítette.



**1. ábra Dowty-féle fékezőelem**

Az átépítés megkezdése 1984-ben kezdődött, és ez évben fejeződött be. Az átépítéssel megváltozott a gurítódomb vonalvezetése, és két új lengyel gyártmányú vágányféket építettek be. A vágányfékről a kocsik kifutva minden beavatkozás nélkül teszik meg a megfelelő lejtéssel kialakított utat, a célfékezéstés a kocsik lehető legjobb felzárkózását megoldó, az osztrák ELIN cég által gyártott DOWTY-rendszerű fékező elemekig, mely utóbbiak az 1. ábrán láthatók.

Az átépítéssel együtt az indítófejen, és a feltolásnál D.70-es tolatóvágányutas biztosítóberendezést telepítettek, míg az elosztókörzetekbe gurítói vágányállító automatika került. Ez a berendezés az első olyan, hogy a gurítási jegyzék elektronikus feldolgozására, a váltók önműködő vezérlésére, rendkívüli helyzetekben, pl. félregurításoknál, kocsiutolérésnél a megváltozott helyzet tárolására, és a hiba kijavítására javaslatot képes felajánlani. Ha a gurításvezető valamilyen üzemi ok miatt

irányvágányt változtat vagy a gurításnál szét nem kapcsolható kocsicsoport is van, akkor a programot módosíthatja, és kézi úton beavatkozhat a folyamatba. Alkalmas a rendszer a számítógépes környezettel való kapcsolatra, a vonat összeállításához pedig információszolgáltatásra. A berendezés által nyújtott többletszolgáltatások kihasználásához szükséges volt a számítógépes környezet kiépítésére is.

**1. kép Az osztrák ELIN cég Dowty-rendszerű fékező elemeivel felszerelt vágányok**

A rendező valamennyi váltója villamos fűtésű, ami a téli munka zavartalan lebonyolítását teszi lehetővé, így az áramellátást átrendezték. A rendező munkabiztonságának megfelelően átépítették a térvilágítását is.

Zajvédelem szempontjából a környező lakótelepek irányában zajvédőfalat is létesítettek.

Végezetül, teljesen átépítették a rendező távközlőrendszerét (kábelhálózat, hangrendszer, irányítás stb.), és új rádióhálózattal fedték le a területet.

A vágányhálózat a fékelemekkel az 1. képen látható.

[*SÁ*] [*Kr*]

# MERÁFI a zalaegerszeg rédecsi vonalon

A gyér forgalmú mellékvonalakon, a csökkenő bevételek ellenére - a vonal megszüntetést elkerülendően - a gazdálkodás hatékonyságának fenntartására, Európa-szerte keresik az üzemeltetési állandó költségek csökkentésének módját. A MÁV, az osztrák tapasztalatokat figyelembe véve, Zalaegerszeg – Rédics vonalon MERÁFI, Mellékvonali Rádiós Forgalomirányítási rendszert létesített, még 1988-ban, melyet az osztrák KAPSCH cég szállított.

A rádiós rendszer alkalmazásával jelentősen csökken a kiszolgáló személyzet száma, de mégis megmaradhat a mellékvonal. Tehát a forgalomátalakítással és új technikai eszközökkel lehetséges a vasúti közlekedés.

Az állomáson maradó személyzet csak a személy- és az árúforgalommal kapcsolatos kereskedelmi munkákat végzik, illetve váltótisztítást és vonatvégmegfigyelést is elvégzik.

A MERÁFI, mint fogalom a forgalom, az új eszközök, berendezések és a szabályozás mintegy egységet jelenti.

Megszüntették a forgalmi és váltókezelői szolgálatot, rugós váltókat építettek be oly módon, hogy a bejáró vonat csúccsal szemben halad a megfelelő vágányra, míg kijáratkor a vonat a váltót felvágja ugyan, de a rugó azt mindig alapállásba állítja. A mozdonyvezetők az alkalmazott jelzési rendszerből kellő információt kapnak a berendezések állapotáról.

A rendszer eltér a MÁV-nál szokásos forgalmiirányítói rendtől, ezért kidolgozták azokat a szabályokat, amelyeket a technika segítségével biztonsággal garantálják a szolgáltatások korábbi színvonalát.

A jelzőkön alkalmazott jelzési képek egyszerűek, (egyidőben legfeljebb kettő fény), kevés a jelzési fogalom, és jól illeszkedés van a sebességjelzési rendszerhez.

A forgalomirányító-központ Lenti állomás forgalmi irodájából került kiképzésre, hogy a rádiós rendszerrel lehessen a vonalat irányítani. A rádiórendszer kellő biztonságot, szelektív kapcsolatot biztosít a forgalomirányító és a közlekedő mozdonyok vezetőivel.

*A MERÁFI távközlése*

A MERÁFI fő elemei tehát a vonali rádiórendszer, amely a rádióvezérlő központjával, a 49 km hosszú vonal 5 (helyhez kötött) bázisállomásával és a vontatójárművekbe telepített mobilberendezésekből áll. A rádióberendezésekbe beépített Telecar-TE 450 adó-vevő egységek AEG-Telefunken gyártmányok, melyek a 3. képen láthatók.

A vonal irányítása Lenti állomáson kialakított központi rádióvezérlő kezelőpultról történik a bázisállomások segítségével. Az irányító, a mozdonyokat előre beállított vonatszám alapján, szelektíven hívja meg. Az irányító a rádión keresztül ad élőszavas engedélyt a legközelebbi vagy egy meghatározott állomásig történő behaladásra. A mozdonyvezető, az irányító utasítását, visszahívással igazolja, mely hívás kiíródik a pulton a vonatszámmal együtt. Ezen kívül a hívások, illetve a beszélgetések jelentéstárolón (magnetofonon) nyernek rögzítést.

A rádiók vezérlése hangfrekvenciás kódokkal, légvezetéken át történik.

Az irányító asztalán elhelyezett központi kezelő- és vezérlőkészülékről történik, melyhangostelefonos és kézibeszélős formában alkalmazható. Innen történik a mozdonyokon lévő mobil-rádiók meghívása és kódszám szerinti azonosítása. A felépült kapcsolat reteszeli a többi készüléket. A központnak a készüléke duplex üzemű, és beszédváltója nincsen.

A mozdonyon lévő rádió hordozható, melyet a mozdonyvezető az irányítótól veszi át az előzetesen kipróbált és a vonatszám utolsó három számjegyére kódolt rádióberendezést. az irányító ennek megfelelően tudja azonosítani és szelektíven hívni a mozdonyvezetőt. A mozdony-járművön minden vezetőállás önálló szerelvénnyel és antennával rendelkezik. Mintegy 75 állást szereltek fel hasonló módon.

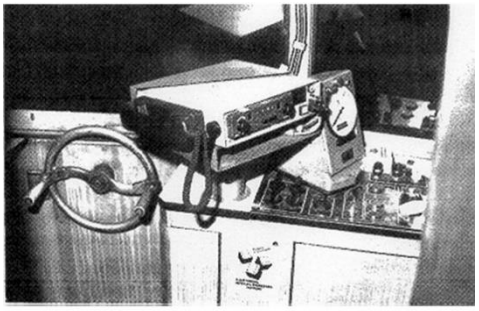
A készüléket a mozdonyvezető a vontatási telepről való indulás előtt egy konzolra helyezi, és az antenna-, majd a tápfeszültség-csatlakozó dugaszolása után a készüléket üzembe helyezi. A hordozható rádióberendezés elhelyezése a mozdonyálláson a 3. képen látható.

A rádiók szünetmentes ellátását automatikus töltők látják el. ha hosszú ideig nem történik töltés a vonaton, akkor hordozható akkumulátorral biztosítják az energiát.

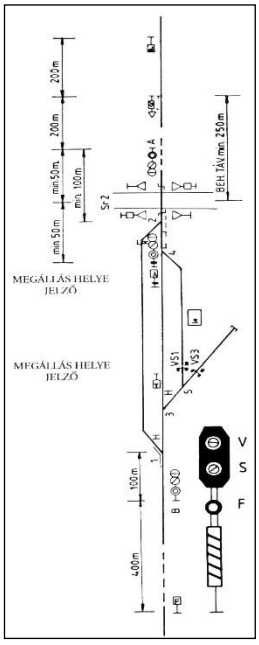
A MERÁFI rendszer építése a meglévő légvezetékes irány távbeszélő-vezetékekre támaszkodva történt. Ha a rádiókapcsolat netán megszűnne, akkor a forgalom zavartalan lebonyolítása érdekében pályatelefon-összeköttetést építenek ki légvezetéken. Ezért a vonal legfontosabb pontjain (jelzőknél, állomásokon, útátjáróknál) pályatelefon-belépőket készítettek a régi engedélykérő áramkör felhasználásával. Szükség esetén a mozdonyvezető tehát a magával vitt, hordozható PT, pályatelefon-készülékkel tud kapcsolatot teremteni az irányítóval.

„A forgalomirányítók valamennyi rendelkezése rádió-távbeszélőn, illetve a hagyományos távbeszélővonalakon történik, és nincs lehetőség az intézkedések tanúk általi ellenőrzésére. A munkában részt vevők ténykedésének utólagos elbírálására balesetvizsgálati és egyéb szempontból is igény volt. ezt magnetofonok beállításával elégítették ki. a BRG, Budapesti Rádiógyár magnetofonjai előírás szerint naponta tisztogatást igényelnek a felvevőfejek tekintetében. …

A magnetofonok a forgalomszabályozásában részt vevők valamennyi beszélgetését rögzítik.”



**2. kép Meráfi rádióberendezés a vontató-járművön**


200m
200m
min 50m
min 100m
min 50m
SÉH TÁV min 250m
SÉH
A
SÉH
SÉH
SÉH

alaphelyzetnek megfelelő jelzéseket adnak a mozdonyvezető részére:

*Kulcselzáró készülék.* Váltók, vágányzárósorompók, siklasztó-saruk szabványos állásukban kulccsal vannak zárva. A forgalmi irodában lévő kulcselzáró szekrényben vannak, ún. főkulccsal elzárva. Alaphelyzetben a főkulcs nincs a készülékben. Amikor a főkulcsot a készülékbe helyezik, akkor az ellenőrző-áramkör megszakad, ezáltal az állomás bejárati jelzőit tovább haladást tiltó helyzetbe kerülnek.

Ez után a váltózárkulcsokat rögzítő kallantyút el kell fordítani, hogy a váltók zárjai kezelhetők legyenek. A tolatás stb. megkezdődhet.

„A forgalomirányító a vonalon telepített távjelző- és vezérlőrendszer segítségével figyelemmel tudja kísérni a főkulcs behelyezését és kivételét, így ténylegesen is meggyőződhet a tolatások megkezdéséről és befejezéséről."

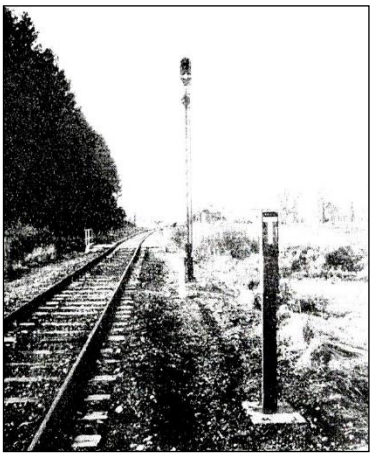
*Jelzők kialakítása, elhelyezése, az alkalmazott jelzési rendszer.*

„A jelzőknek nincs hagyományos értelmű forgalomszabályozó szerepük, permisszív jellegűek, ezért külön engedéllyel tilos jelzésnél is meghaladhatók. A jelzők ezen tulajdonságuk miatt elenőrző jelzőknek nevezzük, s megkülönböztetésükre az árbócon fehér alapon vízszintessel kb. 30 fokos szöget bezáró vörös sávozás van. Az állomások mindkét oldalán van bejárati ellenőrző jelző. Ha van sorompó az állomáson, akkor kijárati jelző is van, egyébként nincsen. A jelzők előtt előjelzők nincsenek, de van fékút eleje jelző, amely 30 km/ó sebességgel való haladást tesz csak lehetővé.

„A jelzők főlapján egy vörös, egy sárga és egy holdfehér lámpa látható. Az izzók duplikálva vannak, melyek 12 V és 15 W mellett működnek. A bejárati ellenőrző jelzők a váltó elejétől 100 m-re, míg útátjárónál 50 m-re vannak."

A jelzők négy színképet mutathatnak:

- szabadjelzés nyugodt sárga fény, az alkalmazható sebesség 30 km/óra,
- „megálllj jelzés", nyugodt vörös fény. A jelzőnél meg kell állni
- „hívó" jelzés vörös, de alatta holdfehér fény. A jelzőt legfeljebb 15 km/ó sebességgel lehet meghaladni,
- „Szabad, hiba" jelzés nyugodt sárga fény és alatta villogó holdfehér fény. A vonat elhaladhat a megszabott sebességgel, de az irányítót rádión értesíteni kell.



**3. kép MERÁFI, bejárati jelző telefonoszloppal**

*Sorompók* a vonalon, a számozott és az autóbuszokkal is járt utak és a vasút szintbeli kereszteződéseiben, hosszúsínes, folytonos behatású sorompók. A szigetelt sín 30 km/ó sebességnek megfelelő távolságból érzékeli a vonatot, és zárja le az útátjárót.

Kijárati és bejárati irányokban is működtetni lehet a sorompókat. Kijáratiesetben a főkulccsal, illetve rádióparancs kódolásával.

Annyit még, hogy a rugós váltókat télen palackos propángázzal lehet fűteni.

Egy állomás bejárati jelzője és telefonbelépő oszlopa a 3. képen került feltüntetésre.

A tapasztalatok jók, ezért a jövőbeni gazdasági helyzetnek megfelelően, további mellékvonalakon szándékozik a MÁV MERÁFI rendszert telepíteni.

[*SÁ*]

# Megtervezték az elektronizált mellékóra-vezérlőrendszert

A TBKF korszerű fejlesztményeit felhasználva a távközlés vezetése folyamatosan, de nem egyenletesen, fejleszti az országos órahálózatot.

Eszerint a DCF 77 órajelvevő által befolyásolt Telenorma QHUC-NE kvarcfőóra pontosidő jelét (775 kHz) hangfrekvenciás vezérléssel juttatja el az országos főóraközpont vezérlés melegtartalék főóráihoz. Ezek az órák is az előbb említett típusúak és a TBKF által fejlesztett órajelvevő és egyeztető egységekkel befolyásolhatók. Automatikus téli-nyári időátállító egység csatlakoztatható az órákhoz.

Eszerint a hálózat a TBKF által fejlesztett egységei közé tartozik, hogy a kvarc főóra KF086 fali és kártyarekeszes kivitelű, s ±0,17 s/nap pontosságú. A befolyásolhatóság tartománya ± 3 s/nap. Továbbá elektronikus csoportkapcsoló, vonalelosztó, zavarjelző, óraegyeztető fölé- és alárendelt központok együttjáratása, órajelvevő, órajeladó NEDIX AS távíróközponthoz, vonali hangfrekvenciás órajelvevő és adó, váltószűrő képezhetik a hálózat elemeit. [*RP*]

# Lefektették az USA és Anglia között a tengerfenékre az első fényhullámvezető kábelt

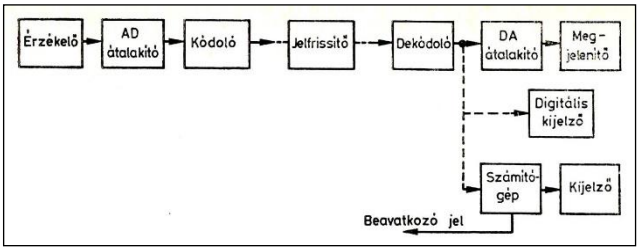
December hónapban lefektették az USA-Anglia között a tengerfenékre, az első fényhullámvezető kábelt. A TAT-8 (Transatlantic Telephone Cable, transzatlanti távbeszélőkábel) 6700 km hosszú, melyben 3 szálpár található, melyen 40000 egyidejű beszélgetés folytatható vagy telex-forgalom esetében 280 millió b/s sebességgel információ továbbítható. Az egyes szálakban fény nem is látható, hanem helyette 1,3 ezredmilliméter hullámhosszú hősugár továbbítja a jeleket. A regenerátorok, ismétlő erősítők kb. 60–80 km távolságokban vannak.

A tervek szerint a következő években Francia-, illetve Spanyországokba is terveznek, egy-egy végződést, hogy a földközi-tengeri ún. MAT-2 hálózattal is az USA kapcsolatba kerülhessen, de már még nagyobb átviteli sebességgel. [*TV*]

# Előtérbe kerültek a digitális átviteli utak

A nagyvilágban a igen elterjedtek az analóg átviteltechnikai berendezések. A fejlesztők azonban egy új technika irányába a digitalizációba fordultak. Megjelentek a számítógépek, melyek már nagymértékben alkalmazzák e technikát.

Az analóg átvitelnél az amplitúdó- és a frekvenciamoduláció esetében a hangmagasság, a hangnyomás és a világosságtartalmának változásai befolyásolhatták a vivőfrekvenciát.




**3. ábra Egy digitális összeköttetés felépítése**

Az analóg jelátvitellel szemben a digitális átvitel igencsak különbözik, hiszen a folytonos jelátvitellel szemben nem folytonos, hanem diszkrét jelek jelennek meg, amelyek viszik az információt. A diszkrét jelek hosszabb-rövidebb időtartalmú impulzusok. Az átviendő információtartalmat pedig az impulzusok száma jelenti, melyek átvitelre kerülnek.

Bármilyen is az információ, amely analógjelekként jelennek meg, digitális jelekre alakíthatók át megfelelő átalakító eszközökkel. Ezt az átalakítást az *AD*, analóg-digitális egység végzi, de hogy az átviteli úton esetlegesen jelentkező jeltorzítástóla jeleket védjék kódolót kell beiktatni. A vétel oldalán pedig fordítottan dekódolás és *DA* folyamat játszódik le.

Az adó és a vétel között helyezkedik el az átviteli út. Mindezek egyszerű blokk-vázlatát, digitális összeköttetés formájában a 3. ábra tünteti fel. Ha a távolság nagyon nagy, akkor valahol jelfrissítőt (regenerátort) szükséges beiktatni.

A vétel oldalán a vett információt lehet analóg- vagy digitális kijelzőn, számítógépen stb. fogadni.

Az átviteli út lehet valamilyen vezetékes vagy rádiófrekvencián kisugárzott formában.

A fejlesztéssel foglalkozó vasutas távközlési szakemberek a Telefongyárhoz fordultak, mivel szeretnék ezt az átviteltechnikát a MÁV területén alkalmazni. [*SzP*]

# 1989

## Hírek a magyar vasútról

- Április 11. Bp. Ferencváros pu Keleti gurító rendezőtornyában probaüzembe helyezték a GVM, Ganz Villamossági Művek váltóállító célszámítógépét,
- Október 7-8-án a Távközlési és Biztosítóberendezési Főosztály szimpóziumot rendezett „Gondolatok a Távközlési és Biztosítóberendezési szakszolgálat 2000-ig várható fejlődéséről.”
- December 15-én üzembe helyezték a Siófok-Fonyód közötti vonalszakasz villamosítását.
- Az 1988. évi XVI. sz. törvény létrehozta a Közlekedési, Hírközlési és Építésügyi Minisztériumot (KHVM), egyúttal 1989. január 1.-től a Magyar Posta Központja állam-igazgatási jogkörét a Minisztérium gyakorolja, a Magyar Posta pedig gazdálkodó szervezetté vált. Ez azt is jelentette, hogy „Távközlési Hatóság” és a „Távközlési Szolgáltató” szervezeti elvi szétválasztása megtörtént.
- Fonyódon üzembe helyeztek egy EPK-128 típusú elektronikus TPV (tároltprogram-vezérlésű) telefon-központot, mely egy elhatározott rekonstrukció kezdetét jelenti a pécsi igazgatósági területen.
- BTÜ - Székesfehérvár között egy 300 csatornás (BK300) vivőfrekvenciás rendszert helyeztek üzembe.
- Veszprém - Celldömölk-i vonal távközlő-irányának végződtetésére, 2 db B5 jelű vonalkábel ért be Celldömölkre.

## Hírek a nagyvilágból:

- A számítástechnika világában egyre jobban terjednek a vírusok. ⇒
- Megjelent az Európai Unió I. Postai Reform” ajánlása, mely Magyarországon is megindította a Magyar Posta átalakítási munkáit.

# Megjelentek a vírusok a számítástechnikában

Megjelentek, és terjednek a vírusok a személyi számítógépek programjainak ellenségeként.

A vírus elnevezést a biológiából vették kölcsön a szakemberek, amely találó, amikor ez a vírus, mint fertőző programdarabka, bejut egy gazdasejtbe. Ahogyan a biológiai vírus beépül az élő szervezetbe, a genetikai állományba, és a sejt működését a saját szolgálatába állítja, a számítógép-vírusok is valami hasonlót cselekednek. Vannak szolidabbak, amelyek csak átmásolják magukat, majd a saját programjukat kezdik sokszorosítani, a vadabbak pusztítanak mindent ami a computer memóriájában találhatók. Van játékos vírus is, amely ún. potyogtató vírus, amely a számítógép monitorján megjelenő szövegeket esetleg öt-húsz sorral is lejebb szórja.

Egy jókedvében lévő számítástechnikus a fertőzést vagy a program lemásolásának megakadályozására rejti el vagy valaki pusztán ugyancsak jókedvében visz be vírust a számítógépes hálózatba. Egy ilyen vírustámadás rengeteg számítógépet támadhat meg az Internet-en.

Az első vírus támadást az Amerikai Egyesült Államok legismertebb számítógép-biztonsági emberének a huszonhárom éves fia, Robert Morris indította el tréfából. Szerencsére a vírusprogramja kárt nem okozott a számítógépek adatállo-mányaiban, csak óriás mennyiségű értelmetlen adatot küldött a memóriatárakba. [*RP*]

# A MÁV és a rádiófrekvenciák II.

A MÁV múlt évi meghívása alapján Budapesten megjelentek az ÖBB, a CSD és az ERLANG/kHz/km$^2$s a JZ, valamint az illetékes postaigazgatások képviselői, hogy a határaikhoz közel használt rádiófrekvenciákról és a jövőbeni racionális felhasználásairól tárgyaljanak.

Elsőként megállapították a 160 MHz-es frekvenciasáv jelenlegi helyzetét úgy az állomásokra, mint a vonali rendszerek felhasználását illetően.

Állomási helyzet. A hálózatok egyfrekvenciás, szimplex beszédkapcsolatokat tesznek lehetővé. Főbb jellemzők: 1. viszonylag kis teljesítmények és kis antennamagasság. 2. egyszerűen megvalósítható mozgó-mozgó kapcsolatok. 3. az egyes hálózatok viszonylag kis számú tagállomásból állnak. 4. a hálózatok a technológiai folyamat által kijelölt területhez kötöttek. 5. elterjedt az azonos telephelyen egyidőben működő több rádióhálózat üzemeltetése. 6. a továbbított közlemények általában rövidek, tömörek, rutinkifejezések, melyek általában utasítások valamely ténykedés megkezdésére, leállítására stb. Várakozás ilyenkor nem megengedett. 7. Többnyire 24 órás üzemben dolgoznak. 8.a besugárzandó terület az állomás vagy pu. területe. 9 azonos területen az egyes vagy azonos szolgáltatók egynél több hálózata kizárólagos frekvenciával üzemel. 10. tipikus hálózatkonfigurációk: fix-jármű-mozgó vagy fix-mozgó, avagy fix-jármű és jármű-mozgó.

Az állomási problémák közé sorolhatók, pl. frekvenciahiány, bár ezek kihasználtsága kicsi, a 160 MHz-es sáv telítettsége, a minőség romlása, az azonos és a szomszédos csatornák közötti, valamint intermodulációból fakadó interferenciák. A hálózatok szolgáltatási szintje alacsony különösen a kézi rádiók esetében, ahol is kicsi a megbízhatóság. A kezeléshasználat nehézkes, balesetveszélyes.

A MÁV fővonali rádióhálózatának helyzete. Az „A" kategóriájú fővonalak a MÁV-nál, 60%-ban 160 MHz-es rádióhálózattal rendelkeznek. Valamennyi villamos-mozdony és a fővonali dizelmozdonyok 18%-a alkalmas a szolgáltatások igénybevételére.

A fejlesztésekkel kapcsolatos problémák megtárgyalására jövő évben kerül sor. [*DA*]

# 1990

## Hírek a magyar vasútról

● **Április 11.** Bp. Ferencváros Keleti-rendezőjén a toronyban megkezdte próbaüzemét a Ganz Villamossági Művek által kifejlesztett váltóállító célszámítógép. ⇒

● **Május.** A Budapesti Nemzetközi Vásáron bemutatták az elektronikus fuvarlevelet (DOCIMEL). A levél lényege: egyszerűsített, pontos adminisztráció, többlet piaci és üzemi információs szolgáltatás, költségkímélés.

● **December 15.** Elkészült a Siófok-Fonyód közötti villamosítás.

● **December 15**-i villamosítás előtt átadták Fonyód-Balatonszent-György- Keszthely között a vonalkábeleket.

● **December 18**-ra elkészült és üzembe helyezték Fónyód-Keszthely közötti vonalszakaszon a villamosítást. A vonalszakaszon 2x25 kV-os felsővezetéki rendszer van. Az áramellátás a villamos felsővezeték és a tápvezeték között 50 kV feszültségen, a villamos vontatójárművek a felsővezeték és a föld között 25 kV—ról vételezik a villamos energiát. Az ellátást a MÁV-DÉDÁSz 120/25/20 kV-os alállomása biztosítja.

● **A 127/1989. (XII. 19.) MT rendelet** a postai és távközlési hatósági szervezet létrehozásáról. ⇒

● KTÜ-Pécel között, a miskolci távközlőirány bővítése érdekében egy B6N típusú RAP vonalkábelt fektettek.

● Megkezdte a tárgyalásokat a MÁV az osztrák SCHRACK céggel az esetleges digitális telefonközpontok szállításáról. A központot a svéd Ericsson fejlesztette MD110 típusú jelűként.

● A szombathelyi területen Győrszabadhegy-Gyömöre közé B4 típusú kábel került lefektetésre.

● A MÁV igazgatóság és a MÁV Északi Járműjavító ÜV között a Telefongyár BD30 típusjelű primer PCM (Pulse Code Modulation vagyis impulzus kód modulációs) rendszert telepítettek, melyen 30 db 64 kbps-os távbeszélő-csatorna üzemel. Így az igazgatósági 7D-PBX és a járműjavítói EP128-as elektronikus központ trönkkapcsolatba került.

● A MÁV kiírta a Szállításirányítási Információs Rendszer (SzIR) tenderét, mely szerint az, egy csomagkapcsolt - CCITT X.25-ös általános célú - adathálózat létesítésének lehetőségét biztosíthatja.

● Ez év végén a MÁV 159 állomásán, rendező-pályaudvarán: 224 tolatási-, 180 kocsifelírói-, 21 vonatmenesztői-, 49 műszaki kocsiszolgálati- és 37 egyébcélú rádióhálózat (fix, mobil, kézirádió) van üzemben. Ezek összesen, mint egy 5000 db berendezést jelentenek és nyilvántartási értékük eléri a 300 mFt-ot. Az évi fenntartási költségük pedig, MÁV rezsi nélkül, kb. 30 mFt.

● A MÁV partneri kapcsolatot kötött a DB-vel, annak helyjegyközpontjához való csatlakozás érdekében. ⇒

● A MÁV kiírta a Szállításirányítási Információs Rendszer (SzIR) tenderét, mely szerint az, egy csomagkapcsolt - CCITT X. 25-ös általános célú - adathálózat létesítésének lehetőségét biztosíthatja.

● Felavatták Budapesten a XIII. kerületi Tatai úton a Vasúttörténeti Patkot, ahol a fehér épület I. emeletén található a távközlési és a biztosítóberendezési kiállítás, melyeket Pap János, illetve Somodi Árpád állítottak össze. ⇒

● A BTÜ és a Déli pu-i Számítástechnikai Üzem között, az 1989-ben lefektetett és üzembe helyezett multimódusú fényvezető kábelre telefongyári CMB30 primer, és a DMB480 tercier multiplex, valamint a Távközlés Kutatóintézet TDTM28/2 berendezéseit telepítették távíró- és adatátviteli kísérletek célzattal. A kísérlet pikantériája volt, hogy a kereskedelmi kormányzat tiltására hozták be az NDK-ból a 8 többmódosú fényhullámvezető szálból álló kábelt, mint a műszerekhez való mérőzsinórt.

● A fényhullámvezetőszálról és az optikai kábelről. ⇒

## Hírek a nagyvilágból

● A japán Sony a tíz évvel ezelőtti walkman (sétamagnó) mintájára *sétaképmagnó*val jelentkezett, melynek súlya 1,1 kg, 6,7 cm mélységű, és egy PAL-rendszerű színes tévét és képmagnót tartalmaz.

● Tim Berners-Lee (CERN, Genf) kidolgozta a HTML, HyperText Transfer Protocol-t, és megírta a WWW nevű programot, létrehozott egy web-szervert, egy diákja megírta a web-keresőt, és megindulhatott az interneten a World Wide Web szolgáltatás.

● Az Európai Unió június 28-án kihirdette az „Irányelv a távközlési szolgálatok piaci versenyének ösztönzéséről" rendeletét.

# 127/1989. (XII. 19.) MT rendelet a postai és távközlési hatósági szervezet létrehozásáról

127/1989. (XII. 19.) MT rendelet a postai és távközlési hatósági szervezet létrehozásáról és 1990. január 1.-től a Magyar Posta három részre osztásáról. Létrejött a Magyar Távközlési Vállalat (Matáv), a Magyar Posta Vállalat és a Magyar Műsorszóró Vállalat (MMV) Megtörténik a szolgáltatás és a hatósági feladatok szétválasztása, amihez megalakult a Postai és Távközlési Főfelügyelet (PTF), valamint a Frekvenciagazdálkodási Intézet (FGI).

1990. január 1. napján lépett hatályba az 1989. évi LVIII. törvény a postáról és a távközlésről szóló 1964. évi II. törvény módosításáról is, mely egyrészt kiegészíti az 1964 évi. II. törvényt az **1/A. §.**-al, mely szerint:

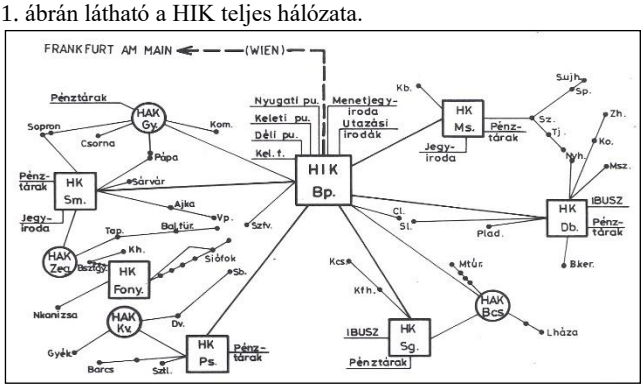
"A Posta, a Távbeszélő és a Távíró - ide nem értve az előfizetői berendezéseket - állami tulajdonban, továbbá az e célra alapított állami vállalat által létrehozott vagy részvételével működő gazdasági társaság tulajdonában lehet, e társaságok tulajdonában azonban az állami tulajdoni részesedésének az 50%-ot meg kell haladnia. [*HL*]

# Javul a nemzetközi helyfoglalás szolgáltatása

A MÁV, a megnövekedett helyjegyeladásokra való tekintettel, partneri kapcsolatot kötött az NSzK-beli DB-vel, hogy az EPA-hoz (Elektronisches Platzreservierungs/ Platzbuchungs Anlage - elektronikus helyfoglaló rendszer) kapcsolódni tudjon. Az EPA partneri kapcsolatként több vasút helyjegyeit tárolja. Az EPA a DB AG. KURS'90 programcsaládjának egy modulja, melyet a MÁV is alkalmazni szándékozik. Előnye e rendszernek, hogy a belföldi és a nemzetközi helyfoglalás közös rendszeren van, valamint, hogy a külföldi vasutak is tudnak a magyar vasút belföldi vonataira is helyet foglalni.

A MÁV a régebbi 2 db Walther-pult helyett 14 db személyi számítógépen üzemelő terminált kíván az EPA központra csatlakoztatni a magyar utazóközönség kiszolgálása érdekében. A bécsi koncentrátor és Budapest között az adatok, váltakozóáramú-távíróberendezéseken át 1200 baud-os adatátviteli sebességgel kerülnek továbbításra. Így lehetővé válik két alacsony sebességű összeköttetésen a foglalt helyeket jelölő cédulákat nyomtató, ún. listázógépek alkalmazására is.

A HIK, Helyelosztó és Információs Központ feladata, hogy kezelje a nemzetközi és belföldi expresszvonatok helykészletét (ülő-, háló-, fekvő-, autószállító). Továbbá személypénztárak, az utazási, menetjegy-, és közönségszolgálati irodák igénylései szerint a vonat-, és kocsidiagramonokon tartsa nyilván az eladott, és szabad helyeket. A távközlőberendezések működtetésével biztosítsa a nemzetközi forgalomban az oda- és visszautazáshoz szükséges helyeket. A tovább utazáshoz szükséges, de hazánkat nem érintő európai expresszvonatok igénybevételéhez a helyeket lekérje. A központ személyzete a személyszállító vonatok közlekedésével kapcsolatban távbeszélőn érkező kérdésekre tájékoztatást adjon. Az 1. ábrán látható a HIK teljes hálózata.




**1. ábra A HIK, Helyelosztó és Információs Központ hálózata**
[*?*]

# Gurítás célszámítógép segítségével

Budapest Ferencváros Keleti-rendezőjén a Ganz Villamossági Művek fejlesztette célszámítógépet helyezett üzembe a vasutas szakemberekkel együtt, a váltók önműködő vezérlésére.

A váltóvezérlő automatika alkalmas a gurítási jegyzék elektronikus feldolgozására, a váltók önműködő vezérlésére, állítására. Rendkívüli esetekben, pl. félregurításnál, kocsiutolérésnél a megváltozott helyzet tárolására. és a hiba kijavítására javaslatot is képes adni. Ha a gurításvezető valamilyen üzemi ok miatt irányvágányt változtat vagy a gurításnál szét nem kapcsolható kocsicsoport is van, akkor a programot módosíthatja, és „kézi úton" beavatkozhat a folyamatba. Alkalmas a rendszer a számítógépes környezettel való kapcsolatra, a vonat összeállításhoz pedig információszolgáltatásra.

A berendezés által nyújtott többletszolgáltatások kihasználásához szükséges volt a számítógépes környezet kiépítése is. [*SÁ*]

# Elkészült a világ első digitális optikai processzora

Elkészült a világ első digitális optikai processzora az amerikai AT&T Bell Laboratories-ben. A kutatók arra gondoltak, hogyha a mikroprocesszorok elektronok segítségével tudnak működni, miért ne tudnának fénysugarakkal is. A négy adattömb mindegyikében két kicsiny lézerdiódát helyeztek el, s ezek láthatatlan infravörös sugarakat bocsátanak ki. A sugarak 32 optikai kapcsolón szaladnak át, amelyek elektronikus vezérlés hatására vagy áteresztik a fényt, vagy nem, mint a hagyományos tranzisztor. A négy adattömböt optikai lencsék és árnyékolómaszkok kötik össze egymással. Minden fénysugár 250 ezerszer fut végig a processzoron másodpercenként, minden ilyen esetben egy-egy műveletet végezve. [*TV*]

# Mi is az a fényhullámvezetőszál és kábel?

Az utóbbi időben igencsak foglalkoztatja a távközlési szakembereket az a hír, hogy a fényhullámvezetőszálakon távközlési jeleket lehet továbbítani, ld. 1987 optikai kábelét. Ezzel kapcsolatban több írás, sőt könyv is megjelent, mely e témával foglalkozik. A vasúti szakemberek figyelmét is felkeltette e hír, és megindult egy beszélgetési hullám.

A dielektrikumból készült hullámvezető gondolata már az 1910-es években felmerült. Az angol Narinder S. Kapany 1955-ben felfedezte a fény azon tulajdonságát, hogy a fényt - a homogén üvegszál - torzítás nélkül vezeti. Ezt a tényt használta fel egy telefonbeszélgetés lebonyolítására - elsőként 1966-ban - Charles Kao és Hockman amerikai tudósok. Megállapították, hogy az üvegszálban sok telefonkapcsolatot lehet lebonyolítani egyidőben, vagyis az üvegszál széles frekvenciasáv átvitelére alkalmas. A dolgozatukban a szerzők ismertették az üvegszálra vonatkozó ismereteiket, és azt szűrték le, hogy az akkoriban előállítható anyagú szál kb. 1000 dB/km-es csillapítású az üveg anyagában lévő szennyeződések miatt. Tehát kellően tiszta anyagot kell alkalmazni, amelynek legalább 20 dB/km értékűnek kell lennie. Így aztán az amerikai Corning Glass Co. 1970-ben a 20 dB/km csillapítást biztosító szálat már elő is állította. Az eredmények a kutatásokat felgyorsították, s kifejlesztették elsőként a multi-, azaz több-(lépcsős, garadiens indexű)-módusú, majd a mono-, vagyis az egymódusú, lépcsős indexű fényhullámvezető-szálakat.

1972-ben az elért csillapítási érték 5 dB/km, 1977-ben már 1 dB/km, míg 1979-ben 0,2 dB/km volt, mely megközelítette a Rayleigh-szórás által megszabott minimumértéket. A szál(ak) sávszélessége, a több(multi)módosú szálak esetén elérték az 1 GHz/km értéket, míg az egy(mono)módusú szál(ak) esetében ennek többszörösét. Az 1988-as évben a japánok a monomódusú szálból már 20 km-t voltak képesek gyártani.

A fényhullámvezetőszál (üveg, esetleg műanyag) körkeresztmetszetű, szigorú mechanikai tűréshatárú magból, és az őt koncentrikusan körülvevő héjból áll, amelyeknek törésmutatói különböznek, így biztosítva, hogy a magból a fényhullám ne tudjon kilépni.

A szálak vizsgálatánál megállapították azt is, hogy a szálak főbb jellemzői közé a következők sorolhatók:

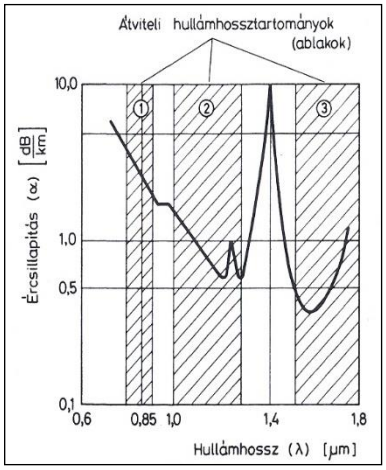
**a)** a fényt vezető mag hosszanti keresztmetszetét figyelembe véve, lehet lépcsős- és gradiens törésmutató eloszlású;

**b)** a fényvezetés módját a mag átmérője ($d_m$) és az alkalmazott fényhullámhossz ($\lambda$), azaz a $d_m/\lambda$ értéke szabja meg;

**c)** olyan üzemi hullámhosszat célszerű választani, amelyre a szál vezetését a legkedvezőbbre lehet alakítani;

**d)** a fényvezető szál csillapítása függ a szál anyagától, amely annak fényvezető képességét befolyásolja.

A kutatók, a vizsgálatok és kísérletek alapján azt is megállapították, hogy fényvezetésre a hullámhossztartományában a 850 (1), majd később az 1310 (2), és az 1550 (3) nm-es sávok vagy a 0,850, 1,310 és az 1,550 µm-es értékű jelöléssel ellátni, a legalkalmasabbak. A 2. ábra a vezetősávokat ábrázolja, benne a megfelelő hullámhosszon mekkora annak a csillapítása. Ezt az ábrát szokás a fényvezető szál hullámhossztartományok (optikai) ablakainak vagy spektrális csillapítási ablakainak

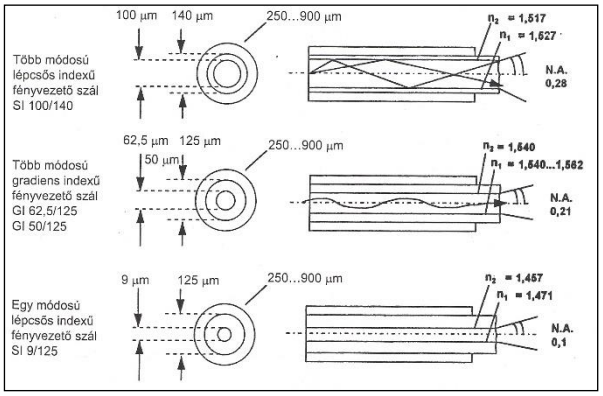



**2. ábra Fényhullámvezető-szálak spektrális csillapításai** [*dLGy-Szl*]

nevezni.

Elsők között a 850 nm-es sávot, ablakot alkalmazták információ átvitelre, amelyek a lépcsős- és gradiens indexű módusú szálak tartoznak, majd a monomódusú szálak következtek.

A többmódusú szálak magjainak átmérője viszonylag nagy a technológia kezdetlegessége miatt, ezért a bebocsátott fényhullám a mag burkolatába verődik, mely nagy csillapítást okoz, mivel sokkal több a megteendő út, mint a vezető magnak a hossza. (Megjegyzendő, hogy az első ilyen kábelt a Budai Távközlési Központ épülete és Bp. Déli pu. között fektették le kísérletek céljára, mégpedig úgy, hogy a kábelt kétszer hurkolták a rövid távolság miatt. Az is megjegyzendő, dr. Lajtha György a műszaki tudomány doktora, valamint dr. Szép Iván Kossuth díjas, a műszaki tudomány doktora „Fénytávközlő rendszerek és elemeik” címmel könyvet írtak, amelyet az Akadémiai Kiadó 1987-ben meg is jelentetett).




**3. ábra A multi- és a mono- törésmutató-eloszlású fényhullámvezetőjű szálak adatai** [*Teac*]

Fényhullámvezető száltípusok felépítései és méretei láthatók a 3. ábrán.

Az optikai, fényhullámvezetőszál információképessége függ, hogy milyen tisztaságú az anyaga, és a szálirányban besugárzott fény milyen minőségben terjed. A szál maga magból, és azt körülvevő héjból áll, valamint mechanikai védelmet nyújtó borításból.

A fényhullám terjedése egy fényhullámvezető-szálban többféle képpen történhet:

**a)** a törésmutató változásával a keresztmetszet mentén,, mely lehet

- lépcsős-,
- gradiens törésmutató-eloszlású;

**b)** az alkalmazott hullámhossz és a szálátmérő viszonya a $d_m/\lambda$-val, A $d_m/\lambda$ viszony a fényvezetés módját határozza meg, a $d_m$ a fényvezető mag átmérője. Az ábrán feltüntetést nyertek a több- (lépcsős- és gradiens-indexű és az egymódusú szálak kereszt- és hosszmetszetei, melyek a felépítésüket mutatják be, valamint a fontosabb adatokat (méretek, törésmutatók).

A fényvezetőszálak közül a legegyszerűbb, és az elsők egyike a lépcsős törésmutató-eloszlású (*LTE*) szál, amely homogén magot körülvevő vastag és ugyancsak homogén héjból áll. Látható, egyszerű magyarázatként is, ahogyan a mag átmérője csökken, úgy tűnnek el a fénysugarak visszaverődései, hullámosságai, és veszik fel az úm. egyenes vonalú terjedést, azaz a több módusból hogyan válik (több fényhullámból) egyetlen módus.

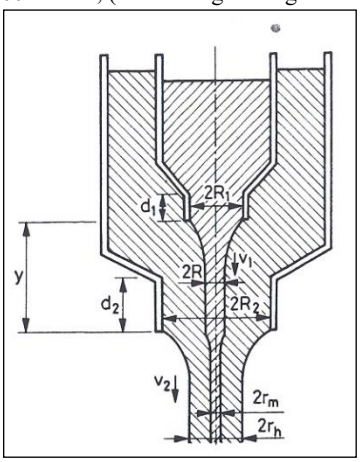
E szálakat elsőként egy- vagy kéttégelyes technikával állították elő.

A lényege a kéttégelyes megoldásnak, ld. a 4. ábrát, hogy a nagyobb törésmutatójú „előforma” olvadt magot, amely a fényvezetést szolgálja, egy kisebb törésmutatójú olvadt héjanyagot egy ún. koncentrikusan elhelyezett tégelyben helyezik el. Ezután a két anyagot egyenletesen melegítik és húzzák, és a szálat egy dobra tekercselik fel. A szál méretét a húzás sebességével lehet változtatni. Az ilyen szálkészítésnek több hátránya volt, ezért az egyes előállítók nagy fejlesztésbe kezdtek, melynek az eredményei meg is jelentek.

A kéttégelyes megoldás után ún. kétlépcsős megoldásokat fejlesztettek ki. A nyolcvanas évek végére az ún. CVD, Chemical Vapor Desposition, illetve ennek javított eljárásait fejlesztették ki, amelyek a legkisebb csillapítású szálak létrehozásához vezetett. E megoldásnál az alapanyag kvarc ($SiO_2$)- cső, amelyet egy esztergapad alakú gépbe fogják be , és egy ún. futóláng folyamatosan $1600^0$C-ra mnelegíti az egész csövet. A cső egyik végpontja előtt oxigént buborékoltatnak át a megfelelő reagenseken (vegyszer) át, és átvezetik a forró kvarccsövön. Így a cső belső falán egy laza szerkezetű „fehér koromréteg” rakódik le.

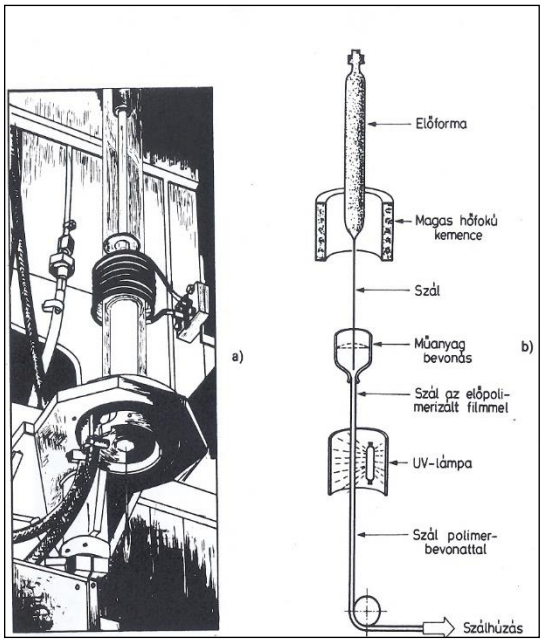
A legegyszerűbbnek mutatkozó húzási folyamat az 5. ábrán látható. Az **a)** ábrarész a tornyot jeleníti meg, amikor a $2000^0$C-ra

m/s sebességgel ahhoz, hogy a szál egyenletes legyen semmi féle felmelegített előforma csepp saját tömege húzza a szálat kb. 1...3 erőhatásnak kitenni nem szabad. A **b)** rajzrészleten a szál teljes húzási folyamata látható. Látható az előforma, a kemence (vagy grafit vagy cirkónium-oxid), a szál bevonása elsődleges védőréteggel 500$^0$C alatt, (az elsődleges réteg akkor lesz elasztikus




**4. ábra Kéttégelyes szálhúzórendszer vázlata** [*dLGy-Szl*]

polimer réteg, ha azt ultraibolya vagy hőkezeléssel hozzák létre a polimerizációt, avagy a polikondenzációt). Az elkészült szálat aztán dobra tekercselik fel.



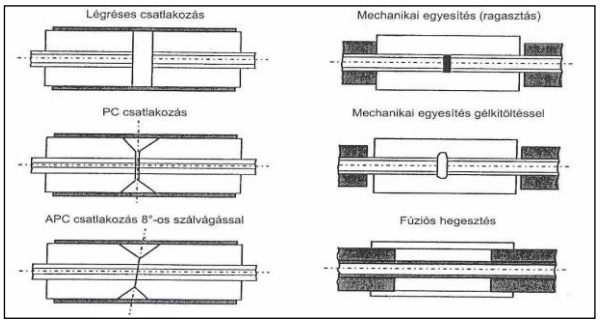

***a)** indítás;* ***b)** húzás és az elsődleges védőréteg felvitele*

**5. ábra A szálhúzás folyamata** [*dLGy-Szl*]

Ha az előforma rövid, akkor csak 50...60 réteget tudnak felvinni. Számos megoldás született, így ezek közül a legjobb az ún. gőzfázisú oxidációs eljárás, természetesen ennek is több változata van:

- IVD, Inside Vapor Desposition, belső gázleválasztásos-,
- CVD, Chemical Vapor Desposition, mely gázleválasztásos-.
- MCVD, Modified CVD mósosított-,
- PCVD, plazma indukált-,
- OVPO, Outer Vapo PhaseOxidation külső gázfázisú oxidációs-, stb. eljárásúak).

Eddig, a nyolcvanas évek végére a legjobbnak a japán fejlesztésű VAD (Vapour Phase Axial Deposition) bizonyult, melynek a szál tengelyében nem képződik a rúd közepén lyuk. E módszernél, 200...250 réteget lehet leválasztani. A technológiát állandóan finomítják.




**6. ábra Fényvezetőszálak egyesítésének megoldásai** [*Teac*]

A fényvezetőkábelek kötéseinél a szálak egyesítése a 6. ábra szerint hat-féle módon történhet. A hat-féle egyesítés közül három oldható, míg három nem oldható.

*Bontható kötések*, szálegyesítések:

**a)** légréses egyesítés a mechanikusan bontható kötések közé tartozik. Itt a szálakat egy nagy pontosságú mechanikai szerelvény fogja össze. A két szálvég között a csatlakozás után jelentős légrés marad, így e kötéstípus viszonylag nagy csillapítású, és nagy reflexiójú megoldás. A kötés bontható;

**b)** APC 8%-os szögben csiszolt fényvezetőszálvégek egyesítése a legjobb tulajdonságokkal oldható mechanikus csatlakoztatási megoldás, mely a gyakorlatban légrés nélküli és megbontható. A szálakat 8%-os szögben csiszolják le, E megoldás kis csillapítást, kevés reflexiót és kis diszperziónövekedést okoz;

**c)** PC típusú fényhullámvezetői szálegyesítés leginkább az egymódusú szálak csatlakoztatására szolgál, melynél a szálak légréssel csatlakoznak ugyan, de a légrés mérete összemérhető vagy kisebb , mint a vezető mag átmérője. Emiatt a csatlakozási veszteség kicsi és a diszperzió növekedése is kismértékű. A kötés bomntható;

*Nem bontható kötések*, szálegyesítések:

**d)** mechanikai szálegyesítés ragasztás esetén megfelelő törésmutatójú, kétkomponensű műgyantával történik az egyesítés, mely nem bontható Előnye, hogy viszonylag egyszerű a megmunkálása, nem igényel különleges eljárást, tűz és robbanás veszélyes helyen is alkalmazható a szálak egyesítése. Hátránya azonban a nagyobb kötési csillapítás, diszperzió és a reflexió növekedése. A ragasztóanyag utópolimerációja miatt az átviteli tulajdonságok idővel rohamosan romolhatnak;

**e)** mechanikai szálegyesítés immerziós (merítéses) gél- (zselés) kitöltés esetén a kötés gyors, de főleg csak ideiglenes szálegyesítésre célszerű alkalmazni, elvileg nem bontható;

**f)** fúziós egyesítés a legmegbízhatóbb kötési, egyesítési módszer. Az állandó kötések közé tartozik. A két szálvég vágása, tisztítása és mérésen alapuló összeillesztése után, a kötés felhevítéssel, és a megolvasztással történik a szálak egyesítése. E kötés formával lehet készíteni a szélessávú, nagysebességű ósszeköttetéseket. Az 50 km-nél rövidebb erősítési szakaszok esetén a szálankénti kötéscsillapítás nem haladhatja meg a 0,08 dB értéket. 50 km-nél hosszabb erősítőszakaszok esetében a szálankénti kötéscsillapítás maximuma 0,05 dB lehet. Szálanként az egyedi csillapítás maximuma pedig 0,15 dB lehet.

Ha az egyesítés csillapításértéke meghaladja a 0,05 dB értéket, akkor a kötést meg kell ismételni addig, míg az említett érték alá nem csökken a kötési csillapításérték. A kötéscsillapítás értéke mindenkor az optikai visszaszórásmérővel mindkét irányból mért kötéscsillapítások átlaga. A szálegyesítések ún. száltörővel, szálcsupaszítóval, mikroprocesszoros szálhegesztővel és optikai csillapításmérővel történik;

A fényhullámvezető-kábelek specifikációját a CCITT VI. Bizottsága ajánlásai tartalmazzák.

A szálakat a külső behatások ellen megfelelő védelemmel kell ellátni, hogy a mechanikai és vegyi hatásoknak ne legyen kitéve, mert ezekre nagyon érzékenyek, és hamar alkalmatlanná válna a fényátvitelre. A szálakat egyedi védelemmel látják el, majd több szállal együtt megfelelő védőcsőbe stb. behúzva , erősítve, szigetelve alakítják ki a kábelszerkezetet.

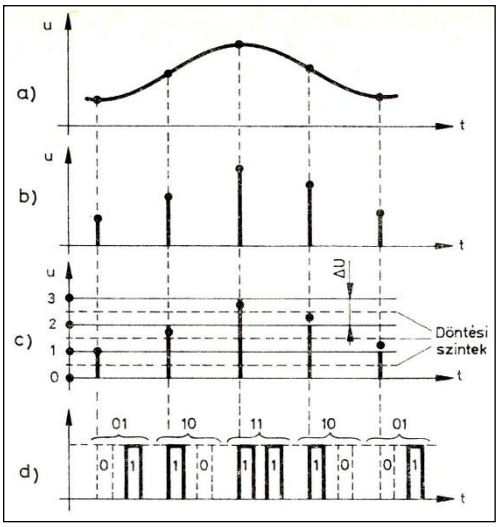
A szálakból, a gyártóktól függően, többféle kábel készülhet. Lehetnek néhány száltól több tíz szálas kábelek. Lehetnek a fémes kábelekhez hasonló típusúak, azaz önhordó (légkábelek), alépítményi csőbe húzható behúzókábelek vagy földkábelek páncélzattal védve, továbbá belsőtéri-, patchcord (a berendezések összekötéséhez), és végül pigtail (rendezők, fényvezetőszálakat fogadószerelvényeket összekötő) kábelek.

[*dLGy-SzI*]

# Primer PCM (BD 30/32) rendszerek a MÁV távközlő-hálózatában

A MÁV-nál megjelentek az ún. PCM (Pulse Code Modulation) alapján működő átviteltechnikai berendezések is.

A PCM impulzus-kódmodulációt jelent, mely olyan modulációs eljárás, melynek során a moduláló jel amplitúdójával arányosan változtatják egy impulzussorozat valamelyik jellemző adatát, pl. amplitúdóját, impulzus szélességét, az impulzusok ismétlődései frekvenciáját vagy fázisát. Az impulzusmodulált jelet úgy állítják elő, hogy a folytonos jelből egyenlő időközökben mintákat vesznek. Aszerint, hogy a mintavételi feszültség az impulzussorozat melyik jellemzőjét módosítja, úgy keletkeznek a *PAM*, a *PDM*, a *PPM*, a *PFM* és a *PCM* megoldások. A *PAM* (impulzusamplitudó-moduláció), *PDM* (impulzusszélesség-moduláció) és *PPM* (impulzushelyzet-moduláció) rendszerek általában analóg rendszerek, az átvitt impulzussorozat modulált jellemzője arányos a jel pillanatnyi amplitúdójával. A *PCM* és a *DM* multiplex-rendszerekben a folytonos jelet meghatározott ugrásokkal rendelkező lépcsős görbével közelítik, ezért ezek digitális rendszerek. A *PCM*-et egyébként már 1938-ban levédték.




***a)*** *analóg jel,* ***b)*** *mintavételezett jel,* ***c)*** *kvantált jel,*
***d)*** *kódolt (digitális) jel*

**7. ábra AD, analóg-digitális átalakítás folyamata** [*RM*]

A mintavételezés olyan eljárás, melynek során egy folyamatosan meglévő jelet meghatározott időközönkénti pillanatnyi értékeinek véges sorozatával helyettesítenek. A különböző, közvetlenül demodulálható impulzus-modulációs módok spektrumából kitűnik, hogy a torzítatlan moduláló feszültség frekvenciája és a torzítást jelentő egyéb rezgések frekvenciában különválasztva jelentkeznek mindaddig, amíg az ismétlődési frekvencia legalább kétszerese a legmagasabb moduláló frekvenciának. A mintavétel frekvenciája ($f_m$) vagy az ismétlődési idő (*T*) tehát: $f_m$=2f, illetve T=1/2$f_t$, ahol az $f_t$ a legmagasabb átviendő frekvencia. A mintavételezés és továbbítás (A/D, digitalizáció) folyamata látható a 7. ábrán.

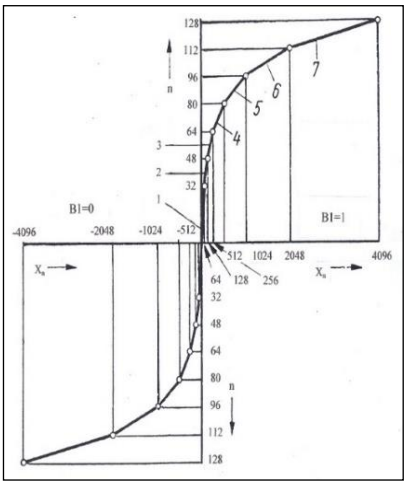
Amíg a vivőfrekvenciás rendszer a 300-3400 Hz-es beszédsávokat (4000 Hz) egymás fölé helyezi frekvenciamodulálás segítségével, addig a PCM rendszer a beszédsávokból meghatározott időnként (legalább kétszer) mintát vesz (ld. a 7. ábrát), és azonnal kódolja is 8 bittel, amiből 64 kbps-os ún. időrés adódik. Ilyen időrésekből 32-t egymás után helyezve kapjuk a 2, 048 Mbps-os időrést.

A valóságos kódolásra azonban kétféle karakterisztikát használnak fel, az *„A” karakterisztikát* Európában, és a *μ-karakterisztikát* Amerikában és Japánban.

Mindkét karakterisztika nemlineáris, logaritmikus jellegű, szegmenses karakterisztikák:

**a)** Az *„A”-karakterisztika* 13 szegmenses, ld. a 8**.** Ábrát és a szintjeit (mely táblázat a Mellékletek fejezetben található)., mely szerint „a *PCM* kódszó első bitje (*B1*) a polaritást, a következő három bit (*B2-4*) a szegmenst, míg az utolsó négy bit (*B5-8*) a szegmensen belüli tizenhat egyenlő nagyságú *kvantálás*i lépcsőt jelenti.

Az 1. szegmens kivétel, mert ezen belül 64 egyenlő nagyságú




**8. ábra 13 szegmenses „A” karakterisztika** [*TP*]

kvantálási lépcső van, amelyek megkülönböztetésére a *B3 és a B4* szegmenset használják fel. A karakterisztika mindkét polaritásához 7 szegmens tartozik és közülük az 1, szegmens közös.

Az egymást követő szegmensek, azaz lineáris szakaszok, meredekségi aránya 1:2, így a *PCM* kódszavak egyszerűen alakíthatók át lineáris kódszavakká, amelyeknek előjeles bináris számértéke megegyezik a kvantálási szint normalizált $y_n$ értékével. Ezt a módot digitális linearizálásnak nevezik”;

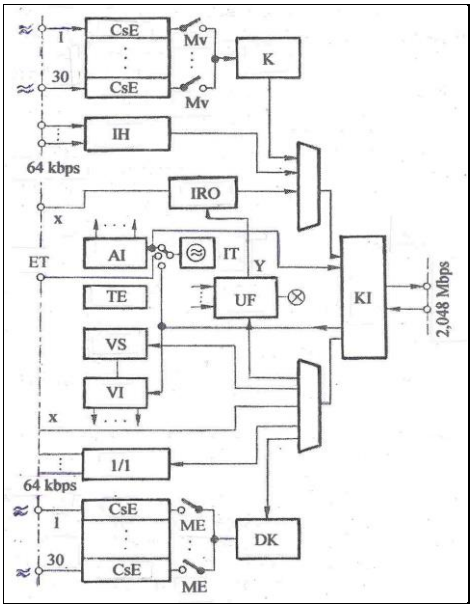
**b)** a *μ-karakterisztikában* 15 szegmens van.

Az átalakítás sorára jellemző adatokat a CCITT G. 711-es ajánlása írja elő.

Ezek közül az impulzusmoduláció különleges fajtája az impulzus-kódmoduláció *PCM* (impulzuskód-moduláció), amelynél a vett minták feszültségének számértékét kifejező impulzuscsoportokat képeznek, és ezeket továbbítják.

A primer PCM multiplex-berendezések elsősorban a távbeszélő-csatornáknak a digitálissá átalakított jeleit és az átvitelhez szükséges és feldolgozott jelzéseket továbbítják két pont között, másodsorban a beszédcsatornákat más információ átvitelére

is lehet felhasználni, pl. adatjeleket továbbító, 64 kbps sebességű digitális csatornákkal. Az adás a felső-ábrarészen (1-30 *CsE* beszédút-áramkörök, a 64 kbps-os digitális utak (időrés) és az *X* információ-vezeték) látható.



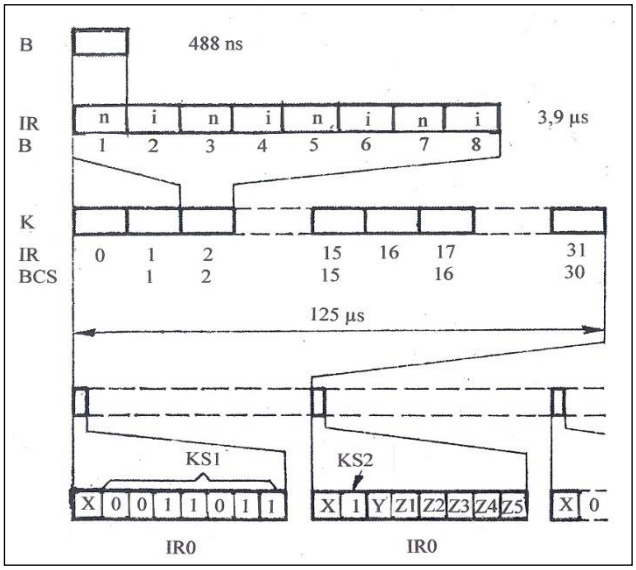

***CsE** csatornaáramkör; **MV** mintavevő; **K** kódoló; **IH** (szövegben); **IRO** időrésfeldolgozó; **IT** órajel-generátor; **AI VI VS IT** által vezérelt időzítő-áramkörök; **KI** illesztő-áramkör; **UF** üzemellenőrző-áramkör; **X Y** vezetékek az IRO-hoz; **DK** dekódoló; **TE** tápegység*

**9. ábra Primer PCM multiplex-berendezés elvi** [*BaGy*]

Az *X* vezetéken a keretszervezéssel kapcsolatos, megfelelő információk jelennek meg. Egy keret ideje 125 µs, melyen belül helyezkedik el a 30+2 csatorna egy-egy időrése, mely 3,9 µs idejű. Az időrésben 8 bit helyezkedik el, mely 488 ns.

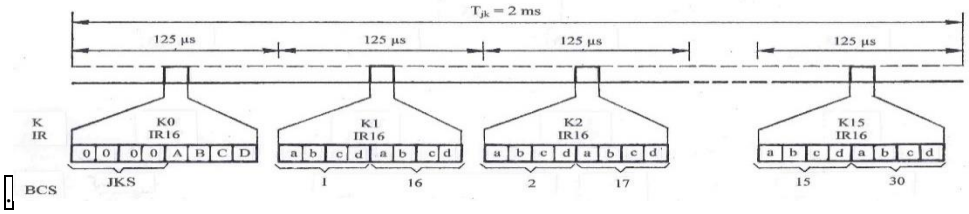
Vételirányban a fordított időbeni lefolyás történik.

A keretszervezés a CCITT G.732 ajánlása szerint a 10. ábra jelölései alapján *B* bitekből, *IR* csatornaidőrésekből és *K* keretekből áll. „Az *IRO* időrés a *KS1* és *KS2* részekből álló keretszinkronszó”, amely a „nemzetközi célokra fenntartott *X* csatornát, a nemzeti hálózatban tetszőleges felhasználású *Z1* … *Z5* digitális csatornákat, valamint a riasztás átjelzésére fenntartott *Y* digitális csatornát (riasztási állapot: *Y=1*) tartalmazza”.




***B** bitek, **IR** csatornaidőrés, **K** keret, **IRO** a KS1 és KS2 részekből állóan Keretszinkronszó, **Z1** ... **Z5** digitális csatornák, **Y** digitális csatorna, **BCS** beszédcsatornák*

**10. ábra G.712 ajánlás szerinti keretszervezés** [*BaGy*]




***$T_{JK}$** a jelzéskeret időtartama; **K, K0 K15** keretek; **IR16** időrés; **JKS** jelzéskeret-szinkronszó; **BCS** beszédcsatornákhoz rendelt jelzésbitek elhelyezkedése*

**11 ábra Jelzéskeret felépítése** [*BaGy*]

Az *IR16* időrés a jelzésátviteli információ átvitelét szolgálja. „A fennmaradó időrésekben 30 beszédcsatorna jeleit vagy az ezeket helyettesítő digitális csatornák jeleit lehet átvinni. Beszédátvitel esetén a *B2, B4, B6 és B8* biteket” a 8. ábrából adódó „*A*” *karakterisztika* szerinti értékeknek *i* invertálásával, míg a többi bitet invertálás nélkül kell a kimenetre juttatni”.

A berendezések adási oldalának az időzítése 2,048 MHz±100 Hz frekvencBiájú alapórajeleket egy kristályoszcillátor adja. „Az adás és vétel oldalak együtt-futását az adásoldalon beiktatott *KS* keretszó biztosítja, oly módon, hogy a vett *KS*-szónak megfelelő fázishelyzetbe állítja a vételi oldal időzítő-áramköreit”.

Jelzésátvitel a *PCM* összeköttetéseken lehet:

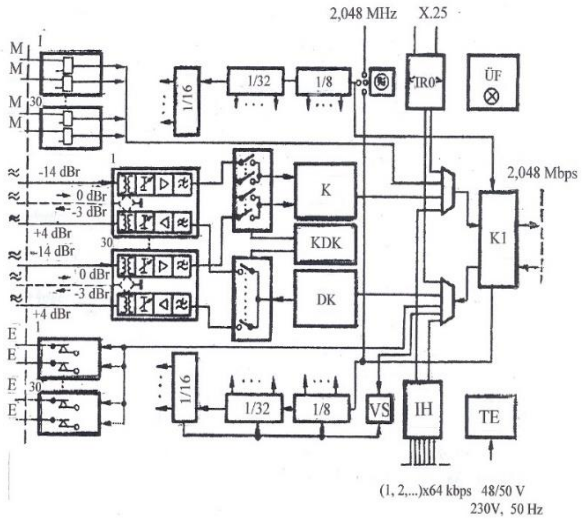
**a)** közöscsatornás;

**b)** csatornához rendelt jelzések, (azaz beszédsávon belüli vagy kívüli). Beszédsávon belüli jelzéseket a *PCM* berendezések beszédcsatornáiban viszik át. A közöscsatornás jelzéseket ún. *IR16* időrésben viszik át, ld. a 11. ábrát.

Ennek egyik változata a deltamoduláció (*DM*), amelyben a kód egyetlen impulzus; mely azt fejezi ki, hogy a továbbítandó jel feszültsége az előző mintavétel óta eltelt idő alatt nőtt vagy csökkent. Az analóg *CsE* (1…30 beszéd-) és a digitális csatornák, az *IH* csatlakozó-áramkörökre kerülnek, ld. a 9. ábrát, mely egy primer *PCM* berendezés felépítését mutatja be.„A sávonkívüli, csatornához rendelt jelzéseket az *IR16* időrés aláosztásából adódó 500 Hz periodicitású jelzésátviteli keretben viszik át, ahol minden beszédcsatornához négy jelzésbit (a, b, c, d) tartozik. A jelzéseket *K0* keretében a *JKS* jelzéskeret-szinkronszó, a nemzeti hálózatban tetszőleges felhasználású, nemzetközi összeköttetéseken rögzített *1* értékű A, C és D bitek, valamint a jelzéskeret-szinkronhiba átjelzésére fenntartott *B* bit (riasztási állapot: *B=1*) helyezkedik el”.

A kódolással kapcsolatos ajánlásokat a CCITT határozta meg. Ezek alapján a magyar Telefongyár kidolgozott egy primer *PCM*-rendszert, melynek a neve *BD 30/32* típusú primer *PCM*-berendezés. A *BD 30/32 primer PCM multiplex átviteltechnikai berendezés* tehát impulzus-kódmoduláció alapján, az időben és amplitudóban folyamatos beszéd- vagy adatjeleket mintavételezéssel és kódolással alakít át digitális jelsorozattá (*CCITT* G.711 ajánlás szerint). A berendezés 32 db 64 kbps jelsebességű csatornát (ebből 30 távbeszélő- és 2 speciális

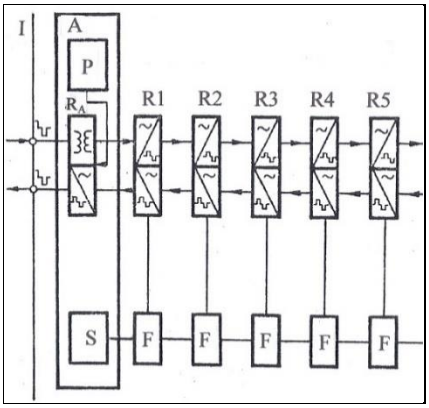
csatornát) multiplexál 2,048 Mbps sebességű jelfolyammá, hogy azt a vele kapcsolatban álló másik




***IRO*** *az IRO időrés tartamának az összeállítását végző áramkör;* ***ÜF*** *üzemállapotfigyelő és -riasztó áramkör;* ***K*** *kódoló;* ***DK*** *dekódoló;* ***KDK*** *kódoló és dekódoló ellenőrző áramkör;* ***KI*** *vonalszakasz illesztőáramkör;* ***IH*** *időréshozzáférési egység;* ***VS*** *keret és jelzés-keret-szinkronizáló áramkör;* ***E, M*** *E/M csatlakozások;* ***I/n*** *digitális számlálóáramkör*

**12. ábra A primer PCM-multiplex-berendezés tömbvázlata** [*BaGy*]

*PCM*-berendezés részére elküldje, valamint ilyen jelfolyamot fogadjon, és abból analóg-beszéd és adatjeleket állítson vissza. A MÁV részére ebből a típusból, a magyar Telefongyár több rendszert szállít, melyeket helyi kábelekre telepítenek.A BD 30/32 primer PCM multiplex rendszer-felépítése a 12. ábrán, tömbvázlat formájában látható, mely feltünteti a csatornaegység szintbeállításait, az *EM* és e jelzések be-, és kimenetét, a kódolók és dekódolók elhelyezkedését, a 64 kbps-os csatornák beilleszkedését, valamint a már 2,048 Mbps-os kimenetet. A berendezést a *TE* tápegység táplálja.




***I*** *kapcsolófelület;* ***$R_A$*** *végállomási regeneratív ismétlő;* ***R1****…távtáplált ismétlők;* ***F*** *hibabehatároló rendszer helyi áramköre;* ***P*** *távtápláló egység;* ***S*** *szolgálati végződés egysége*

**13. ábra BD 30/32 típusú PCM-rendszer vonali felépítése** [*PG*]

*BD 30/32 primer PCM főbb műszaki paraméterei:*

**a)** távbeszélő-csatornák száma 30;

**b)** négyhuzalos üzemmód csatlakozó színtjei: adás-nál -15...0 dBr, vételnél -10...+5 dBr, kéthuzalos üzemmód adásánál -12...+3 dBr, vételénél -15...0 dBr, csatornákban 1 dB-es lépésekben;

**c)** átviteli, keretszervezés és digitális jellemzők a G.712 ajánlás szerint;

**d)** torzítás -4 ms;

**e)** digitális csatornák száma az IRO időrésben 4 (*primer PCM 6 keretszervezés)* míg a beszédcsatornák helyett 1...30;

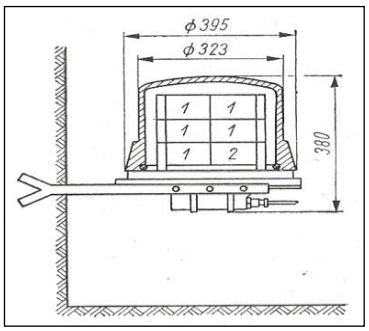
**f)** tápárambiztosítás (48 és 60 V-os telep, 220 V, 50 Hz).

A *BD 30/32 primer PCM vonali felépítése*. A primér PCM berendezés által létrehozott digitális jelsorozat (2,048 Mbps) átvitele helyi, szimmetrikus, vagy koxiális kábelekre, de akár optikai kábelekre is telepíthető. Egy kábelre telepíthető vonali rendszer felépítése látható a 13. ábrán. A végberendezés digitális jelei egy megfelelő *I* kapcsoló felület (interfész) bontható pontjain kapcsolódnak a vonali egységhez. A bonthatóság lehetővé teszi, hogy más digitális szakaszok egymással összekapcsolhatók legyenek. A vonali egység tartalmazza az $R_A$ végállomási regeneratív ismétlőt, a *P* távtápláló egységet, és a *S* szolgálati végződést. Ehhez a végződőegységhez kapcsolódik a kábel érnégyese. Az ábra csak a teljes szakasz felét tünteti fel, azaz öt távtáplált regenerátort (*R1...R5…)*, valamint az *F* hibabehatároló helyi áramköröket.

A vonali berendezéseket *NBD-30S* regenerátorok (30 beszédcsatorna részére) adják. A kisebb jelentőségű vonalak részére, ahová elegendő kevesebb összeköttetést biztosítani 0,7 Mbps-os jelsebességgel, ott *NBD-10* jelű berendezést lehet alkalmazni.

A regeneratív pontokon 4...24 erősítőegységet lehet egy légmentes, dugaszolható kivitelű konténerben elhelyezni. A konténerek földben, aknában, falon, oszlopon helyezhetők el. Maga a távtápláló egység egy áramgenerátor, amely két generátort (erősítő) tud közösen vagy egyenként is táplálni. Utóbbi esetben kétszeres feszültséget kell biztosítani. A tápáram nagysága 40-70 mA lehet. A regenerátorok táplálása ugyanazon a vezeték-négyesen történik, mint ahol a digitális jelfolyamok haladnak. A táplálás az érnégyes fantom-áramkörén történik.

A 14. ábra egy regenerátor elhelyezését mutatja az ismétlő ponton.



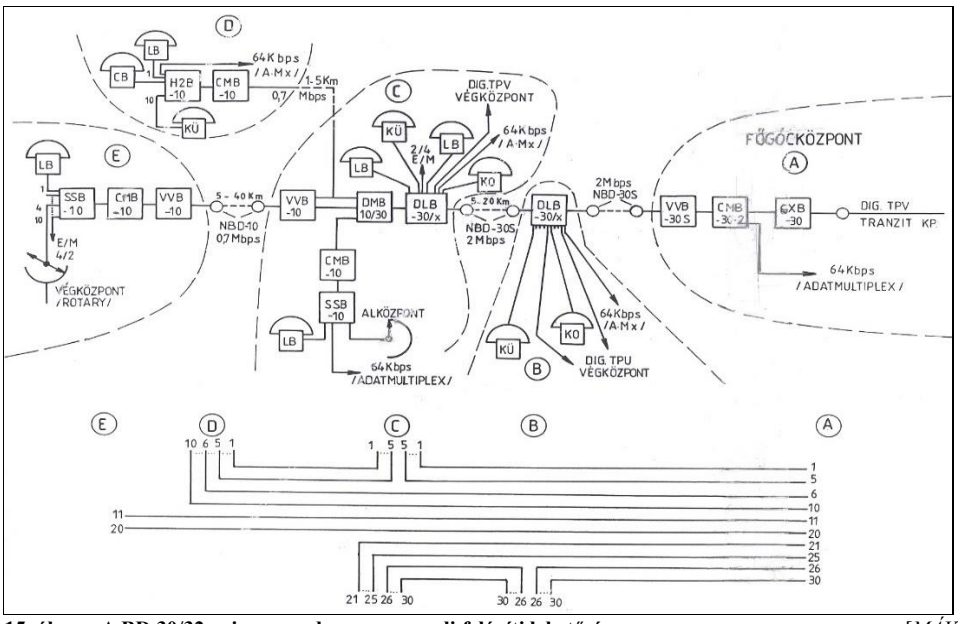

**14. ábra NBD regenerátor elhelyezése** [*PSzMI*]

A *BD 30/32* típusú primer *PCM* multiplex-berendezés 30 távbeszélőcsatornájával egy egész vasúti vonalszakasz távbeszélő-, távíró- vagy adatösszeköttetések ellátására szolgál. Egy ilyen lehetőséget mutat a 15. ábra, melyen a berendezés négy állomást szolgál ki. Az egyes állomások között 2 Mbps-os (*NBD-30S*) az átviteli sebesség. Az egyes távbeszélőcsatornák számozása, és a leágazások ugyancsak fel vannak tüntetve. Az *E* állomás részére csak 10 beszédcsatorna áll rendelkezésre (*NBD-10*), mely csak 0,7 Mbps-os jelsebességet jelent).

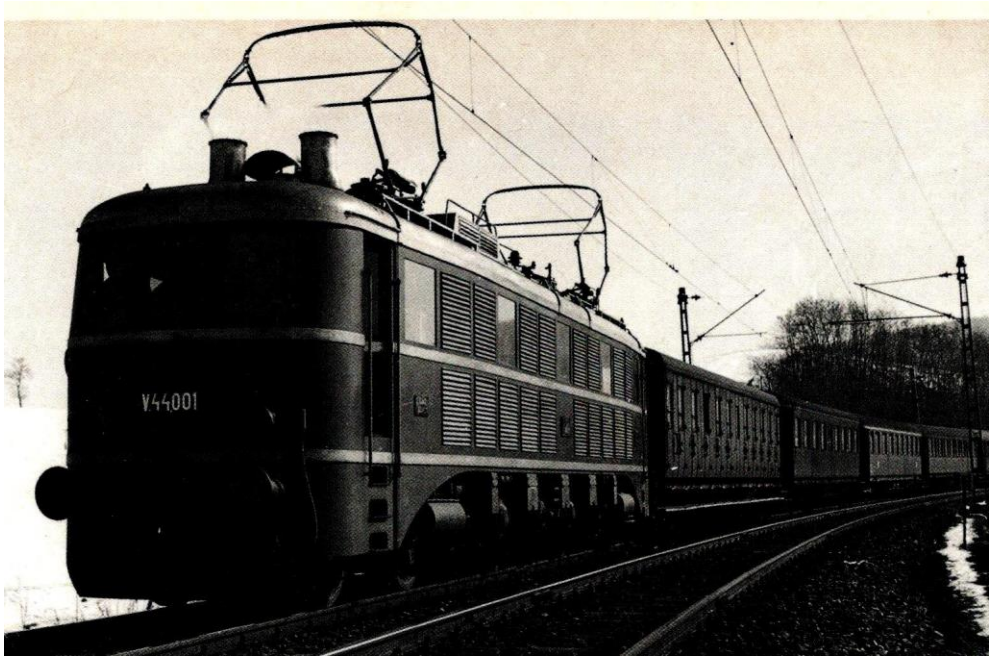
Az időosztású jelekből felépülő primer PCM multiplex-rendszer alapjává vált egy magasabb hierarchiai rendszer megvalósulásának, mely az ún. *PDH* (Plesiochronous Digital Hierarchy), azaz pleziokron digitális hierarchián túl az *SDH* (Synchronous Digital Hierarchy),
azaz szinkron digitális hierarchiában csúcsosodik ki. A *PDH*-t (Plesiosynchronous) pleziszinkron digitális hierarchiánaknak is mondják.

A vasúti szakemberek bíznak abban, hogy a MÁV a távközlőhálózatába sikerül majdan akár magasabb rendű *PDH* (szekunder vagy tercier *PCM*-et) vagy akár a még magasabb rendű *SDH* berendezéseket is beszerezni.

[*Tel*] [*PG*]




**15. ábra A BD 30/32 primer rendszer egy vonali felépíti lehetősége** [*MÁV*]




**V 41 pályaszámú villamosmozdony**

**Állítótorony Szolnokon**

# A MAGYAR VASÚTI TÁVKÖZLÉS KRÓNIKÁJA

## A 9.

## XX. SZÁZAD

## 1991 – 2000

# 1991

### Hírek a magyar vasútról

● **86/1991 IJF.** Utasítás értelmében szeptember 1-én megalakult a SzIR Projekt Iroda a MÁV Számítástechnikai Intézetben. A tevékenységét „team”-ek (csoportok) útján végzi, míg a felügyeletét a Felügyelőbizottság látja el.

● **109088/1990.** sz. alatt jóváhagyásra került az utastájékoztatásra, hangos bemondó kezelésére vonatkozó utasítás, mely június 2-án lépett életbe.

● Befejeződött a pécsi igazgatósági területen az elektronikus tárolt-programvezérlésű (EP) telefonközpont-hálózat építése és üzembe helyezése. ⇒

● Új távválasztóhangot vezettek be a telefonközpontos hálózatba, az eddigi 900/150Hz frekvenciájú kevert hang helyett, mivel az nem felelt meg a CCITT ajánlásának. Az új hang 450/425 Hz.

● A (Székesfehérvár) – Szabadbattyán - Tapolca vonal kábelezése, egy B4 jelű vonalkábellel Tapolca távközlési gócba érve, befejeződött.

● Bp. Ferencváros rpu-on a VATUKI és az MMG fejlesztette rádiós fékpróbázó-rendszer létesült. ⇒

● Mit takar az UIC-rendszerű fővonali rádióhálózat. ⇒

● Ez évben a svájci Knight Wendling AG-Zürich tanácsadó cég, amely 1989-ben átvilágította a MÁV-ot, hazai szakemberek bevonásával elkészítette a „MÁV 2000” című vasútfejlesztési stratégiai tanulmányt. A tanulmány meghatározza a legfontosabb feladatokat az ezredfordulóig, különösen a piacgazdálkodás követelményeire. Így pl. hogy a MÁV működési, gazdálkodási és irányítási rendszere megfeleljen a hazai és a nemzetközi közlekedési piacon jelentkező egyre élesedő versenynek.

● A MÁV elfogadta a System Consulting Kft. javaslatát, hogy a MÁV a Miskolc-Nyékládháza között, a felsővezetéki oszlopsorra, fényhullámvezető-kábelből egy mintaszakaszt építsen ki. A légkábelről a Kft. gondoskodik.

● A Miskolci igazgatósági épület - Miskolc Tiszai pu .- Nyékládháza között megépült a MÁV első vonali fényhullámvezető (optikai) kábele. ⇒

● A Távközlési és Biztosítóberendezési Főosztály elhatározta, hogy bevezeti a digitális technikán alapuló BD 30/32 típusú átviteltechnikai berendezések építését. ⇒

### Hírek a külföldi vasutakról

● **Július 21**-én az európai vasutak fejlődésének elősegítésére az Európai Közösség irányelveket adott ki (91/440 EGK) a közösösségbe tartozó országok vasútjainak fejlesztéséről. Az irányelv 16 cikkelyből áll, melyeeknek lényege, hogy javuljanak az együttműködés, a koordináció feltételei a közlekedési ágak között, ésszerűbb legyen vasúti kapacitások kihasználása, megteremtődjenek a verseny feltételei a vasút-közlekedési piacon.

### Hírek a nagyvilágból:

● Megjelent a hírközlési koncesszióról szóló 1991. évi XVI. törvény, melyet az Országgyűlés 1991. május 13.-án fogadott el. ⇒

● A Magyar Posta részére a Ganz Vasúti Járműgyár Rt. 23 db nemzetközi forgalom számára is alkalmas postakocsikat gyártott le.

● A fényhullámvezető-kábelről. ⇒

● Üzembe helyezték Finnországban az első digitális cellás mobilhálózatot.

# Építik a MÁV első vonali fényhullámvezető kábelét

A System Consulting Kft., az MVMT, a Hungária-Telecom Kft. a nyolcvanas évek végén már foglalkoztak az optikai kábel bevezetésének gondolatával, hogy azt Magyarországon a fejlődés érdekében meg kellene honosítani. A MÁV részéről, a távközlési szakemberek (Czakó Vilmos, Rurik Péter, Tari István) javaslatára Mandola István főosztályvezető-helyettes is meglátta a vasútnál való bevezetés lehetőségét, így a Hungária-Telecom Kft. kiküldetésében, 1990. május 21. és 1990. május 24. között lehetőség nyílt (Mandola Istvánnak a vasúttól és Jutasi Istvánnak a System Consultingtól) a Norvég Államvasutaknál (NSB Hovedkontoret) tanulmányozni a vasútvonalak mentén épülő fényvezető légkábeleket.

A Norvég Államvasutaknál szerzett tapasztalatokra építve a MÁV Beruházási Irodája a System Consulting Kft.-nél az alábbi dokumentációkat rendelte meg:

- Nyékládháza – Miskolc fényvezető kábelépítés – *Hatósági engedélyezési terv* (1990. május);
- Nyékládháza – Miskolc Fényvezető kábelépítés – *Előterv* (1990. június) ;

- Nyékládháza – Miskolc Fényvezető kábelépítés – *Kivitelezési terv* (1990. október)
- Budapest – Miskolc – Nyíregyháza Fényvezető Hírközlés Rendszerterve – *Tanulmányterv* (1990. december).

A kábel építési (felsővezetékre való húzás, az átviteltechnika, szálkötések, mérések) terveit, még 1990-ben a System Consulting Kft. megrendelte a MÁV-nál, és az Optotransnál, mint alvállalkozóknál.

A MÁV részéről a felsővezetéki tervet a miskolci igazgatóság egyik szakembere Csoma András, az átviteltechnikai tervet a MÁVTI részéről Nyéki Sándor és Pap János, míg a kötések terveit az Optotransz részéről Szalóczy Zsolt készítették.

A Miskolci igazgatósági épület - Miskolc Tiszai pu .- Nyékládháza között megépült a MÁV első optikai kábele (FITEL-féle 20 monomódusú szállal, melyet a System Consulting Kft. útján, egy amerikai cég szállított. Miskolcon az igazgatósági épülettől a Magyar Posta erősítőállomásáig, míg Nyékládházán a távközlési szerelvényszobától a postai erősítőállomásig a kábelt meghosszabbították, hogy azt együttesen fogják használni, de ebből nem lett semmi.

A kábel az igazgatósági épület és Tiszai pu. VIII. őrhelye között (a TBÉF által) közút mentén alépítménybe (kb. 2000 m), míg a vágányzat mellett a felsővezetéki oszlopsorra, görgős megoldással került felszerelésre a miskolci Villamos Vonalfelügyelőség szakembereinek munkájával.

Az építéshez a kábeldobot kiszállítva a szerelőkocsi darúja helyezte el a felsővezetéki oszlopsor mező felöli oldalán, méghozzá az optikai szálakat egyesítő kötődobozt tartó oszlopnál, ld. fényképeket.

A dobról a kábelt kézierővel húzták oszloptól oszlopig, ahol a vágányon járó daru kosarában helyetfoglaló munkás, a kábelvégét felemelve egy görgő vályatába helyezte. A kötődoboz helyénél a kábelt feszítőspirállal, kihorgonyzó fejjel erősítették fel. A kötéseknél mintegy 40 m hosszúságú tartalékot képeztek ki. A kábel kifeszítése után a kötődobozoknál a kábel szálait úgy egyesítették hegesztéssel össze, hogy az átmenő csillapításuk 0,05 dB-t nem haladta meg, sőt egyes hegesztések 0 dB értéket mutattak.

A szerelés fázisai láthatók az 1.- 4. képeken.

**1. kép A kábel lehúzása a dobról**

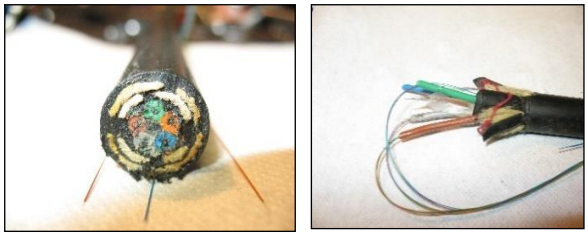
**2. kép A kábel húzása**

**3. kép A kábel görgőbe akasztása**

**4. kép Fitel-féle optikai kábel végfeszítése oszlopon lévő kötődobozhoz**

A kábelt, az igazgatósági épületben lévő távközlési csomóponton, illetve Nyékládházán a távközlési szakaszon optikai kábelrendezőn fejtették ki, és megtörtént a 16571 m hosszú kábel optikai száljainak átmérése OTDR-rel, (azaz Optical Time Domain Reflectometer = optikai visszaszórásmérővel). A szálak egyesítését és méréseit az Optotrans mérnökei végezték.

A mag közepén aramid-szálakból álló fonal található húzóerő felvételére. Körülötte helyezedik el kör-körösen 5 db PE cső, amelyekben 4-4 optikai szál található. Az öt csövet egy műanyag szalag fon körbe, mely a kábelgyártásnál játszott



**5. kép A FITEL-féle optikai kábel keresztmetszete és a szálak**

[*CzV, PJ*]

szerepet. A körbe zárt 5 csövet aramidszálak sodrata veszi körbe, míg az aramid sodratot fekete színű müanyag cső. E cső körül újabb aramid szálas sodrat található, majd a fekete színű, polietilén kábelköpeny, amely a külső behatásoktól véd. A több aramid-sodrat biztosítja azt a hatalmas erőhatást (több mint 25 eN), amellyel e kábel rendelkezik. Hátránya azonban a viszonylag nagy súly, és az ebből eredő igen nagy belógás.

Néhány héttel később, az építés után, valószínűleg azok, akik szinesfém-kábelre vágytak, mintegy 600 méternyi kábelt el akartak tulajdonítani, gondolván, hogy a kábel belseje jó dolgokkal van tele. Szerencsére tévedtek.

A kábel keresztmetszete az 5. képen látható

Ezt követően, az egész ország területén, letettek az optikai kábellopásokról.

Végül is a MÁV letett a FITEL-féle fényhullámvezetőjű kábelnek építéséről, inkább a Siemens-féle kábel építését tűzte maga elé (előnyös hitel stb.)

# Bp. Ferencváros rádióval segített fékpróbázó rendszert kapott

Bp. Ferencváros rpu-on a VATUKI és az MMG fejlesztette rádiós fékpróbázórendszer létesült.

A fékpróbázórendszer rádióirányítású és mikro-processzorosan vezérelt támogatású. Főegységei: a svájci AUTOPHON cég AUTOPHON SE20 típusú, 450 MHz-es frekvenciasávban működő rádióvezérlőközpont és speciális kézirádiók. Az utóbbiak 2 csatornán működnek. Az egyiken a fékpróba-parancsok, és a visszairányú jelzések, amíg a másik csatornán a beszédkapcsolatok lehetségesek. A 32 vágányhoz 8 terepi fékpróbázó szekrény került telepítésre. Tehát egy terepi szekrényhez 4 vágány tartozik. A szekrényben egy úm. rádióközpont és mikroszámítógépes terminál van telepítve. A toronyhoz fényhullámvezető (optikai) kábel vezet, míg a vágányhoz pneumatikus csőrendszer kapcsolódik a levegőnyomás biztosítására.

A fékpróbázás folyamatának vezérlése a féklakatosnál lévő SE20 kézirádióval történik, oly módon, hogy a készüléket valamelyik terepi szekrényhez rendeli. A kézirádió kezelőgombjával öthangos szekvenciális kódok formájában „Légvesztesége ellenőrzése", „Fékezés", „Oldás", és „Fékpróba vége" parancsok adhatók. A rádióközpont a vett kódokat fényvezető-kábelen keresztül juttatja el a diszpécser számítógépéhez, amely a kiértékelt parancsoknak megfelelően a terepi szekrény mikroszámítógépes termináljának ad utasítást. A terminál pedig a pneumatikát működteti. A terepi szekrényt a fékpróbához összekapcsolják a szerelvény légrendszerével és azon keresztül töltik fel a szerelvény fékrendszerét levegővel.

A féklakatos a rádión kap szóbeli, előre digitálisan rögzített információkat, így „Légvesztesége ellenőrzése", A tömörség megfelelő", „A tömörség rossz", „Befékezve", A fék oldása befejeződött", „A fékpróba befejeződött", „A fékpróba kész" vagy „A fékpróba sikertelen".

A diszpécsernél és a forgalmi irodában színes monitoron tekinthetik át a folyamatokat.

Ha mozdony érkezik, a szerelvénnyel egyesítik, és a vonat indulásra készen áll. [*SzP*] [*RP*]

# TPV, Tárolt-Program-Vezérlésű telefonközpontok a pécsi igazgatósági területen

A MÁV, a 70-es évek végére az általános vasútüzemi távbeszélőhálózatának Rotary-rendszerű központokkal való fejlesztéséről leállt, mivel a BHG cég nem gyárt több központot, sőt alkatrészeket sem, valamint a nagyvilágban már az elektronikus és digitális telefon-központok jelentek meg.

A magyar távközlési ipart, sajnos a *COCOM*-lista sújtja, emiatt a digitális központok gyártása késlekedik.

A *BHG* cég, azonban úgy, ahogy mégis igyekezett lépést tartani a fejlődéssel és analóg, de *TPV,* azaz tároltprogramvezérlésű elektronikus alközpontokat ajánlott a MÁV-nak. A MÁV szakértői (Bosnyák Mihály, Rurik Péter, Szaka József) az 1980-as évek közepétől kérték, hogy ezt az új rendszerű elektronikus és tároltprogramvezérlésű központrendszert a MÁV hálózatába illessze.. Az alapvető kérdésekben, a tárgyalások során meg is állapodtak.

A *BHG*, a MÁV részére az *EP128 és EP512* típusú alközpontokat ajánlotta, amelyek alkalmasak lehetnek...

A *BHG,* 1989-ben Fonyódon üzembe helyezett egy 100 vonalnyi kapacitású *EPK-128* típusjelűt, amelyik a szomszédos Rotary központokkal a hagyományosan használt ún. szünetáramú jelzésátvitellel jól működött. A jó tapasztalatok alapján a MÁV az egész pécsi igazgatósági hálózatban működő valamennyi Rotary központ cseréjét határozta el, és meg is rendelte.

A megrendelés 16 db 100-1600 vonalkapacitású végközpont (pl. Pécs, Siófok, Dombóvár, Kaposvár, Nagykanizsa, Sárbogárd, Dunaújváros stb.) 5400 mellékállomással és 4 db 100-300 négyhuzalos vonalkapacitású távolsági központ építését kérte. A *BHG* ez évben teljesítette a projektet.

Az EPEX alközpontok főbb szolgáltatásai a vasúti hálózatban:

- gócponti-,
- távolsági, és
- alközponti-,

szolgáltatások.

Egy olyan technológiai hálózatban mint a vasúti hálózat célszerű mind a három szolgáltatást igénybe venni.

*Gócponti szolgáltatások* az EP 128 és EP 512 típusú központokkal biztosíthatók, amelyek a hálózati- és végközponti szolgáltatásokat adják.

*Góchálózati* szolgáltatással bírnak:

- több irány kijelölése,
- négyhuzalos áramköröket néfyhuzalosan kapcsol össze,
- négyhuzalos áramkörök kapcsolása kéthuzalos vonalak felé hibridtranszformátorokkal történik (2/4, 4/2 végződés),
- a hagyomásnyos (rotary) hálózat felé az EPT, tranzit központból történik,
- DPS omnibusz vonal kapcsolható,
- hierarchikus üzemfelügyelet, távriasztás,
- trönk-áramkörök hibáinál automatikus kiiktatás,
- együttműködés hasonló alközpontokkal, távolsági központokkal,

- együttműködés zárt és nyílt hívás rendszerű hálózatokkal,
- kapcsolómezők és trönkirányok egyenletes terhelése, forgalomirányítás (pl. kerülőút),
- távalarm szolgáltatás.

*Vég(helyi)-központi szolgáltatások*:
- befigyelési jogosság a beszédbe titkossági hanggal (szükség szerint),
- hívásártirányítás központon belül,
- PBX sorozatképzés,
- visszahívás,
- hívásátadás,
- tarifális szolgáltatás,
- mellékállomások híváskorlátozása,

Rosszakaratú hívások azponosítása.

*Alközponti* szolgáltatások:
- postai hálózathoz való kapcsolódás,

*kimenő hívás automatikusan (földelőgombbal, vagy előtétszámmal), avagy kezelővel,

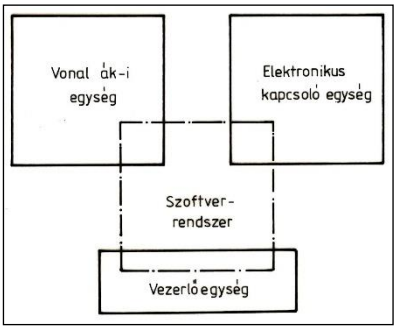
*bejövőhívás automatikusan vagy kezelővel. Az automatikus hívás lehet *beválasztás*, amikor a külső hívó a postai, nyílvános hálózat felöl az EPK központ hívómezejébe tartozó mellékállomás számát továbbtárcsázza. A beválasztás előnye, hogy az alközponti szolgűáltatásokhoz nincs szükség kezelőre.

*EP(EX) központok hardver-szoftver strutúrái*

*Hardver struktúrák*

Az *EP*(*EX*) rendszer elektronikus, multiprocesszoros tárolt-programvezeérlésű analóg, térosztásos telefon-alközpont-családnak készült, melynek két alap típusa van: az EP128-as, és az EP512-es jelű alközpont.

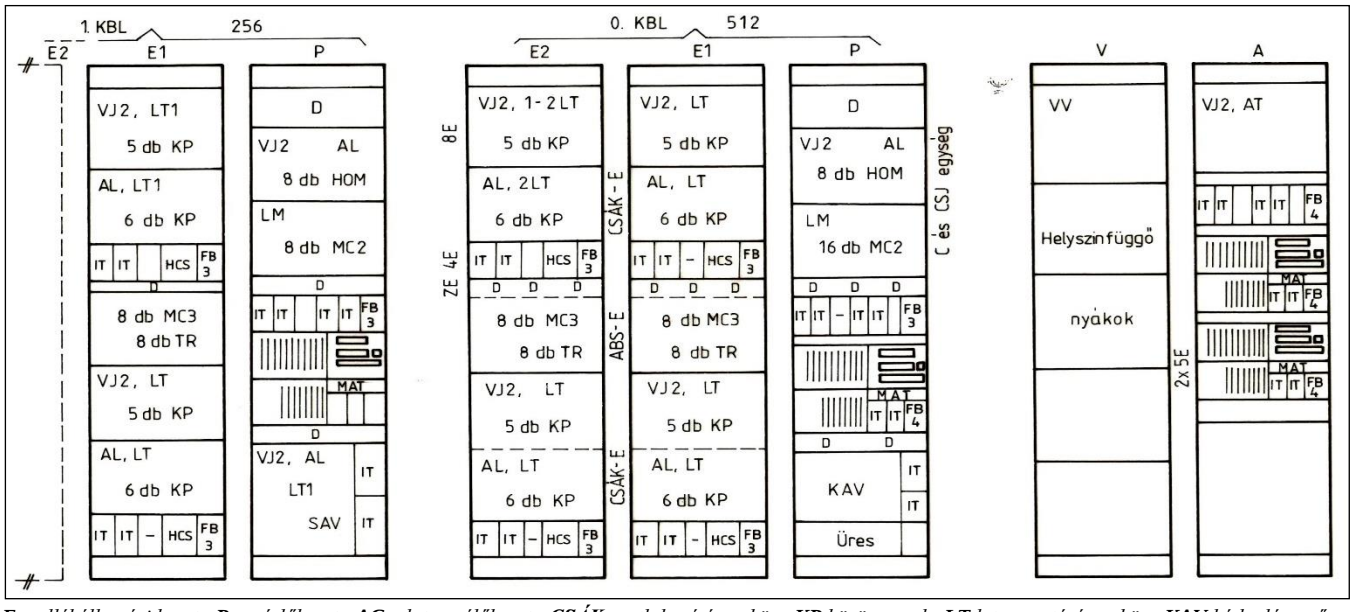
A központok működéséhez hardver- és szoftver-struktúrákra van szükség, egy ilyen elvi kapcsolatot mutat az 1. ábra. Az ábrán egy EP 218-as központ látható, de ez a kapcsolat egy 512 típusra is vonatkoztatható. *Hardver-struktúra*




**1. ábra Hardver és szoftver struktúra** [*BoL*]

Mindegyik központ ugyanolyan mechanikai egységekből rakható össze, és amelyek részben vagy egészben funkcionális egységek és dugaszolhatók előre gyártott kábelekkel kapcsolhatók össze. ezek magukban foglalják a másodlagos tápellátórendszer tápegységeit (konverter, hang- és csengtő áramkörök), melyek a főtápláló rendszer felé egységes interfészt mutatnak, 48 V-os táplálást igényelve.

A felépítésük szerint egységesen KONTASET rendszerhez tartozó kártyarekeszekbe kerülnek felszerelésre az egyes azonos jellegű egységek. A kártyarekeszek szélességi mérete 19”, míg a magassági mérete 4 vagy 8E méret. Az *E* mérete 44,45 mm.




***E*** *mellékállomási keret;* ***P*** *vezérlőkeret;* ***AC*** *adatcserélőkeret;* ***CSÁK*** *csatlakozó áramkör;* ***KP*** *közös panel;* ***LT*** *letapogató-áramkör;* ***KAV*** *kód adó-vevő;* ***HOM*** *kapcsolómező és összekötő-áramköri egység;* ***MAT 512/2*** *processzor;* ***Vj2*** *vezérlőillesztő;* ***AL*** *alarm áramkör;* ***LT*** *letapogató áramkör;* ***AT*** *adattároló kártya;* ***V*** *keret;* ***KBL*** *kapcsolóblokk*

**2. ábra Az EPF 512 M helyi-(vég)központ keretbeültetése** [*BoL*]

A rekeszekbe 64 pontos aranyozott érintkezővel ellátott nyomtatott áramköri lapok (*NYÁK*) kerülnek, wire-wrap (vezetékbefogó) kötéshez alkalmazkodva. A keretek 586x340 mm alapméretűek, a magasságuk pedig 2444 mm. A teljes beépíthető magasság 50 E. Az egyes áramköri egységek ún. kádakban kaptak helyet.

A hardver-eszközökhöz tartozik a *kábelrendező*. Ebből két féle van az egyik a MÁV kábelrendezője, mely a földkábeleket fogadja, ahonnan witch-kábelekkel lehet eljutni a telefonközpont kábelrendezőjére.

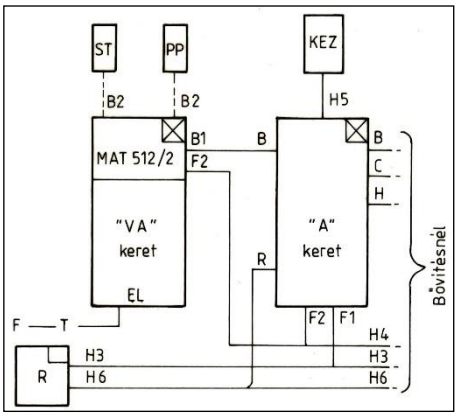
A központ rendezője a BAB 340-típus, amely rendezőállvány-típusokból rakható össze. Méerete 2400 mm magas, 750 mm mély és 680 mm széles. Az állványmodulnak van közőpont- és vonaloldala. A központ oldalon 12 vízszintes sorban, soronként kettő szerelvényt helyeznek el. 64 érpár befogadására alkalmasak. A vonal-oldalon a szerelvények 50 érpár

csatlakozását tszik lehetővé. Ezek függölegesen kerülnek szerelésre.

A bekábelezés egy speciális benyomó szerszámmal történik.egy állványmodul kapacitása vonaloldalon 2000, míg központoldalon 800 vonal.

A rendező a *CSÁK*, csatlakozó áramköri egység felé biztosítja a vonalak kábelezését.

*Egy EP*(EX) *száz vonalas* központ két szekrényből áll. Az egyik a *VA*- szekrény a *MAT 512/2* processzor alkotta vezérlőegységgel, a beválasztó adapterrel, a tarifa egységgel és a




***R** rendező; **ST** szervíztáska; **PP** PROM programozó-táska; **KEZ** kezelő; **VA** vezérlés keret; **A** kapcsoló-mező, összekötő-áramkörök; MAT 512/2 processzor*

**3. ábra EP 128 hardver elvi felépítése** [*BoL*]

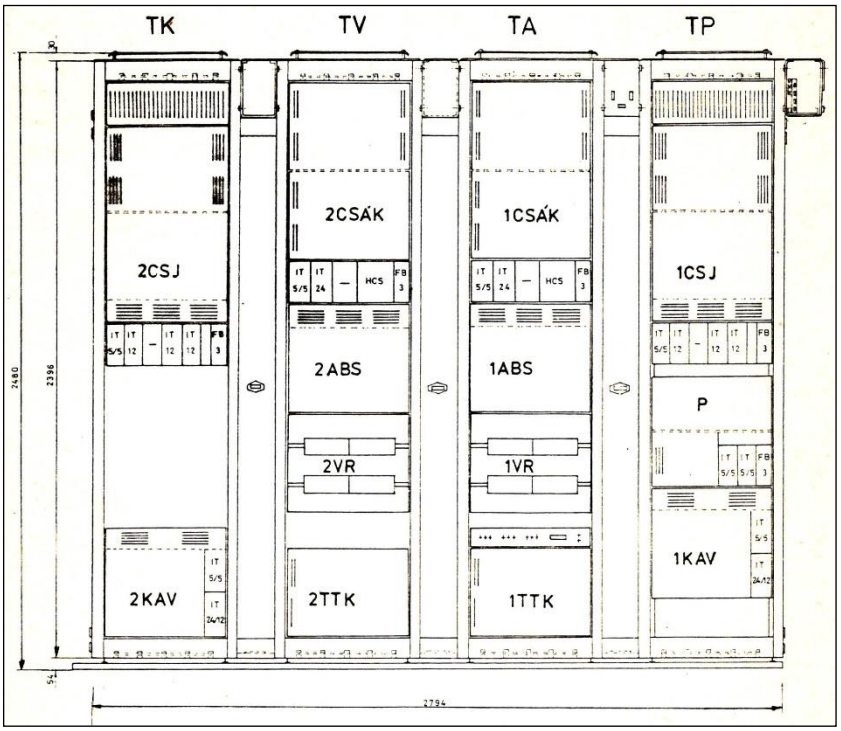
egységes helyeken vannak elhelyezve a csatlakozó (*CSÁK*) áramkörök, azaz a mellékállomási, vagyis az előfizetők. A *KAV* kódadó-vevő egységgel (R2-MFC regiszterközi jelzésrendszerrel), a másik az *A* szekrény. Ez a felépítés látható a 2. ábrán. Az *A* szekrényben van a KM kapcsolómező (8 EM), a HOM helyi összekötő-áramkörökkel és 11 db *KP* (közös panel) mely 2x8 E magas.. Három a kerettel bővítve 400 vonalas központot lehet nyerni.

Néhány fontosabb áramköri egység, mely mindkét típusnál megtalálható a *CSÁK* csatlakozó áramköri egység, a *KM* kapcsolómező, és a *MAT512/2 processzor*. Az ívpontokhoz tart

csatlakozó-áramkörök az egyes kiépítésen belül maximálisan vannak korlátozva.

A *CSÁK*, csatlakozó áramköri egység a külső vonalakat fogadja és illeszti ún. fianyákokkal, amelyek egy-egy *CSÁK* szerelvényben (fiók) találhatók. Minden vonaltípushoz más-más jellemző fianyák tartozik. Ezek feladata a vezérlő- és a kapcsoló mező számára a vonaltípustól független, egységesen értelmezhető és kezelhető jelzések és felületek előállítása.

A *MAT 512* vezérlőegység 8 bites szervezésű, mikroprogramozott processzor, amely a memóriájában elhelyezett szoftver segítségével a vezérelt egységek (*KM*-, vonaláramköri egység, és perifériák működtetéséhez szükséges aritmetikai, logikai, adatmozgási, és tárolási feladatokat végzi 2 buszon keresztül. A busz-rendszer párhuzamos, *party-line* rendszerű, differenciál adó-vevőkkel. Memóriája bájt-szervezésű, melynek kapacitása 64 kbyte. A vezérlőegység utasításkészlete 255 féle feladat orientált utasítást tartalmaz. Az utasítás-végrehajtási idő 10µs. A *MAT512/2* vezérlőegység feladata a külső vonalak állapotában bekövetkező változások érzékelése, az információk feldolgozása és a válaszreakciók megindítása. .A vezérlőegység a hagyományos központok huzalozott logikájával ellentétben tehát *TPV* rendszerű. Vagyis a vezérlőben elhelyezett szoftver biztosítja




***TA** távolsági adás, **TV** távolsági vétel, **TTK** hibrid 2/4 huzal, **TP** távolsági vezérlő. **TK** távol-sági kiegészítő, **KAV** kódadó-vevő*

**4. ábra EPT 128 M távolsági központ keretelrendezése** [*BoL*]

a központ vezérlésének intelligenciáját, itt végezhető valamilyen módosítás, pl. hardver bővítéssel kapcsolatosan. A szoftver helyszínfüggő része tartalmazza mindazon paramétereket, amelyek egy *EP* központ felépítését adják (vonalak típusai, hívószámok, vonaldarabszám, speciális beállítások stb.).Az egyes fontosabb egységek: a vezérlőegység, a buszrendszer, a kapcsolómező, csatlakozóegység, a perifériák, a trönk-áramkörök, az *AP* áramkörök, melyek az *MFHA* és *MFHB* regisztereket kapcsolja az eletronikus kapcsolómezőhöz, szervízperifériák, a rendezőegység, a primer táplálási rendszer, a szekunder táplálási egység. A hardver-eszközökhöz tartoznak még az *ST* szerviz-táska, *PP PROM* programozó táska és az *ET* tápáramelosztó.

*EPF 512 M vég-(helyi-) központ hardverje*

A központ keretbeültetése látható a 3. ábrán, mely *P, E, A, V* keretekből szerveződik központtá. A kereteket lehet szerelni egymás mellé vagy két sorba. Az összetartozó keretek egymás mellé szerelendők.

A keretek:

- *E* keret a mellékállomási (előfizetői) keret, melybe egy vagy két *CSÁK*, egység kerül, de mellettük *ABS* egység is található.
- *P* keret a vezérlő keret, benne a MAT 512/2 processzor.
- *A* keret az adatcserélő keret, mely tartalmaz 2 db *MAT 512/2* processzort,
- *CSÁK* csatlakozó keret, mely kettő 19” széles és 8E magas, 255 mm mély, valamint egy 19” széles és 4E magas és 169 mm mély kártyarekerszből áll. 8E magas kártyák 2x22 db 64 pontos dugaszhely található. A dugaszok ún. vreppeléssel vannak összehuzalozva. A 320x220 mm nagyságú nyomtatott áramköri „nyák”-ra ún. fianyákok, maximálisan 128 ívpontnyi kapacitással helyezhetők el.
- *HOM* kapcsolómező és összekötő-áramköri egység, mely két 19” széles, 8E magas 255 mm mély és egy 4E magas és 169 mm mély kártyarekeszből áll.*EPT 128 M távolsági központ hardverje.*

A központokhoz a távolsági forgalmat lebonyolító négyhuzalos trönk-áramkörök szükségesek, így egy távolsági központ is. A központ négyhuzalos kapcsolást végez. A központ hardver-felépítése a 4. ábrán látható. Az EP 512 központtól eltérő keretbeültetések vannak. A *CSÁK,* az *ABS* stb. beültetések helyén megjelennek a *TTA/TTV* kétirányú ún. szünetáramú trönkök:

- a rotary-féle központok felé, melyek egy és kétirányúak,
- egy másik távollépő EP központ felé R2-MFC jelzésátvitellel,
- kéthuzallal kapcsolódó központ felé E, M jelzőágakkal,
- azonos településen lévő mellékközpont irányába. *EP központok szoftver struktúrája*

A vasútüzemi távbeszélőhálózatba kerülő EP(EX) központok szoftver-strutúrái lényegében azonosak.

A felhasználók között vannak a telefonvonalakat használók, akik helybe vagy távolra kezdeményezhetnek, vagy fogadhatnak hívásokat. Ez azt jelenti, hogy biztosítani kell a kompatibilitást. A valós idejű kiszolgálás pedig azt jelenti, hogy a központoknak a felhasználók részére azonnali válaszokat kell adni. Tehát az igényelt szolgáltatások kielégítését biztosító, realizáló programoknak kell működniök, azaz a központ programrészének jól szervezettnek kell lennie.

A központ vezérlőjének a következőket kell tudnia:

- inicializálásnál a memória adatterületének megfelelő feltöltése és a perifériák alapállapotba helyezése a rendszerek indításakor,
- több processzor esetén

**a)** a processzorok között a hívásfeldolgozás szempontjából nincs kitüntetett,

**b)** a processzor kiesése csak a hozzátartozó hardver, illetve KBL által érintett vonalak forgalmát béníthatja,

**c)** a processzorok számítástechnikai perifériákat, és/vagy központ-hardvert (CSÁK, ABS, CSJ) vezérelhetnek.

**d)** a processzorok közötti kapcsolat eszköze (AC) is elosztott, vagyis bármelyik két processzor között külön hardver van,

**e)** az ember-gép kapcsolatot biztosító (DFD) rendszer, duplikált a háttértárat is beleéártve,

**f)** az egyes processzorok nem rendelkeznek semmilyen hardver-eszközzela többiek működésébe való fizikai beavatkozásra.

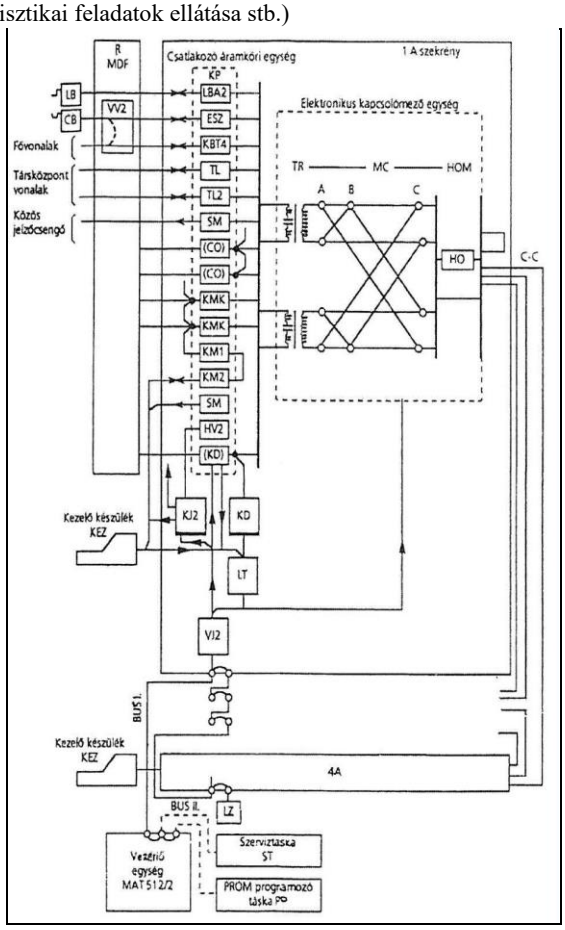
Ezeket a követelményeket a következő tulajdonságokkal bíró rendszer elégíti ki:

- a hívásfeldolgozást végző processzorok swzoftver szempontjából telejesen azonosak,
- az ember-gép kapcsolatot biztosító üzemviteli és felügyeleti rendszer is elosztott,
- a processzorokban levő supervisor (felügyelő, ellenőrző) vezérlése alatt karbantartási, üzemviteli és hívásfeldolgozói programok egyidejúleg futhatnak,

Az üzenetkezelő apparátus olyan, hogy a gfelhasználó programok az adatcserélés mechanizmusát nem látják,

A szotfver-rendszer felépítését tekintv e három alrendszerből áll:

- SYSTEM Ø operációs alrendszerből (adatmozgás a processzorok között, felügyeleti rendszer, programok ütemezése, hívástárak),
- EXCHANGE alrendszerből (telefonops perifériák lekérdezése és működtetése, hívások szervezése, hardver hibák felderítése, statisztikai feladatok ellátása stb.)




**5. ábra Egy EP 128 típusú központ felépítése** [*BoM*]

- IOS alrendszer (számítástechnikai perifériák kezelése-, könyvtárkezelés-, öndiagnosztizáló programok futtatása stb.).

ívpontos központnál, pl. a mellékállomások száma lehet 100, a fővonalaké 10, a társközponti áramkörök száma akár 8, a kezelői áramkörök száma pl. 6. A megmaradt 4 ívpontra még bármi telepíthető. Utóbbi esetben azonban a mellékállomások száma korlátozva lehet, akár 85-re is. Az *EP-128* központ felépítése látható tehát az 5. ábrán

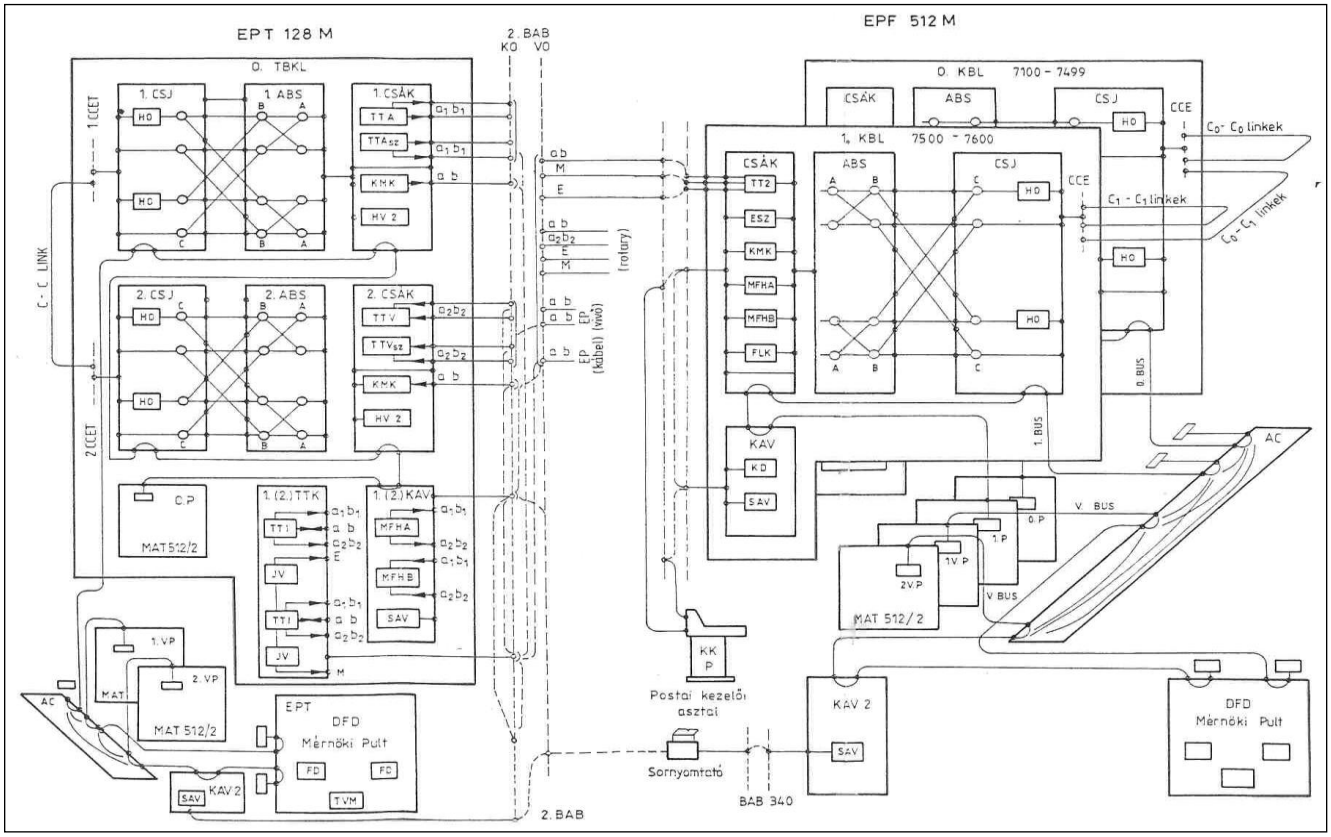
Az EPEX központok hardverei és szoftverei után az 5. ábrán egy EP 128 típusú központ elvi blokk-vázlatát lehet látni.

Az *EP 128* központ alapkapacitása, mint már látható volt 128 ívpont (a *7D-PBX* telefonközpontnál értelmezett „ívpont" elnevezés után jelölve), de 512 ívpontig, vagyis 10/100, 20/200, 30/300 és 40/400 fővonal/mellékállomásra növelhető. Egy 128. A központ szerelvényeiből a vezérlőegység a *VA* jelű szekrényben nyert elhelyezést. Itt kaphat helyet többek között a kódadó-vevő, a távhívó-trönk, a beválasztó adapter. Egy másik *A* jelű szekrényben kap helyet egy 128 hellyel rendelkező vonali egység, egy 128 ívpontos kapcsolómező-egység, és egy szekunder táplálás. *K* szekrényben találhatók a kiegészítő áramkörök, és végül egy szekrény biztosítja a rendezőszerelvény készlet elhelyezését, mely 2 db készletet jelent. Egy rendezőszerelvény 240 érpár csatlakozását biztosítja, amelyből 80 érpár túlfeszültség-levezetővel van ellátva.

A 6. ábrán egy EPT 128 M és egy EPF 128/512 M típusú központ kapcsolatát mutató blokkvázlat látható. Mindkét központ esetében a bővítési lehetőségek is fel lettek tüntetve.
A két központ között a kapcsolat négyhuzalos.
Valamennyi EP központ <u>*elektronikus kapcsolómezeje*</u> mártrix-kapcsoláson alapul. A 7. és 8 ábrán az EP 512 központnál alkalmazott elvi megoldások láthatók.

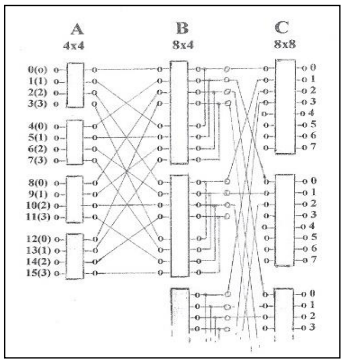
A központok kapcsoló-mátrixainak elhelyezkedése olyan, hogy az ***A*** (a 4x4x2-es, 24 lábú IC) fokozat, melyre a mellékvonalak-, a társközponti vonalak, kezelői vonalak, (fővonalak) vannak kapcsolva, míg a ***B*** fokozat 8x4x2-es, és a ***C*** fokozat 8x8x2-es mátrixokból épül fel.

A *KM* elektronikus kapcsolómező a crossbar központokhoz hasonlóan kétvezetékes mátrixokat tartalmazó integrált áramkör, ahol a keresztpontokban áganként egy-egy tirisztor található - ld. a 8. ábrát - és alaphelyzetben igen nagy ellenállást (szakadást) mutatnak, míg begyújtott állapotban kis ellenállásúvá (rövidzár) válnak. Egy alapgép 4 bemenettel és 4 kimenettel rendelkezik.

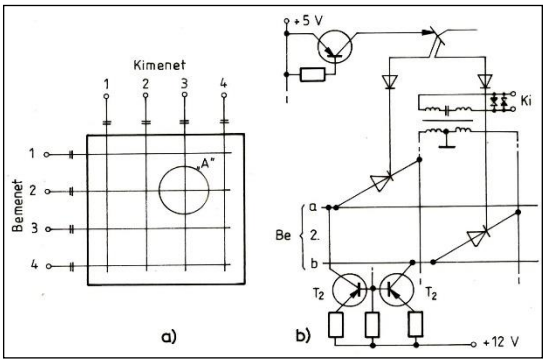



**6. ábra A távolsági EPT és a helyi EP 128/512-as központok kapcsolata** [*BoM*]

A 7. és 8. ábra szerint - **a)** mátrix *A*-val jelölt keresztpontja a **b)** ábrarészen lett kinagyítva, mely a 2. bemenet és a 3. kimenet keresztpontja. A keresztpontban - a beszédáramkör miatt - vezetékenként két tirisztor lévén a beszélgetés alatt be kell gyújtani és tartani. A két tirisztor *gate*-jét egy két-kollektorú tranzisztor látja el a begyújtáshoz szükséges árammal. A begyújtást egy olyan tranzisztor végzi, melynek emittere +5 V-ra, míg bázisára megfelelő értékű ellenálláson át kapcsolt földre van kapcsolva




**7. ábra Linkkapcsolás három fokozaton -** [*PJ*]



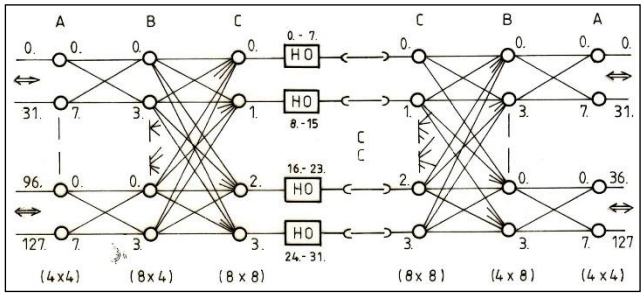

**8. ábra A kapcsoló-mátrix belső szerkezete** [*BoL*]

. A tirisztorok gyújtása addig biztosított, ameddig katódjaik nem kerülnek +3 V-nál magasabb egyenfeszültségre. A tirisztorok tartanak a transzformátor szekunder oldali tekercsfélen érkező földről. A hangfrekvenciás jelek pedig a transzformátoron keresztül jutnak a kimenetre. A csatlakozó áramkörök felé a hangfrekvenciás hurkot a kondenzátor biztosítja. A transzformátor bemenete és kimenete között 1:1,5-ös áttétele lévén 2,25-ös impedancia transzformáció van. A 10. ábrából kitűnik, hogy a kapcsolómező két félre lett vágva, és a félmezők ellentétes irányú áramköröket kapcsol. A kapcsolómező háromfokozatú visszahurkolt link-kapcsolatból áll, vagyis egy kapcsolás hat fokozaton jut keresztül, azaz *A-B-C-HO-C-B-A* útvonalon. A *HO* a helyi összekötő-áramkör. A kapcsolómező alapkiépítésben 128 ívpontos, mely 512 ívpontig bővíthető. Egy 128 ívpontos mező 32 összekötőt tartalmaz, amely 64 ívpont összekapcsolását teszi lehetővé.

Az *EP 512*-es központnál az *A-B* kapcsolómező m int már látható volt, 16x16x2-es mátrixokból épül fel, melyek 256 kimenetet jelentenek. Kettő ilyen egység adja az 512 ívpontot. Az egységek feladata még, a távbeszélő-készülékek mikrofonjainak táplálása, az összekapcsolt utak fenntartása a beszéd végéig, és a különféle jelzőhangok kapcsolása. A kapcsolómező is szabványos méretű panelokon került kialakításra, hogy hiba esetén cserélhető legyen.

*Áramellátás* Az *EP* központok, energiaellátás szempontjából, szigorúbb követelményeket támasztanak, mint a hagyományos elektromechanikus Rotary-központok. Az energia pillanatnyi megszakadása az elektronikus központok teljes leállását okozhatja azzal, hogy a tárolt programok, az adatmező, az aktuális működtető adatok a központ egyes táraiból stb. kitörlődnek. Tehát csakis szünetmentes tápáramellátásra van szükség.

Az EP központok primer és szekunder táplálási rendszere röviden a következő: a központok hálózati tápfeszültségről –48V névleges feszültségű egyenáramot állítanak elő a vonaláramkörök és a szekunder táplálás részére.

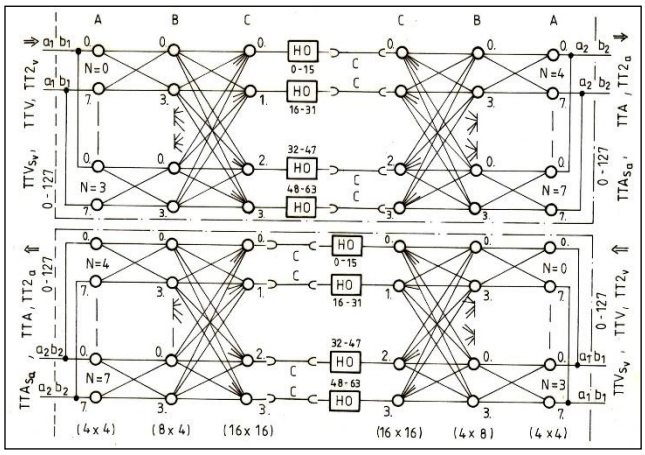



**9. ábra Kéthuzalos kapcsolású mátrix az EPF 128 M központban** [*BoL*]

A szekunder táplálási rendszer az előállított -48V-ból állítja elő ±6V, +5V, -5V, +12V, +24Vos feszültségeket, a csengető-feszültségeket, és a jelzőhangokat.

Pécsett fordult elő először a vasúti távközlés történetében, hogy a MÁV és a postai nyilvános hálózat között kezelői kapcsolattal lehet az *EP* központba hívni. Ezért tehát a postai hálózat felöl érkező hívást a kezelő fogadja és a vasúti mellékállomásra kapcsolja.

Befejezésül az EP központ részlet-fotója az 1**.** képen látható.




**10. ábra Négyhuzalos kapcsolású mátrix az EPT 128 M központban** [*BoL*]

**6. kép Az EP tároltprogram-vezérlésű távbeszélőközpont**

Felhasználói szempontból a különféle központrendszerek között - a kapcsolástechnikai szolgáltatások igénybevételének

eljárásaiban - nincs lényeges különbség, az igazi különbség a kapcsolat felépítésének a gyorsaságában, a megbízhatóság növekedésében és a felkínált új szolgáltatások kényelmében jelentkeznek.

[*BoL*]

# Megjelent a hírközlés koncessziójáról szóló 1991. évi XVI. Törvény

Jelentős változás elindítója a koncesszióról szóló 1991. évi XVI. törvény, melyet az Országgyűlés 1991. május 13.-án fogadott el. Az 1. §. (1) bekezdése szerint a törvény állapítja meg:
*„b) a távközlési alaphálózat és a távközlésre felhasználható frekvenciák,*
*k) a távközlési szolgáltatás (közcélú távbeszélő, telex, mobil rádiótelefon, személyhívó és kapcsolt adatátvitel, továbbá közszolgálati rádió- és televízióműsor szórására és szétosztására irányuló szolgáltatás), ide nem értve a zárt láncú szolgáltatásokat, koncessziós szerződés keretében történő átengedésének alapvető szabályait."*

Az 1. §. (2) bekezdése szerint: *„Az ágazati törvény az (1) bekezdésben felsorolt tevékenységi körök, mint gyűjtőfogalmak keretein belül egyes tevékenységtípusok folytatását koncessziós szerződés megkötése nélkül is lehetővé tehet (liberalizált tevékenységek)."*
A Polgári Törvénykönyv (Ptk) 172. §. E) pontja szerint kizárólagosan állami tulajdonban vannak:*„a távközlési alaphálózat és a távközlésre felhasználható frekvenciák".*

# Megindultak a végleges Szállításirányítási Információs Rendszer megvalósítására a tárgyalások

Bár még nem is helyezték üzembe a SzTAKI által tervezett korlátozott csomagkapcsolt x.25-ös hálózatot, de már a végleges SzIR megvalósításáról gondolkozik a MÁV. Erre azért van lehetőség, mivel az ún. szocialista államok, így a vasútjaik is, kikerültek a COCOM listából, vagyis már hozzájuthatnak a legkorszerűbb távközlési technikához.

A pályázatot, melyet a MÁV kiírt, világbanki segédlettel, az Andersen Consulting nyerte meg, így megkezdődhet a projektmunka.

A tervezésben és a fejlesztésre a Siemens (távközlése) és a Tandem (számítástechnika) jelentkezett. A MÁV részéről valamennyi érdekelt szakszolgálat részt vett az elképzelések előterjesztésére.

Az elképzelések szerinti főbb célok a következők: **a)** *belső*, mely a MÁV üzemeltetési költségeinek csökkentését, és a **b)** *külső*, azaz a belföldi és nemzetközi fuvarpiacok javítása, új fuvaroztatói szolgáltatások bevezetésével a vasúti fuvarozás vonzerejének visszaszerzése, továbbá a MÁV nemzetközi kapcsolatainak javítása, a nemzeti számítógépes rendszer bevezetésével felkészült legyen a vasutak közötti elektronikus adatcserére.

A tárgyalások azonban zsákutcába kerültek, mert a vállalkozók és a MÁV más-más elképzelést akart véghez vinni.

[*RP*]

# 1992

## Hírek a magyarvasutról

● **Február 1**-től megalakult Budapesten a Távközlési Főnökség, KTÜ-Horog utcai székhellyel, mely a Bal-, illetve a Jobbparti Biztosítóberendezési Fenntartási Főnökségekből vált ki. Végre üzemeltetés és fenntartás szempontjából megszűnt a Duna „*elválasztó szerepe*", mely az egész távközlőhálózatra nézve csak előny. A két biztosítóberendezési főnökség neve változatlan maradt.

● **Február 14**-én átadták a forgalomnak a Nagyút-Visontai Erőmű közötti 12 km hosszú iparvasút villamosítását.

● **Március 26**-A kormány - a 3122/1992. sz. határozata alapján - a MÁV csődeljárás elkerülése érdekében hozott intézkedéseket.

● **Május 18**-án megkezdődött a villamos vontatás Kaposvár-Somogyszob (40 km) között.

● **Október 1.** A Gépészeti és Járműfenntartási Főosztály C. Fejlesztési és Villamos osztályából a villamos vontatási tevékenységet a TB, Távközlési és Biztosítóberendezési Főosztályba helyezték át. Így az új főosztály neve: Távközlő-, Erősáramú-, és Biztosítóberendezési Főosztály.

● **Október 2**-án üzembe helyezték a Cegléd-Szeged, a Kiskunfélegyháza-Kiskunhalas, és a Taksony-Kelebia vonalakon a legnagyobb kiterjedésű, hazai gyártású, mikroprocesszoros KÖFE berendezést. A KÖFE berendezés központja Szegeden az igazgatósági épületben van, így a neve: Szegedi KÖFE. ⇒

● **Október**ben szerződés született a „**MÁV optikai kábelgyűrű"** építésére a MÁV a Siemens-szel. ⇒

● **December 18.** Módosította a MÁV energiagazdálkodási szervezet feladatait.

● **December 18.** A KHVM (Közlekedési, Távközlési és Vízügyi Minisztérium) hat magyarországi vasútvonal koncessziós villamosítására pályázatot írt ki. A tender győztese a CD.GE,Co.

● **December 29**-én megalakult a MÁV Vasútvillamosító Kft. (Vasútvill Kft.).

● **5/1991. sz. TBF** utasítás értelmében

● **14/1992. sz. TBF** utasítást adott ki a vasútüzemben alkalmazott URH rádiórendszerek engedélyezési és nyilvántartási eljárásáról. Az engedélyezéshez az új rádiókörzetek és a meglévők módosítását írja elő.

● **47/1991 Ag. I. sz.** Utasítás jelent meg egyes nemzetközileg ellenőrzött termékek, technológiák (COCOM-listás termékek) forgalmának szabályozásáról.

● **77/1992 sz. TBF.** Utasítás szerint október 1-től, a Gépészeti és Járműfenntartási Főosztály C. Fejlesztési és Villamos osztályából a villamos részt a TBF-be szervezték át. Így az új szervezet neve Távközlő-, Erősáramú- és Biztosítóberendezési Főosztály.

● **80/1992 sz. IJF.** Megszűnt a MÁVTI július 1-i hatállyal, és MÁVTI Kft néven működik tovább 190 fővel. A határozat azonban csak később, október 16-án jelent meg. A MÁVTI utolsó igazgatója Gulyás István volt, az új ügyvezető igazgató Keresztfalvi László lett. A 3. Iroda távközlési és biztosítóberendezési osztályai műtermekké alakultak át. Az utolsó 3. irodavezető Lengyel Imre volt. Az átalakulás után a távkézlési műterem vezetője Sipócz Sándor ….

● **99/1992 sz. IJF.** Utasítás értelmében megszűnt a szombathelyi TBÉF és helyette MÁV Távközlési és Biztosítóberendezési Építő Kft néven működik tovább.

● Üzembe állították a MÁV Vezérigazgatóság és az Istvántelki (volt Landler Jenő) Főműhely között helyi-kábelbe telepített telefongyári BD 30/32 típusú primer PCM átviteltechnikai rendszert, így a rendszer 30 beszédáramkört biztosít a Főműhely részére.

● Felsővezetéki oszlopra szerelték a MÁV első fényhullámvezető (optikai) kábelét. ⇒

● A KHVM, Közlekedési, Hírközlési, Vízügyi Minisztérium hat magyarországi vasútvonal koncessziós villamosítására írt ki pályázatto. A tender győztese a CO.GE. CO. lett. A tenderbeadás ideje 1996-ra várható.

● Megjelent a MÁV-nál a STORNO-MOTOROLA CAF 680-6937 típusú UIC vonali rádiórendszere.

● 1962 óta a 160 MHz-es vonali rádiórendszerből 1800 km vonalhosszon 21 menetirányítói szakaszon 72 bázisállomás létesült.

● Az MTA SzTAKI (Magyar Tudományos Akadémia Számítástechnikai Kutató Intézete) kifejlesztetett és üzembe helyezett egy a CCITT X. 25 ajánlás alapján egy csomagkapcsoló rendszert a MÁV részére. ⇒

● A gurítási folyamatok elősegítésére, korszerűsítésére a MÁV-nál megjelent az amerikai MOTOROLA cég HT200 típusú kézirádiói.

● Felszereltette a vasút az utolsó francia gyártmányú SIGTAY-féle hőnfutásjelző-berendezését Pátroha-Kisvárda közé. Az 1970-ben elképzelt 25. ilyen típusú hőnfutásjelző további alkalmazását berfejezte. A berendezéseket a TBÉF szerelte, és a TBKF irányította.

### Hírek a nagyvilágból

● IMT 2000 rendszert definiálta az ITU, mely a 3G rendszer alapja, vagyis a 2000 MHz-es frekvenciasávok felhasználása a GSM-re (Global System for Mobile telecommunication=teljes körű, globális rendszerű mobiltávközlésre).

# Korlátozott célú X.25-ös csomagkapcsolt hálózat a MÁV-nál

Az 1980-as évek közepén határozta el a vasút vezetősége, hogy a MÁV belső, technológiai folyamatainak korszerűsítése érdekében, a forgalom lebonyolításának hatékonyságának javítása érdekében, korszerű adatfeldolgozást segítő, egy ún. csomagkapcsolt rendszert szükséges kifejleszteni.

Az 1970-években a számítógépek elterjedése az összekapcsolás lehetőségét igényelte. A MÁV is az első adatátvitteli összeköttetéseket ugyanezen időszakban létesítette. Az igazgatósági székhelyeken, illetve a fontosabb határállomásokon telepített számítógépeket (terminálokat) a budapesti számítóközponttal össze is kötötte. Ezek az összeköttetések pont-pont kapcsolásúak voltak, amelyeken az adatátviteli sebesség 1200 bps volt. A 80-as évek legelején már 2400 bps sebességű átviteli útak is rendelkezésre álltak, melyek egyre kevésbé voltak elegendőek.

A korlátozott lehetőségek ellenére, újabb és újabb adatvonalakra volt szükség.. A MÁV-nak sajnos csak korlátozott számban voltak nagytávolságú, és nagyobb sebességű távközlővonalai. Tehát, megoldás csak a rendelkezésre álló vonalak jobb kihasználása. Erre mutatkozott jó megoldásnak a csomagkapcsolás.

No, de mi is az, hogy csomag és csomagkapcsolás? Csomag az egy rögzített, maximális méretű, jól definiált formátumú bitcsoport, amelyet egy csomagkapcsolásos hálózatban egységes egészként továbbítanak és kapcsolnak. A csomagkapcsolás pedig olyan adatátviteli eljárás, amelynél az adatokat egyenként címmel (fejléccel) ellátott csomagokra bontják és úgy továbbítják, majd a kézbesítés előtt újra összerakják a megfelelő sorrendben. Az átvitel során az adatcsatorna csak arra az időre van lefoglalva, amíg a csomag éppen úton van. A csomagok esetenként más-más útvonalon is haladhatnak.

A módszer lényege, hogy a rendszerre kapcsolt számítógépek, terminálok felől érkező adatfolyamot a kapcsoló „feldarálja”, azaz csomagokat készít belőle. A különböző végberendezések csomagjait megfelelő időrendbe állítva, egy közös vezetéken juttatja a címzetthez közeli kapcsolóhoz, ami visszaállítja az eredeti jelfolyamot. Így elérhető, hogy a felhasználók közös vezetéket használhatnak, amit csak az éppen átviendő adatok mennyiségének megfelelő mértékben terhelnek. Ugyanakkor - bizonyos járulékos késleltetéstől eltekintve - úgy érzik, mintha mindegyiknek saját összeköttetése lenne.

A csomagkapcsolás előnye, hogy a pont-pont összeköttetéseket használó alkalmazói programok ún. *PVC,* Permanent Virtual Circuit=állandó virtuális áramkörön kerülnek továbbításra. Ez azt jelenti, hogy az összeköttetés ugyan egy kapcsolt hálózaton jön létre, a kapcsolat felépítéséről nem az alkalmazásnak kell gondoskodnia, mert az mindig ki van jelölve. Ilyen alkalmazások lehetnek a *HIR*, Határforgalmi Információs Rendszer, a *SzIR*, Szállításirányítási Rendszer előfutára az ún. *SzIR0,* a Likvid rendszer.

A vasút szakemberei által, a vezetőség is látta, hogy külföldön, leginkább a nyugati vasutaknál már ehhez hasonló adatredszerek működnek. Azt is látta azonban, hogy ez a technika az ún. *COCOM* [(Consulting Committee for East-West Policy, azaz Kelet-Nyugati Politika Tanácsadó Bizottsága) tiltása által, a MÁV részére nem elérhető. Sőt a korszerű, digitális hadászati és távközlés-(hírközlés)technikai berendezések és alkatrészek, nyugat felől nem vagy csak külön engedélyeztetési eljárás után voltak szállíthatók.

A MÁV, ezért az MTA SzTAKI informatikai vállalkozásnál megrendelt egy ún. csomagkapcsolt rendszert, hogy az önállóan fejlesszen ki a nyugaton már működő rendszerekhez hasonlót, amellyel egy teszthálózatot építsen ki, amellyel akár kísérletezni is lehet.. A SzTAKI el is készített egy ilyen a *CCITT* (International Telegraph and Telephone Consultative Committee = Nemzetközi Távíró és Távbeszélő Bizottság) ajánlásainak megfelelő rendszert, amelyet „Korlátozott *X.25*-ös csomagkapcsolt hálózat”-nak neveztek el.

A teszthálózat tehát ún. csomagkapcsolt hálózat lett. A kapcsolók 10 port-tal rendelkeztek. A portok programozhatósága lehetővé tette a szinkron X. 25 és az aszinkron *X.3, X.28, X.29* CCITT ajánlások szerinti csatlakozásokat.

Az *X.25* egy ajánlásgyűjtemény (protokoll). A csomagkapcsolt hálózatokra vonatkozó nemzetközi (*ITU-T*) ajánlás neve, mely a terminálok és a csomagkapcsolt hálózatok közötti (akár rossz minőségű vonalon kis sávszélesség igényű) kapcsolatokat írja le, így

**a**) hálózat és terminálok között,
**b**) felhasználók egymás között,
**c**) adatkapcsolati és szállítási protokoll kapcsolatokat.

Működése egyszerű, egy számítógép a hálózaton keresztül felhív egy másikat, amelyik válaszol vagy nem. Ha válaszol, akkor felépült a virtuális adatkapcsolat, mehet az adattovábbítás a

csomagokra felbontott üzenetekkel. Az eljárás legfőbb előnye, hogy egy fizikai vonalon több virtuális kapcsolat is felépíthető. Az egyes kapcsolatok a vonalat csak a tényleges adattovábbítás idejére foglalják le. Az *X.25* rögzíti a felhasználói berendezés (*DTE*) és a hálózati végpont (*DCE*) közötti kommunikáció protokolljait.

Működése egyszerű, egy számítógép a hálózaton keresztül felhív egy másikat, amelyik válaszol vagy nem. Ha válaszol, akkor felépült a virtuális adatkapcsolat, mehet az adattovábbítás a csomagokra felbontott üzenetekkel. Az eljárás legfőbb előnye, hogy egy fizikai vonalon több virtuális kapcsolat is felépíthető. Az egyes kapcsolatok a vonalat csak a tényleges adattovábbítás idejére foglalják le. Az *X.25* rögzíti a felhasználói berendezés (*DTE,* Data Terminal Equipment = felhasználói adatvégberendezés) és a hálózati végpont (*DCE,* Data Circuit terminating Equipment = adatáramköri végberendezés) közötti kommunikáció protokolljait.

A hálózatot 15 vasúti gócra (igazgatóságokra, állomásokra) kérte a MÁV kiépíteni. Az egymás közötti jelsebességet pedig 1200/2400, illetve 9600 bps-ra kellett megoldani, de úgy, hogy legyen lehetőség a PCM berendezések vasúti elterjedése miatt, 64 kbp-os csatorna alkalmazására is.

Az üzembe helyezés után a felhasználók - látva a rendszer hatalmas előnyeit - kéréseinek engedve a teszt-hálózat üzemi hálózattá változott. Az adatátvitelre a 15 város korábbi pont-pont összeköttetései, valamint a telefonos helyfoglalás ún. forró-drótjai lettek felhasználva, amár említett 1200/2400 és 9600 bps-os sebességekkel.

A hálózat összekapcsolásra került a MATÁV Rt. (később T.Com) közcélú, valamint az Osztrák Szövetségi Vasút (ÖBB) *BADA* nevű csomagkapcsolt adatátvivő-hálózatával. Így a korlátozott hálózat nyitott lett az egész világ felé.

A felsorolt előnyök mellett a hálózat képességei korlátozottak lévén, kapta a korlátozott nevet a rendszer. Ezek a következők:

- kis teljesítményű kapcsolókból áll;
- az üzembiztonságot növelő kerülő utak csak minimálisan voltak biztosíthatók;
- a hálózat csak egyszerű felügyeleti rendszerrel volt ellátva;
- a különböző hálózatok összekapcsolásához előírt *X.75* protokollt
- a MÁV-nál alkalmazott változat nem ismerte; korlátozott volt a tartalék alkatrészekkel való ellátottság, ezért hosszabb hibaelhárítási idők merültek fel. [*HL*] [*BGy*]

# BHG, Budapesti Híradástechnikai Gyár a MÁV egyik legnagyobb beszállítója volt

BHG, Budapesti Híradástechnikai Gyár Magyarország egyik legnagyobb híradástechnikai gyára. az 1874-ben Budapesten „Egger B. Távíró üzlet" néven bejegyzett vállakozásnak, többszöri tulajdonosváltás utáni jogutódja. Egger Béla iparos a pesti Dorottya u 9-ben lévő üzletében „távirdafelszerelés elkészítési és elárusítási üzletre kapta az engedélyt. Az üzlet a Magyar k. Államvasutak és a Magyar k. Posta részére szállította a telegráf- és a telefonkészülékeket és alkatrészeket. 1883-ban beolvasztotta a bécsi telephelyű „Egger Telegrafon Bauanstalt" villamos gyárat. A Huszár utczában alakult részvénytársasággá 1896-ban, hogy egy évvel később a Kereskedelmi Bankkal összefonódva, a Magyar Villamos és Izzólámpa Rt.-ét és az Egger B. És társai Rt.-t összeolvassza, Egyesült Izzólámpa és Villamossági Rt. néven. 1899-ben megszerezte a Western Electric Company szabadalmait, gyártásra.

Először kézikezelésű központokat gyártott belföldre és külföldre, így a MÁV részére is. 1924-től kezdve, az automatikus, dörzskapcsolású telefonközpontokat gyártotta, pl. a Bp. Keleti pu-ra is egy 360 vonalasat, még 1924-ben, A Posta részére már a modernizált a 7A-t, majd a 7A-2 típusú központokat szállította Budapestre, míg vidékre a 7B típusokat.

1928-ban az Izzóból kivált a híradástechnikai részleg, és az amerikai ITT tőkeérdekeltségű leányvállalatú Standard tulajdonába került. Mint Standard nemcsak telefonközpontokat, hanem rádiókat is gyártott (pl. Lakihegy, 314 m torony). A Co. A Budapest-Hegyeshalom közötti villamosítása kapcsán a légvezetékről kábelre váltás miatt elektroncsöves 3 csatornás átviteltechnikai berendezéseket szállított. Ilyenekkel látta el a Postát is.

Újpestről a Standard, 1938-ban, a XI. Ker. Fehérvári út 70-be költözött, mivel megvásárolta a svéd Ericssontól az épületet, valamint a teljes műszaki berendezéseket. A harmincas években megjelent az St. és a 7D-PBX típusú alközpontokkal, melyekből a vasút is többet rendelt, sőt ilyen központokkal akarta megvalósítani a távválasztását is a területileg megnövekedett országon belül. A 40-es években több 7D-PBX központot szállított is a MÁV-nak.

A világháború után, 1949. decemberében a Standard Villamossági Rt. államosításra került, igaz egy koncepciós, ún. „Geiger-per" kapcsán, amely szerint Geiger és társai a bitófán végezték. A cég neve ezután Beloiannisz Híradástechnikai Gyár lett (Beloiannisz görög kommunista volt), mely 1956 után Budapesti Híradástechnikai Gyár névre, azaz BHG-re változott.

Az ötvenes években a gyár foglal-kozott az elektroncsöves átviteltechnikai (*BSO, BBO, BTO 3/4,* és a *BO 12* csatornás rendszerekkel) is. Az átviteltechnikát később átadta a Telefongyárnak, ahol a biztosítóberendezések gyártásával már foglalkoztak.

Mivel a MÁV nagy telefonközpont telepítési tervekbe fogott, a BHG már az ötvenes évkek közepétől szállítani kezdte a 7D-PBX telefonközpontokat. Egészen 1973-ig, mintegy 70 állomásra, szállított és szerelt ilyen központokat kb. 17-18 ezer vonalkapacitással. A 7D-k mellett ugyancsak kb. 70-80 db St.7055, illetve STB 2-55 típusú alközpontokat is szállított ( kb. 5000 vonallal), melyeket a MÁV saját hatáskörén belül automatikus megoldásúvá tett. Továbbá 1966 és 1979 között összesen tizenegy TVK-át (négyhuzalos távolsági vonalkapcsoló) is szerelt mintegy 1300 trönkvonallal. A hetvenes évektől saját fejlesztésű és liszensz crossbár-központokat gyártott a BHG a Magyar és a szocialista postáknak is, sőt a MÁV-nak is. Továbbá ellátta a MÁV-ot négyhuzalos társasvonali (NA), majd állomási (NAD és PLANET) berendezésekkel is.

A BHG azonban az 1989-90 évi rendszerváltozásnak köszönhetően (a privatizációból való kiesés miatt) csendes halált szenvedett. [*PJ*]

# Üzembe helyezték a magyar vasút legnagyobb kiterjedésű KÖFE rendszerét

A MÁV vezetése 1988-ban elhatározta a miskolci és a délbalatoni vonalon létesített forgalomirányítói rendszerek kedvező tapasztalatai alapján, hogy a szegedi Igazgatóság területén is ún. KÖFE, Központi ForgalomEllenőrző rendszert hoz létre.

Elsőként a rendszer állomási és központi mikroprocesszoros beremndezéseinek telepítésére és a panorámatábla készült el Szegeden.

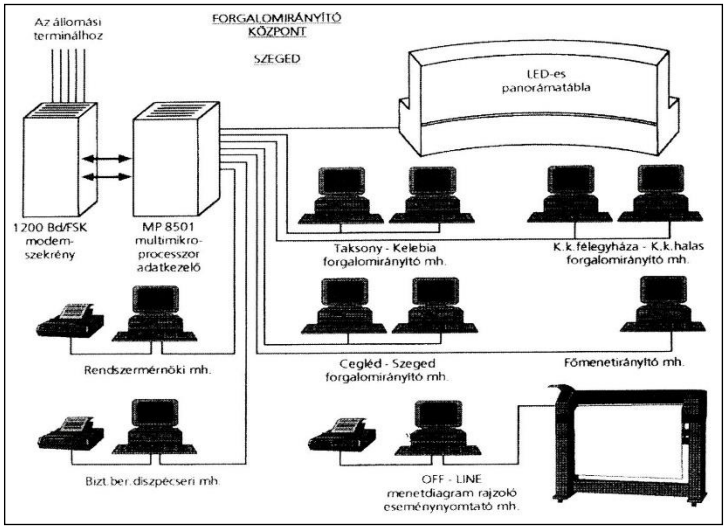
Az irányítás rendszerébe a Cegléd–Szeged, a Taksony–Kelebia és a Kiskunhalas–Kiskunfélegyháza vonalak állomásait vonták be kb. 400 váltóval, 150 sorompóval. A rendszerbe 36 szolgálati hely került. Az irányítandó hossz pedig kb. 300 km. Az állomásokon D55, és KA 69 típusú biztosítóberendezések vannak. továbbá található három delta is (Kecskemét-, Szeged rendező-, Kiskunhalas-delta).

Az állomásokra MMG magyártmányú, NOUVO PIGNONE liszensz alapján gyártott mikroprocesszoros berendezés került, mely gyűjti, rendezi, tárolja és adott parancsra a központba küldi a biztosítóberendezésektől kapott adatokat. Visszirányban fogadja, értelmezi és végrehajtja a központból kapott parancsokat.

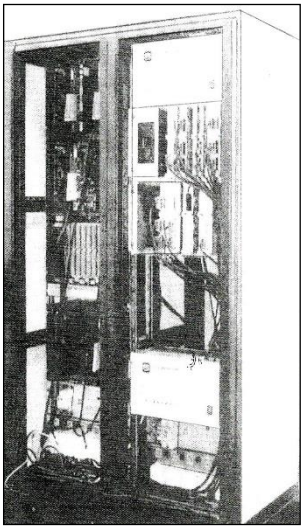
Az adatok táviratokként jutnak el kábelen keresztül a szegedi központba.

„A KÖFE-rendszernek a következő forgalmi technikai szolgáltatásai vannak:

- az állomási biztosítóberendezések állapotjelzései alapján aváltók, a jelzők, a sorompók, a vágány- és térközszakaszok és az egyéb vasúti objektumok állapotának áttekinthető formában történő megjelenítése a központi panorámán;
- a helyi biztosítóberendezéseken végzett, a normáltól eltérő kezelések és egyéb forgalmi és biztosítóberendezési zavarok megjelenítése és naplózása a központban;
- az irányított vonalszakaszon közlekedő vonatok menetrendi (azonosító) számának megjelenítése, és a vonat haladásának követése a panorámatáblán és a színes monitoron;
- a szakasziránytó által kijelölt állomás vagy vonalrészlet állapotjelzéseinek az állomási rendelkező készülékkel azonos részletességű megjelenítése a színes monitoron;
- az ellenőrzött szakaszon a közlekedő vonatok tervezett és tényleges menetrendi munkagrafikonjának megjelenítése a színes grafikonon, archíválása és kinyomtatása;
- a szakasziránytók számára különféle kimutatások, statisztikák készítése (vonatelemzési tábla, elegyhelyzet, feloszlatott vonatok jegyzéke stb.);
- más irányítási rendszerekkel való kapcsolat lehetőségea vonat-specifikus adatok átadásához (SzIR stb.);
- az irányított rendszerre vonatkozó műszaki események, hibák regisztrálása, megjelenítése, hibastatisztikák, táblázatok készítése, archiválása”.




**1. ábra A szegedi KÖFE központ elvi felépítése** [*SÁ*]



**1. kép A KÖFE rendszer egy kerete**

**2. kép Taksony-Kelebia vonalszakasz, MMG-féle, KÖFE-berendezésének vágánytáblája és kezelőkészlete Szegeden** [*SÁ*]

A központi berendezés elvi felépítése a 2 . ábrán, az egyik kerete a 1. képen, míg a panorámatábla a 2. képen látható.

A központi forgalomirányítást három szakaszirányító végzi egymás mellett elhelyezve. A főmenetirányító mögöttük egy üveggel elválasztott helyiségben foglal helyet. A műszaki diszpécser és a technikai személyzet falakkal elkerített helyiségekben vannak elhelyezve.

A vonatszámok (szekunder)-, az objektumoktól kapott (primer) adatok a 7. képen lévő panorámatáblán jelennek meg.

Felső részén a táblának a (Cegléd)-Szeged, míg az alsó részén a Taksony-Kelebia- és a két vonal között a Kiskunhalas-Kiskunfélegyháza vonalak helyezkednek el. A pontos időt egy LED-lámpa jelzi.

„A panorámatáblaa következő fontosabb tájékoztatásokat adja:

- vonatszám-megjelenítés, -követés (6 számjegyes),
- beállított vágányutak (fehér LED-csík),
- egyedi térközfoglaltságok (vörös LED-csík),
- jelzők, váltók, kisiklasztó saruk állása,
- sorompójelzések,
- információk a zavarjelzésekről és egyéb üzemmódokról

A menetirányítói számítógépeken három fő program fut egyidejűleg:

- KÖFE-KÖFI program (LUPE megjelenítés, adatbevitel, vezérléskiadás),
- menetdiagram-szerkesztés,
- vonatelemzési tábla vezetése, megjelenítése, küldése”.

A három program közül a képernyőn egy időben csak egy látszódhat. A LUPE és a menetgrafikon megjelenítésére a másik kettő áll rendelkezésre.

Az elképzelések szerint, ha Kiskunhalas is korszerű biztosítóberendezést kapna, és az alkalmazott szoftvert is korszerűsíteni lehetne, akkor KÖFI, központi forgalmi irányítást lehetne bevezetni a három hvonalon.

A rendszer szerencsére alkalmas lehetne már most is integrálni egy távvezérelt utastájékoztatásra, -térvilágításra, -váltófűtésre, és akár vagyonvédelmi riasztórendszer bekötésére is. [*SÁ*]

# Az UIC-rendszerű fővonali rádióhálózata

Az *UIC* már korábban az 1970-es években foglalkozott az országhatáron áthaladó vonatok részére egy átívelő rádióhálózat fejlesztésével, ami a nyugati vasutaknál elfogadottá vált. Ennek legfontosabb érdeme, hogy az országhatárokon áthaladó mozdonyok, vontatójárművek rádiói egy egységes rendszerben kerüljenek kapcsolatba az érintett országok vasúti forgalmi vagy egyéb irányítóival.

*UIC*-rendszerű 751-3 típusú (szabvány) fővonali rádióhálózata forgalmi és technológiai folyamatokat támogatja az utazó és az irányító szolgálatok részére. A MÁV is megkezdi az egyes fővonalakon, európai korridorokon az új rendszer kiépítését.

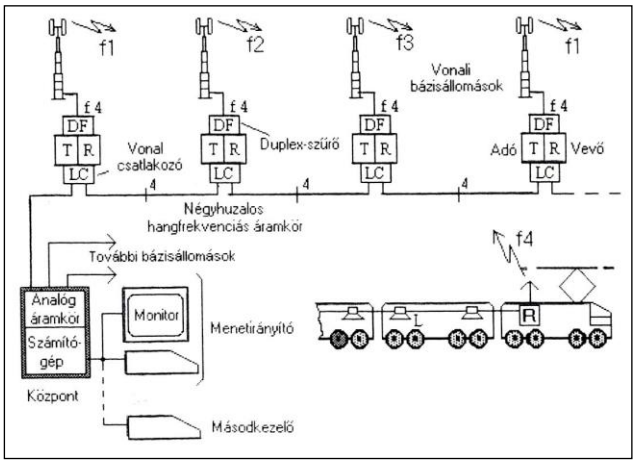
Az elfogadott és ajánlott rádiórendszer elvi felépítése a 2. ábrán látható.

„A hálózat 3+1 frekvenciás duplex üzemmódú berendezésekből áll. A bázisállomások egymást követően, az adott vonalszakaszra kijelölt csatornanégyes (quadrupel) három különböző frekvenciján adnak, és mind egy frekvencián vesznek. A mozdonyokra telepített ugyancsak duplex-üzemű berendezések pedig fordított fekvésben működnek: az adott csatornanégyes egyetlen (a mozdonyok adásáéra kijelölt) frekvencián adnak, és valamely bázisállomás adását ún. frekvencia-kereséses eljárással veszik.”

A rendszer szolgáltatásai:

- kettő, azaz egy fő- és egy másodkezelői pulttal rendelkezik a rendszer, amelyekről …
- a mozdonyok meghívása szelektíven, vonatszám szerint történik,
- az irányító élőszavas közleményeiben parancsokat is adhat, amely kódolt formában jelenik meg a mozdonyrádió kezelőkészülékén,
- az irányító a mozdonyvezető nélkül is levizsgálhatja a rádió meglétét,
- a mozdonyvezető beszédkapcsolatot csak egy adattávirat elküldése után kezdeményezhet. A beszédóhaj vagy a státuszjelek az irányító monitorján a vonatszámmal, és a hívás időpontjával kiíródik,

- a rendszer gondoskodik mindkét irányú kódolt üzenetek visszaigazolásáról,
- a menetirányító kezdeményezhet körözvényhívást,
- a mozdonyok vészhíváson kívül csak szabad csatorna esetén tudnak hívást kezdeményezni,
- vészhívás esetén a hívásnak elsőbbsége van minden más kapcsolattal szemben,
- ha a vonat ki van építve UIC 568 rendszerű hangosítással a menetirányító élőszavas tájékoztatást tud adni az utasok részére, és a jegyvizsgálóval is értekezhet
- menetirányítón keresztül kapcsolatot lehet létesíteni a mozdony és a vasútüzemi telefonhálózat között,
- általában a vezetékes átviteli úton távvezérelt bázisállomások állapotát meghatározott időközönként a központ levizsgálja, és az eredmény megjelenik a kezelőkészülék képernyőjén,
- a szabvány korlátozottan ugyan, de lehetővé teszi az adatátvitelt 600 bps adatsebességgel.




**2. ábra Az UIC 751-3 típusú vonali rádióhálózat elrendezése** [*HG*]

A rendszerben alkalmazott vezérlőhangok:

**a)** *Szabadsághang* (2280 Hz): mely a rendszer szabad állapotában sugárzódik ki a vonali bázisállomásokon keresztül, melyet a szabadjel-generátor adja. Az adókat 1,75 kHz-es lökettel modulálnak. A mozdonyrádiók hívást csak a szabadsághang meglétével tudnak kezdeményezni.

**b)** *Körözvényhang* (1960 Hz): melyet a közpntkezelője adhat 1,75 kHz-es lökettel, ami valamennyi mozdonyrádión megjelenik.

**c)** *Pilothang* (2800 Hz): a mozdonyrádióadásakor 1,75 kHz-es lökettel jut sugárzásra. A bázisállomás vevői a pilothanggal állapítják meg, hogy melyik bázisállomás körzetében van a forgalmazó mozdony.

**d)** *Vészhang* (1520): hatására azonnal felépül a beszédkapcsolat a központkezelő és a mozdony között, még akkor is, ha egy másik beszédkapcsolat van.

**e)** *FSK-jelek* Frequency Shift Keying=frekvencia-billentyűzéssel történik.

**f)** *Jelentéstávirat* a mozdonyvezetőtől a központkezelő kijelzőjérejut, mely előre beállított vonat- és mozdonyszámmal jelenik meg, hangjelzéssel párhuzamosan.

**g)** *Parancstávirat* a forgalmi vonalirányítótól kerül adásra a mozdony- és a vonatszámmal szelektíven. A távirat szövege a mozdonyrádió kezelőjén jelenik meg hangjelzéssel együtt

Az egyes jeleket a beszédjelekből szűrőkkel választják ki, oly formán, hogy a jelhangok a hangszórókban nem jelennek meg. A táviratok jellemzői:

**1.** a „0” bit 1700 Hz, és az „1” bit 1300 Hz,
**.** átviteli sebesség 600 bps,
**.** távirathossz 51 bit,
**2.** a távirat felépítése:
**.** előfutás 1 byte (8 bit), logikai „1”-es értékkel,
**.** szinkronizálás 4 bit, 0010 logikai értékkel,
**.** vonatszám hatszámjegyes üzenet, 4 bit számjegyenként BCD-kódként (BCD, Binary Coded Decimals=binárisan kódolt decimális szám) a következő sorrendben: LSB…MSB, sorrendben a vonatszámjegyek: a legmagasabb értékűtól a legalacsonyabb értékűig (LSB, Least Significant Bit=legkisebb helyiértékű bit, és MSB, Most Significant Bit=legnagyobb helyértékű bit),
**.** információ: kétszámjegyes üzenet, számjegyenként 4 bit, sorrend, mint a vonatszámnál,
**.** redundancia 7 bit.

A felsorolt jellemzőket az egyes gyártók más-más módon valósítják meg.

A MÁV rendszerének célszerű a GySEV és az ÖBB vasutak rendszerét követni, hiszen ezek mozdonyai egymás vágányhálózatán közlekedhetnek.

[*DA*] [*HG*]

# 1993

## Hírek a magyar vasutról

● **Január 1.** Megalakult, az eddig TBKF néven működő műszaki szervezetből, a TEBGK, azaz Távközlési, Erősáramú, és Biztosítóberendezési Gazdálkodási Központ, melynek vezetője Nagy Róbert lett, aki előzőleg Szombathelyen volt a Távközlési és Biztosítóberendezési Osztály vezetője.

● **Január 1**-vel a **13/1993** TEBF rendelete értelmében a vidéki igazgatósági villamos csoportok a TB osztályba kerültek. Így az új nevük TEB-re (Távközlési, Erősáramú és Biztosítóberendezési osztály) változtak.

● **Április 23.** Döntött a magyar kormány a Budapest-Hegyeshalom vonal korszerűsítéséről, amit az országgyűlés július 2-án el is fogadott.

● **Május.** Az osztrák Alcatel HTA kft. fővállalkozásában optikai kábelt és SDH rendszert épített ki Szeged-Hódmezővásárhely-Békéscsaba vonalon. ⇒

● **Július 2.** Az országgyűlés elfogadta a Budapest-Hegyeshalom vasútvonal korszerűsítését rögzítő törvényt.

● **Július 7.** Megkezdődött az 1997-ig tervezett 28 MdFt-os korszerűsítés a Bp. Déli pu Hegyeshalom közötti vonalon. ⇒

● **Július 8**. Aláírták azt a szerződést, amely 450 millió német Márka összeget biztosított a MÁV részére különböző fejlesztési célokra, amiből 280 mDM jutott a Budapest-Hegyeshalom vonal felújítására. A hitel felvétele a német Frankfurti Újjáépítési Banknál történt.

● **Október 5.** Elfogadta az Országgyűlés az 0993. XCV. sz. törvényt a vasútról. A MÁV pénzügyi helyzetét állami forrásból rendezik. Az elfogadott törvény az európai gyakorlatnak megfelelően megkülönbözteti a pályavasutat és a vállalkozói vasutat.

● **43/1993 TEBF** rendelete értelmében a T. 22 sz. „*Távgépíró-berendezések kezelése és használata*” tárgyú utasítás módosításra került, melyben a B.10 fejezet „g” pontja helyett A MÁV munkavállalók érdekképviseletét ellátó szervezetek a MÁV általános távíróhálózatát, a szervezetük működésével szorosan összefüggő, valamint a munkáltató tájékoztatását szolgáló ügyekben, használhatják. De „sztrájkfelhívásra stb”. a hálózatot nem vehetik igénybe.

● **November 2**-án, a délbalatoni vonalon 1982-től működött ún. „*kis KÖFI*” üzemeltetését megszüntették. A szemesi forgalmi szolgálattevő ez eddig, a két szomszédos állomással együtt, csak három állomási biztosítóberendezést kezelt. Az 1983 óta Szabadbattyán-Fonyód közötti, első számítástechnikán alapuló GVM85 típusú KÖFE is megszűnt. E két berendezés helyett, a GANZ-Ansaldo új KÖFI rendszert helyezett üzembe fonyódi központtal. ⇒

● **55/1993. Kg.** F.F. Utasítás szerint, a MÁV Területi Számítástechnikai Központok a MÁV Számítástechnikai Intézettel együtt a Közgazdasági és Fejlesztési Főosztály hatáskörébe kerültek.

**Továbbá:**

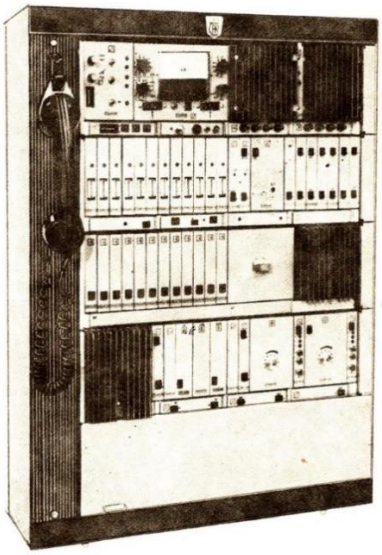
● Budapesten az ún. „nagy projekt” keretén belül, kb. 16500 mellékvonallal - MD110 jelű ERICSSON-SCHRACK digitális kapcsolóközpontok kerültek üzembe helyezésre, így ezeken a helyeken, valamennyi eddig működő, 7D-PBX telefonközpontot váltották ki. Ez utóbbiakat le is szerelték. ⇒

● Záhony-Tornyospálca között BD 30/32 típusú primer PCM átviteltechnikai rendszer került kiépítésre a bevezető kábelben, míg Tornyospálca-Mátészalka közé a légvezetékre LVK-12 típusú vivőáramú átviteltechnikai rendszer került üzembe helyezésre. Ezek után több LVK-3 típusú berendezések is kerülnek szerelésre a debreceni igazgatósági területen. Ilyen berendezések láthatók alant.

● MOTOROLA-STORNO vonali rádiórendszerek a MÁV-nál. ⇒

● A MÁVTI kft. kidolgozta a megvalósíthatósági tanulmányt a Budapest-Hegyeshalom vasútvonal korszerűsítésére. A korszerűsítés célja, hogy az 1966-ban Budapesten rendezendő világkiállításra a Budapest-Hegyeshalom vonalon, a Bécs-Budapest között a menetidő 2 óra legyen.

● Szombathely-Celldömölk-i szakaszon elkészült 2 db 4x4x1,2 típusú vivőfrekvenciás kábel, hogy azon 300 csatornás, kétkábeles, analóg-átviteltechnikai rendszer működjék.



**LVK-12**

● Átadták a vidéki igazgatóságokon a SAGEM ELTEX ALPHA V teljesen elektronizált számítógép-vezérelt távgépíró-központjait. ⇒

● Nagy erővel folyik a Nyékládháza-Budapest és Budapest-Hegyeshalom között az optikai kábelek építése a villamos felsővezetéki oszlopokon, valamint Budapesten. ⇒

● Megépült Budapesten az optikai kábelgyűrű. ⇒

● Az 1991-ben zsákutcába futott SzIR tárgyalások utáni szakmai kapcsolatok rendezték a feladatokat, és a vezetőség kétoldalúan megvalósítható feladattá nyílvánította a SzIR tervezés megindítását. ⇒

● Megünnepelték a 125 éves MÁV-ot.

## Hírek a nagyvilágból

● Megjelent az 1993. évi LXII. törvény a frekvenciagazdálkodásról. ⇒

# Áttérés a Rotary-központrendszerről a Schrack-Ericsson-féle digitális központrendszerre

Most, hogy megjelent a MÁV-nál a Schrack-Ericsson-féle digitális központ, és hogy valamennyi Rotary-rendszerű központ lecserélésre kerül, a lehetőségeknek függvényében, tisztázni célszerű, az eddigi távválasztóhálózattal kapcsolatban azt, hogy miért éppen a Rotary-rendszert kellett alkalmazni a MÁV-nál., amely annyi problémát jelenthetett.

A lehetőségekről. Miért nem lehetett a Rotary-rendszernél eddig más modernebb rendszert alkalmazni?:

**a)** Hazánkban, és a MÁV-nál elsőként a közvetlen működtetésű automatikus telefonközpontok jelentek meg, melyekből a tízes években a Keleti és a Nyugati pályaudvarokon kerültek üzembe. A húszas években, 1924-ben, a MÁV a Western-rendszerű (később Standard) Rotary-féle forgógépes, közvetettválasztású központokból a dörzskapcsolásút választotta. Sőt a második nagyháborút megelőzően ugyancsak a közvetett választású Rotary rendszerből a 7D-PBX típust alkalmazták a szakemberek, mivel ez pénzügyileg is kedvezőbbnek mutatkozott, mint a német Siemens -féle, és úgy vélték - e sorok írójának véleménye szerint is, helyesen - hogy a közvetett vezérlésű központokból könnyebb országos és egységes hívószámmezős hálózatot alkotni, mint egy lépésenként működtetett központrendszerből., ld. pl.1919/2. ábrát, ahol központonként más-más számjegyből áll a hívószám.

A háború után a megrongálódott központokat ki kellett javítani. A szakemberek körül nézhettek volna a világban esetleg más és jobb típus után, de a negyvenes-ötvenes évek ezt nem tették lehetővé, még Siemens-féle emelőválasztós központ sem jöhetett számításba.

Így aztán a MÁV kénytelen volt, ha annak lehet nevezni, a 7D-PBX-féle központokat a Standard-tól beszerezni. Épültek az igazgatóságoknál, nagyobb vasúti csomópontokon. Látókörbe került az aránylag egymáshoz közel levő 7D-PBX központok összekapcsolása. Szalontai Lajos a vezetőség hozzájárulásával a BME-nél megrendelte a távválasztás terveit. A kialakult gazdasági és politikai helyzet miatt tehát, „*csak a hazai gyártású Rotary-központok jöhettek szóba*”.

Az egyetem azonban sajnos 7-8 év alatt sem jutott dűlőre. Valamit lépni kellett. Ezt a lépést az 1964-ben említett „Glóriacsiszló-brigád” tette meg. Ez a kifejezés Szalontai Lajostól ered, azzal a felkiáltással, hogy mi megcsináljuk, de az érdem, a glória, a főnökök fejére fog szállni.

Ez időben, az addig kinevezett, Kiss László mérnök, mivel az egyetemmel nem tudott szót érteni a hibák javítása ügyében, lemondott a próbaközpont további vizsgálatáról. A munkára Nagy József mérnök lett kinevezve.

Az első vizsgálati próbálkozás után Nagy József azonnal a vezetőséghez fordult, hogy ő áttervezi a központot. Ezt a vezetőség úgy értelmezte, hogy majd munkaidőben teszi.

A Glóriacsiszoló-brigád munkájának irányítására ekkor Pap Jánost bízták meg, így ketten beszélték meg, hogy mit mikor hogyan készítsen Nagy József.

Nagy József éjjel nappal, a kettejük által átbeszélt elvet, mint igen jó konstruktőr, dolgozta ki az egyes áramköröket. A kidolgozott áramkörök újból átbeszélésre kerültek.

Amikor már, a négyhuzalos központ legfőbb áramkörei kidolgozásra kerültek, azok alkatrészei, gépei, jelfogói a BHG-nál gyártásra és a Posta Alközponti Üzemnél szerelésre megrendelésre is kerültek, hogy a vizsgálat mielőbb elkezdődhessék.

Ez után történt a meglepetés. Nagy József az egyes áramköröket újításként benyújtotta a MÁV-nak, arra hivatkozva, hogy nem a munkaidő alatt készítette a tervezést, és nem volt a feladata. Igaz, egy megbeszélésen kb. 300 ezer forintnyi újítási pénzt kért, és ha kifizetik, lemond a további pénzigényéről. A 9. Szakosztály vezetője ettől elhatárolódott. Nagy József ezután levédte, szabadalmaztatta a központ valamennyi áramkörét. Így sajnos azután több évtizeden át pereskedés lett az ügyből és a MÁV majdnem 20 millió forintot fizetett Nagy Józsefnek.

Az is igaz, hogy a teljes vasútüzemi távválasztás 1970. augusztus 14-én üzembe került, mely mintegy 28 ezernyi mellékállomás forgalmát bonyolította le.

**b)** Megint a gazdasági, politikai és műszaki helyzet:

Gazdasági problémák a MÁV távgépíró-hálózatának teljes automatizálásánál is felmerültek, mivel az utolsónak épült igazgatósági központ már nem Siemens (DM), hanem az NDK-beli RFT-féle gyártmány alapján (Rubel) lett kiegyenlítve.

**c)** A BHG a hatvanas évek elején-közepén, a tranzisztorok megjelenésével elektronikus vezérlésű crossbar-központ fejlesztésével kezdett foglalkozni. Balatonfüreden, 1965-ben, egy ECR-400 vonalas központot szerelt is a Postának. Ezt a központot azonban konstrukciós okok miatt 1969-ben lecserélte egy ECR-2000 jelűre 900 vonalkapacitásúra. A MÁV érdeklődésére e témában a BHG elzárkózott, mivel ez egy egészen más fejlesztési irányt jelentene. A MÁV csak CA-400 vagy CA-1000-es (MÁVKorház) típusú alközpontokat tudott csak vásárolni. Később a CA-42B típusú alközpont is megjelent, amelyet a vasút mellékközpontnak már feltudott használni. Tehát egy távválasztásra alkalmas crossbar-központ típust nem tudott beszerezni, Maradt a 7D-PBX. Bár ekkorra már a Rotary - rendszerű központokból „*már megvalósult a távválasztás*".

**d)** Az országban telefonközpontokat tehát csak a BHG, a volt Standard, gyártott. A Magyar Posta is Rotary-rendszert alkalmazott 1928. áprilisa óta. Mivel a Magyar Posta bővíteni szándékozta a budapesti hálózatán túl a vidéki hálózatait is. Ezért a svéd LME céghez fordult.

Az LME, Larg Magnus Ericsson cég 1971-ben meg is jelent Magyarországon és licence-szerződést kötött a Magyar Postával és a BHG-val. A MÁV-val nem. Az Ericsson-gyár tanfolyamot biztosított a gyári, a postai és az egyéb érdeklődök számára, így e sorok írója is jelentkezett, hátha az Ericsson tudna olyan központot ajánlani, amelyet alkalmazni lehetne a MÁV-nál. Meglepő volt, hogy az előadásokat, Svédországból jött Csaba Miklós nevezetű magyar, volt BHG-és szakember tartotta.

Az Ericsson megjegyezte, illetve a BHG is, hogy ilyen kis hálózat megépítésébe, mint a MÁV-é, nem kíván foglalkozni.

Egyébként *ekkorra már* a MÁV távválasztóhálózata elkészült. Sőt a hetvenes évek végéig további hagyományos, eddig használt Rotary-rendszerű központok telepítésére „*került sor*". A BHG a MÁV részére crossbar-fejlesztéseket nem vállalt.

**e)** Fejlesztés csak a nyolcvanas évek végére sikerült, amikor is ún. TPV, tároltprogram-vezérlésű analóg (EP-típus), de még mindig nem digitális alközponttal jelentkezett a BHG. Pedig nyugatról, már digitális al-, fő-, és négyhuzalos kapcsolású központokat lehetett volna beszerezni, de a MÁV nemtette, nem is lett volna rá lehetősége. Az EP központcsaládból később, az egész pécsi igazgatósági területet le is fedte.

**f)** Digitális központok beszerzésére, csak a rendszerváltozás, és a COCOM feloldása után volt lehetőség. De meg kell jegyezni, hogy többek által *rossznak, elavultnak tartott és lesajnált* Rotary központokat, amelyekből az 1970. évi vasútüzemi távválasztás megvalósult, azokból még 2007-ben is működött egy Kecskeméten. Ez volt az utolsó 7D-PBX központ.

Mindezek szerint tényként fogadható el, hogy azok a távközlési szakember, akik e témával foglalkoztak, de nem sikerült a rendszerváltozásig a nyugati világból legmodernebb telefonközpont rendszert a MÁV részére alkalmazásra beszerezni, egyiket sem lehet *retrográd*nak illetni. [*BoM*]

# Digitális telefonközpontok a MÁV távközlési gócain

1992-től egyre több MD110 jelű digitális központ üzembe helyezésével a 7D-PBX központok cseréje megkezdődött és 1993-ra be is fejeződött. A hívószámok azonban nem változtak, annak ellenére hogy a hálózat kissé módosult. A digitális központok között ettől kezdve már a trönk-áramkörök az optikai kábeleken az SDH rendszer létesítésével alkalmazott 2 Mbps jelsebességgel építik fel a kapcsolatokat.

A **b)** ábrarész már az 1992-tól üzemben lévő MD110 típusú központok hálózatát tünteti fel, amelyek egymással 2 Mbps jelsebességű nyalábon akár 30 db 64 kbps jelsebességű beszédcsatornákon lévő trönk-áramkörökkel kapcsolódnak egymáshoz. Az eredményvonal az *SDH*, míg a folytonos vonal a 2 Mbps-jelsbességű primer PCM vonalat jelzi. A *KTK*-ban összefogott SDH irányok az optikai kábelgyűrűn át jutnak a megfelelő távközlési csomópontra, ahol a két 155 Mbps-jelsebességű SDH irány egyikéből csak az ott szükséges jelfolyamok (*LIM*-hez stb.) kerülnek leágaztatásra. A másik 155 Mbps-os vonal a GIR feldolgozó központban (Np. Déli pu) kerül végződtetésre. A gyűrű előnye, hogy az egyes 2 Mbps sebességű irányok az egyes csomópontokat kétirányból érik el. A Rotary-rendszerű 01 és 02 TVK központok természetesen megszűntek. A 01 és 02 TVK-ák szerepe ugyan nem változott, de ezek a LIM-ek a távolsági és a helyi hívásokat együttesen kezelik le.

, **b)** 1993-2000 között a Rotary rendszerű központok helyett, az optikai, és SDH hálózat kialakításával (2 Mbps-os irányokkal) MD110 típusú Ericsson-féle digitális központok vették át a forgalom lebonyolítását. A hálózat az MB.44. ábra b) ábrarészen látható, mely a Rotary-féle hálózattól különbözik, mivel egy 50-

100 vonalas mellékközpont melllékállomási igényét egy vagy két 2 Mbps-os áramköri nyalábbal ki lehet elégíteni.

Az ún. rendszerváltozással a COCOM-tilalmak engedményével (liberalizációjával) lehetővé vált a MÁV hálózatának digitális telefon-, de inkább digitális kapcsolóközpontokkal való korszerűsítése. A MÁV TB. Főosztálya még 1990-ben, az osztrák SCHRACK Telecom AG-val megegyezve, az Ericsson cég által kifejlesztett és licence alapján gyártott MD110 típusú központok ajánlatot elfogadva, programot dolgozott ki. A terv szerint, az igazgatósági székhelyek és a közvetlen közelükben együttműködő egyéb mellék- és alközpontok kerültek megrendelésre, illetve felszerelésre, így MÁV Vig. 7 LIM és 2 GS, Bp. Ig. 6 LIM és 2 GS, BTÜ 4 LIM és 2 GS, KTÜ , Bp. 6 LIM 2 GS, Fc. 1 LIM, Istvántelki Főműhely 1 LIM), Debrecen 7 LIM és 2 GS, Miskolc 11 LIM és 2 GS, Szeged 8 LIM és 2 GS, és Szombathely (Ig. és Állomás) 8 LIM és 2 GS, - az ún. „nagy projekt" keretén belül - kb. 16500 mellékvonallal, melyek az említett helyeken található valamennyi 7D-PBX telefonközpontot kiváltották. Ez utóbbiakat le is szerelték.

Egy digitális központ, olyan időosztásos központ, amely digitális jelfolyamok kapcsolását végzi *TPV* alapján. Az időosztás vezérlése gyors működést kíván. Ezt pedig csak elektronikus vezérlő képes biztosítani. A vezérlők kezdetben huzalozott programozásúak voltak (ld. például az 1966/. táblázatot), majd később ún. *TPV*, azaz tároltprogramvezérlésűekké váltak. Az ilyen központok minden egyes mellékállomásukhoz egy-egy impulzussorozatot küldenek és azokat megfelelő logikai műveletek útján a hívott mellékállomás időhelyzetébe kapcsolják. Legismertebb módszer, hogy a beérkező impulzussorozatot késleltetik és így helyezik abba az időrésbe, amelyik az információt a hívott mellékállomás részére továbbítja. A digitális központok az *impulzusamplítúdó-moduláció* vagy az *impulzusamplitúdó-kódmoduláció* elvén működnek. Egy digitális központ kapcsolómezeje általában T-I-T, vagyis **T**ér-**I**dő-**T**ér rendszerű, azaz a kimeneti és a bemeneti vonalak összekapcsolása térbeli és időbeli kapcsolatot jelent. A digitális központok a a *PCM* elvén működnek. Digitális központ pl. az Schrack-Ericsson féle MD110 típus.

Az MD (MultiDat) 110 típusú rendszer egy digitális időosztásos megoldáson alapuló kommunikációs rendszer, amely lehetővé teszi a „beszéd" és a „nembeszéd" jellegű információk egyidejű átvitelét ugyanazon a vezetékpáron. A rendszer moduláris (elemekből való) felépítése, azaz nagyfokú rugalmassága lehetővé teszi a bővíthetőséget, a változtatást stb. A központnak nincs kötött konfigurációja, így az mindig a felhasználó elképzelései alapján épül ki. A rugalmasságot a rendszer decentralizált felépítése, a moduláris hardver és szoftver biztosítja, mely a teljes rendszerkompatibilitását is adja. A rendszer hardverből (kézzel megfogható eszközökből, szekrényekből) és szoftverből (valamely számítógépes rendszer meg nem fogható, nem fizikai összetevőjéből) áll. Kisebb kiépítéseknél csak *LIM*-re, míg nagyobb hálózat esetén a *GS*-re is szükség van. A különböző *LIM*-ek mellékállomásainak kapcsolata a *GS* modulon keresztül bonyolódik le.

*Az MD 110 rendszer*:

**a)** nem tesz különbséget beszéd- és adatátvitel között, melyek ugyanazon vonalat használhatják akár egyidejűleg is. Ez az integráló elv teszi lehetővé a digitális telefonkészülék és az adatot átvivő készülék adapterével való kiegészítést. A bittranszparens (bitátlátszóság) átvitel az aszinkron- és a szinkron-adatátvitelt biztosítja,

**b)** megfelelő adapteregységekkel, így host-számítógépek *LAN*-ok vagy *front-end processzor*ok csatlakoztatását is lehetővé teszi a rendszer,

**c)** analóg fő- vagy trönk-vonalon történő adattovábbításához ún. modemcsoport (modem-pool) kiegészítést igényel,

**d)** a rendszer háromféle jelzési rendszerben tud működni, mégpedig:

**1.** képes az analóg Rotary-központokkal decimális számozási rendszerben kommunikálni *E&M* ágas-, ún. szünetáramú rendszerrel, 50 periódusú trönkökkel, LB-rendszerű vonalak-kal,

**2.** MD110-EP központok között *R2MFC* (Ericsson-BHG fejlesztés)

**3.** MD110-MD110 központok között digitális csatornán *DPNSS* (Ericsson fejlesztés) rendszerben,

**e)** az analóg és a digitális felhasználók részére biztosítja a: hívásátirányítást, az automatikus visszahívást, a hívásismétlést, a hívásátvételt, a fontosabb hívószámok tárolását, továbbá konferencia-kapcsolást, főnöktitkári szolgáltatásokat,;

**f)** biztosíthatja a nyilvános hálózat felöl a központ hálózatába érkező hívások kezeléséhez az *ACD* vagy a *CC* kezelői szolgáltatásokat, a forgalom-mérés-, a hibabejelentés-, a forgalomanalízis-, a telefonkönyv-, a hívásnaplózás interaktív menedzsment rendszerek alkalmazását;

**g)** alkalmazhatja a hangpostát, a nyilvános hálózat felé kezdeményezett hívásoknak a kigyűjtését, valamint vezeték nélküli telefonrendszerrel való kapcsolat kiépítését;

**h)** megvalósíthatja az ún. multimédia összeköttetések alkalmazását is (társított szövegek, ábrák, fényképek, videó- és hangfelvételek továbbítását).

A *LIM*, vonalillesztő modul, olyan mikroprocesszorral vezérelt kapcsoló elem, amelyben megtalálható a kapcsolatok felépítéséhez szükséges processzor, memóriák, analóg és digitális vonali illesztők, kapcsolóáramkörök, zavarszűrő, tápegység. Egy *LIM* már önállóan egy kommunikációs rendszer, de képes egy bármilyen felépítésű hálózatban is működni. Egy hálózatba akár 124 *LIM* kapcsolható be, mely összesen 29550 port kezelését teszi lehetővé. A portokra különböző áramkörök kapcsolhatók. Maga a kapcsolás 1024 időréses időmultiplex kapcsolómezőben működik. A *LIM* belső kapcsolómezeje blokkolásmentes.

Digitális környezetben a *LIM* max. 300 beszéd és/vagy adatáramkört tud kiszolgálni. Az *MD110* rendszerben a *LIM*-ek egymástól független működése fokozza a megbízhatóságot, a kapcsolási kapacitás nagyságát. A processzor esetenként egy másik *LIM* erőforrásait is használni tudja, ilyenek a fő- és trönk-áramkörök, szervizáramkörök stb. Az azonos *LIM*-hez tartozó mellékállomások belső kapcsolata a saját *LIM*-en belül marad. Egy *LIM* a csúcsforgalomban 2160 hívás-kezdeményezésre képes óránként. A gyártó *LIM90, 50, 20, 10* típusokat is tud szállítani.

A *LIM* szolgáltatásai ellátják a következő feladatokat:

**1.** "vonaljelzési" (a vonalakat illesztő áramköröket és a híváslebonyolítással kapcsolatos, vagyis a mikrofontáplálást, a hangjelzéseket, a csengetés funkciókat),

**2.** a kétutas kapcsolatot a különböző vonalak és egységek között, mint "kapcsolási" funkciókat,

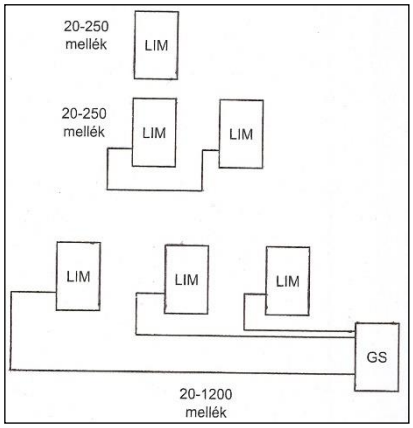
**3.** a "processzori" funkciókat, vagyis a vezérlési és az ellenőrzési feladatokat,

**4.** a "be-kimeneti" rendszerszint rendszerszervezés és karbantatás részére az illesztő-felületeket, a szervizkarbantartási rendszerszinteket,

**5.** a szerviz és karbantartási rendszerszint felügyeli a hardver és szoftver működését, felismeri a hibákat, riasztási jeleket ad, s segíti az esetleges hibák elhárítását.

A *GS,* csoportkapcsoló-modul egy blokkolásmentes időmultiplex kapcsolómező. Feladata a 2 Mbps-os összeköttetések időréseinek összekapcsolása a saját körzetben lévő *LIM*-ekkel, vagy egy távoli *LIM*-csoport *GS*-ével. A *GS* akkor kerül alkalmazásra, ha egy állomáson vagy egy helység több állomásán három vagy több *LIM*-szekrény összekapcsolására van szükség. A *GS* telepíthető valamely *LIM*-egységbe akkor, ha 6-nál nincs több *LIM*-szekrény. Az egy helyiségben telepített *LIM*-ek egymással egy-egy 2 Mbps-os port-tal vannak kapcsolatban. Ha 6 *LIM*-nél több szekrény van, akkor külön GS-szekrényt alkalmaznak. A csoportkapcsoló legnagyobb kiépíthetősége 8 db. Ekkor 248 db primer *PCM 30/32* kapcsolatra képes. Egy *LIM* max. 8 db ilyen 2 Mbps-os (240 beszéd/adat) csatorna fogadására alkalmas. A *GS*-modullal lehet, bármely vasút felé, 2 Mbps-os időréssel csatlakozni.

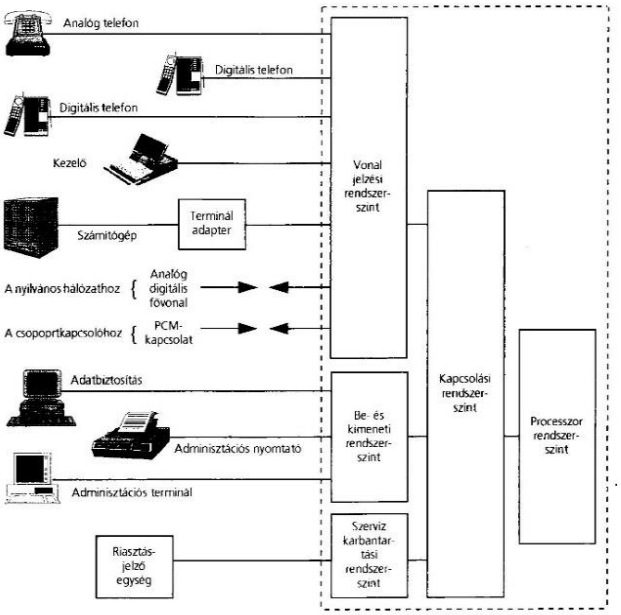
2 Mbps-os digitális jelfolyammal (amely egyébként 30 db 64 kbps-os beszédcsatornának felel meg) vannak kapcsolatban és az egyes szekrények mikroprocesszor által vezérelt (*TPV,* tároltprogramvezérlés) kapcsolórendszerűek.




**1. ábra MD 110 digitális központ, LIM-ek és a GS kapcsolatai** [*BoM*]

A *LIM* mikroprocesszorral vezérelt kapcsolórendszer, amelyben megtalálható a kapcsolatok felépítéséhez szükséges valamennyi elem (processzorok, memóriák, analóg és digitális vonali illesztők, kapcsolóáramkörök, tápegységek, zavarszűrők stb.). Egy rendszerbe max. 124 *LIM* köthető be, amelyek összesen 29550 portot jelentenek. A kapcsolás 1024 időréses időmultiplex kapcsolómezőben történik. Egy *LIM* egyébként max. 8 db *PCM* kapcsolatot tud fogadni. Ha egy rendszerbe három vagy több *LIM* szekrény tartozik, akkor ezek összekapcsolásához egy *GS* modul szükséges. Egy legegyszerűbb megoldású kapcsolat látható az 1. ábrán.

A központ hardver-elemeit kártyák képezik. Közöttük vannak olyanok, amelyek a központ alapfelszereltségéhez tartoznak, és vannak választhatók (*opcionális*), a központ nagyságától függő csatlakozó (*interfész*) kártyák. A kártyák azonosítása *ROF*, illetve *FZ* betűjeles számok alapján lehetséges. A 2. ábrára tekintve látható, hogy a vonali rendszerszinthez kapcsolódnak az analóg-, digitális vonalak, trönkök, a *GS*-hez és a szomszédos *LIM*-ekhez a 2 Mbps-os *PCM* kapcsolatok. A be-, kimeneti rendszerszinthez pedig az adatbiztosítás az adminisztrációs nyomtató, az adminisztrációs munkahely. A be- és kimeneti rendszerszint a rendszerszervezés, és karbantartás részére szolgáltat illesztő-felületet. A szerviz-karbantartási rendszerszint felügyeli a hardver és szoftver működését, felismeri a hibákat, riasztási jelzést ad, segíti a hiba kiküszöbölését. Ezeknek az egységeknek, kártyáknak másik oldala a kapcsolási rendszerszinthez, vagyis a kapcsolómezőhöz csatlakoznak, melyek kétutas kommunikációs kapcsolatot biztosítanak a külön féle vonalak felé és egyebek között. A processzor-rendszerszint (vezérlőrendszer) ellátja a *LIM* vezérlését, ellenörzését.




**2. ábra A LIM blokk-vázlata** [*BoM*]

A *LIM*-ek egymásközött *DPNSS* (Digital Private Network Signalling System/digitális magánhálózati jelzési rendszer)-rel dolgoznak. A jelzéskeret a 3. ábrán látható.

| Zászló | Címkódok | Vezérlő kódok | Hívás üzenetek | Keretvizsgálat | Zászló |
|---|---|---|---|---|---|
| 8 bit | 16 bit | 16 bit | 8 bit-től 45x8 bit-ig | 16 bit | 8 bit |

DPNSS keret

**3. ábra DPNSS jelzésátvitel a LIM-LIM, és LIM-GS keretek között**

A *DPNSS*, digitális magánhálózati jelzési rendszer a Schrack/Ericsson *MD* központjának. digitális magánhálózati jelzési rendszere. A központi egységek, és a központok közötti jelzési kapcsolat a *PCM* rendszer 16. időrésébe van szervezve. A *DPNSS* jelzéskeret (protocol) max. 424 bitet tartalmazhat a következő sorrendiség szerint:

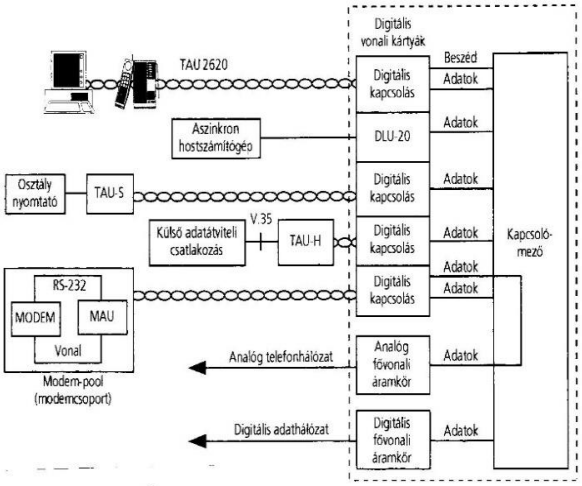
**1.** zászló 8 bit,
**2.** címkód 16 bit,
**3.** vezérlőkódok 16 bit,
**4.** hívásüzenetek 8 bit-től 45x8 bit-ig,
**5.** keretvizsgálat 16 bit,
**6.** zászló 8 bit.

További fontosabb szolgáltatások közé tartoznak:

**a)** rendszerszolgáltatások, így automatikus hívásszét-osztás, centralizált kezelői munkahely, digitális hangposta, díjszámlálás, forró drót, fő- és társközponti vonalak, hívásátirányítás, hívások eloszlása, hurokképzés megakadályozása, információs rendszer, jogosultsági kategóriák, kerülőutas hívásirányítás, közös csengős csoport, külső és belső visszakérdezés, PBX csoportok kialakítása, rövidített hívószámok, számozási terv, tartászene, utántárcsázás MFC jelzéssel, választási üzemmódok, vészjelző telefon.

**b)** munkahelyi szolgáltatások: befigyelés, beszélgetés tartásba tétele, fővonalak célzott lefoglalása, fővonali hívások fogadása, és tovább kapcsolása, kezelői csoportok kialakítása, konferencia,

lánckapcsolás, riasztások kijelzése, visszatérő hívás a kezelői munkahelyre.




**4. ábra Az MD110 adatkapcsolati lehetőségei** [*BoM*]

**c)** mellékállomások, előfizetők szolgáltatásai: automatikus visszahívás, beállítható csengőjel, befigyelés, bekopogás, beszélgetés tartásba tétele, hívás átvétele egyénileg és csoportosan, hívásátadás, hívásátirányítás, hívásismétlés, jogosultsági kód, kódzáras reteszelés, konferencia, projekt kód, rövidített hívás, ügynöki kapcsolás.

**d)** ISDN, digitális rendszertelefonok szolgáltatásai: általános törlés, beállítható csengetés, célhívás, dedikált vonal lekezelése, főnök-titkári funkció, háromszoros vonalhozzáférés, hívásátadás, hívószám-megjelenítés, „kérem ne zavarjon”, kihangosítás, második hívás engedélyezése, notesztárolás, projektkódok, rögzített hívásátirányítás, szabadon programozható billentyűk, ügynöki kapcsolás, „üzenet vár”.

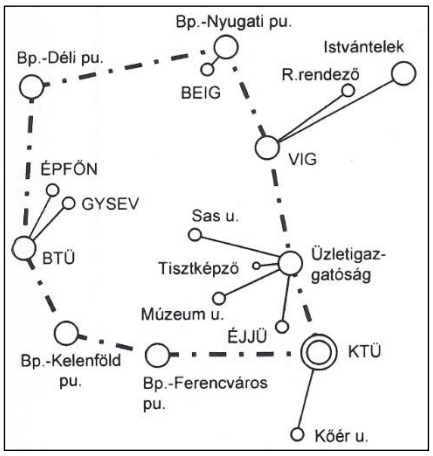
**e)** adatforgalmi szolgáltatások: adathívás kezdeményezése, adatvonali csoport, modem pool, teszt üzemmód.

**f)** hálózati szolgáltatások: automatikus visszahívás, befigyelés, bekopogás fennálló beszélgetésbe, hívásátirányítás, hívószám-megjelenítés, hurokképzés megakadályozása, információ a kijelzőre, kerülőutak lehetősége, kezelői csoportok, konferencia, lánckapcsolás, szabadon kialakítható számozási terv, ügynöki kapcsolás, visszatérő hívás a kezelőhöz.

A nagy projekt szerint mintegy 30 db LIM szekrény épül meg Budapesten, míg a vidéki igazgatósági székhelyeken átlagosan 4-5 db.

Amíg Budapesten az optikai kábelgyűrű és a rajta telepített *SDH* rendszer teszi lehetővé az *MD110* jelű központoknak az egymás közötti 2 Mbps-os kapcsolatát, addig a vidéki igazgatósági központokkal a meglévő vivőfrekvenciás rendszereken át ún. hangfrekvenciás jelzésrendszerű kapcsolat teremtődik meg. Budapesten az 5. ábra szerinti MD110-es központhálózat alakult ki.

A TEB által elhatároztatott, hogy az elkövetkezendő rövid idő alatt Budapesten az ún. „nagy projekt” keretén belül, kb. 16500 mellékvonallal - MD110 jelű ERICSSON-SCHRACK digitális kapcsolóközpontok kerültek üzembe helyezésre, így… a MÁV Vig. 7 LIM és 2 GS, Bp. Ig. 6 LIM és 2 GS, BTÜ 3 LIM és 2 GS, KTÜ 6 LIM és 2 GS, Bp. Fc. 1 LIM, Istvántelki Főműhely 1 LIM), míg a vdéki igazgatósági székhelyeken: Debrecen 7 LIM és 2 GS, Miskolc 11 LIM és 2 GS, Szeged 8 LIM és 2 GS, és Szombathely (Ig. és Állomás) 8 LIM és 2 GS, melyek az ezeken a helyeken, valamennyi eddig működő, 7D-PBX telefonközpontot váltják ki. Ez utóbbiakat le is szerelik. Az 5. ábrán szereplő mellékközpontok későbbi időben kapnak LIM-eket.




**5. ábra Az MD110 központ LIM egységeinek kapcsolatrendszere**

A Schrack, majd az Ericsson a digitális központokhoz nyomógombos távbeszélő-készülékeket szállít. Típusuk a *DIALOG* család, melynek tagjai az *A-140,* az *A-240* és az *A-2000* típusok. Mindegyik műanyagházas. A 140 és 200 típusú készülékek analóg és digitális központhoz csatlakoztathatók, míg a 2000 típus csak digitális központhoz.

A *DIALÓG A-140* típusú távbeszélőkészülék asztali, és kiegészítőkkel falra is szerelhető. A hívójelzések adása dekadikus impulzusokkal, és hangfrekvenciás (*ld. 1976 ATSzK)*) üzemmódban, átkapcsolási lehetőséggel történhet. A hallgató- és a csengőhangereje változtatható. A készülék memóriájába 14 hívószám vagy szolgáltatási kód előre programozható. A beszéd és a csengő hangereje szabályozható. A készülék az 1. képen látható. A *DIALÓG A-200* típusú távbeszélőkészülék ugyan asztali, de falra is szerelhető. A hallgató és a csengő hangereje hasonlóan az *A-140*-éhez változtatható. A készülék 16 karakteres *LCD* kijelzőjén alaphelyzetben a dátum, és a pontos idő látható. Beszélgetés alatt a hívószám és a beszélgetés ideje látszik. A készülék félduplex-hangosító egységgel rendelkezik, és a beszéddel vezérelni az adás
és a vétel átkapcsolását. A hangszóró hangerejét külön hangerőszabályozóval lehet beállítani. Egy nyomógombbal lehet az impulzusos vagy a hangfrekvenciás jelzésátvitelt kiválasztani.

**1. kép DIALOG A-140**

A *DIALÓG 2000*, azaz 2661 és 2662 típusú távbeszélőkészülékek az Ericsson cég MD 110 típusú digitális központjához került használatba, és amelyek csak digitális központokkal tudnak együttműködni.

A készülék *LCD* kijelzőjén a fontosabb információk kiírásra kerülnek. A 2000 típusok *2B+D* (vagyis *ISDN*), vagyis kettő 64 kbps csatornával a beszéd és az adatkommunikáció részére, valamint egy 16 kbps jelzési csatornával kapcsolódnak csakis digitális központra. A távbeszélő-készülék négysoros kijelzője tájékoztatást ad arról, hogy az éppen fennálló forgalmi helyzetben milyen szolgáltatásokat lehet igénybe venni, és mely funkciógombokkal lehet azokat aktivizálni. A készülékek memóriájába 14-20 között lehet hívószámokat vagy szolgáltatási kódokat programozni. A hangerő, a csengő és a hangszín szabályozható. A tárcsázási mód átkapcsolható, akár beszéd közben is, impulzusüzemmódról hangfrekvenciás (*DTMF*) száminformációk küldésére. Az *ISDN* (alap-)szolgáltatás miatt egyidőben két beszélgetés, és egy adatkapcsolat is létrehozható. E készülékek lehetnek egyéni felhasználásúak, de lehet velük főnöktitkári hálózatot is kialakítani.

[*BoM*] [*TI*] [*Sr*]

# Megépült Budapesten a fényhullámvezetőjű kábelgyűrű

(Jutassi István leírása alapján)

Jutassi István a Magyar Posta Kisérleti Intézetének osztályvezetője és a THE, Hírközlési és Informatikai Tudományos Egyesület Technológiai Szakosztályának vezetője volt, kinek köszönhető volt, hogy a vasúti távközlés átkerülhessen a THE-be, és aki felkarolta, hogy Magyarországon mielőbb bevezessék az optikai, azaz a fényhullámvezető-kábeleket, amelyre sokcsatornás átviteltechnikai berendezéseket lehessen telepíteni. Ez a cikk Jutassi István írása alapján készült.

Elsők között - így a MÁV területén - a 850 nm-es sávot, ablakot alkalmazták információ átvitelre, amelyek a lépcsős- és gradiens indexű módusú szálak tartoztak (ld. az ábrát). A többmódusú szálak magjainak átmérője viszonylag nagy a technológia kezdetlegessége miatt, ezért a bebocsátott fényhullám a mag burkolatába verődik, mely nagy csillapítást okoz, mivel sokkal több a megteendő út, mint a vezető magnak a hossza. Megjegyezhető, hogy az első ilyen kábelt - MÁV - a Budai Távközlési Központ és Bp. Déli pu között alkalmazta kísérletek céljára.

Ezt megelőzően már Lajtha György a műszaki tudomány doktora, valamint Szép Iván Kossuth díjas, a műszaki tudomány doktora „Fénytávközlő rendszerek és elemeik" címmel könyvet írtak, amelyet az Akadémiai Kiadó 1987-ben meg is jelentetett, mely nagy segítséget nyújtott a magyar-, de a vasúti szakembereknek is.

A távközléssel foglalkozó szakemberek ennek és egyéb, e témában megjelent cikkekből arra a megállapításra jutottak, hogy célszerű lenne Magyarországon is ezt az információátviteli megoldást elterjeszteni. Ennek élharcosa Jutasi István lett.

Ez időtájt, a HTE keretében működött dr. Lajtha György által vezetett „Fényvezető kör", amely a különböző szakterületekről (Magyar Posta, BME, Mikroelektronikai Vállalat, MVM Tröszt (Bély András főmérnök), Magyar Kábel Művek stb.) érdeklődő szakembereket fogta össze.

Az első nem vasúti kísérleteket az MVM végezte.

A továbbiakban a történésekről Jutasi István feljegyzéseiben így ír:

*„Elsősorban a Magyar Posta vezetői számára készítettünk javaslatokat, ennek eredményeként sikerült elérni, hogy az OMFB segítségével több kísérleti fényvezető kábel szakasz megépüljön. Sajnos ezek eredményeit a Magyar Posta vezetői figyelmen kívül hagyták, és nem követte a fényvezető kábelre épülő fejlesztés. Ezért 1989. év elején felkerestük Kapolyi László akadémikust, volt ipari minisztert, aki azonnal meglátta e technikában rejlő lehetőségeket és létrehozott egy MUNKABIZOTTSÁG-ot az országos fénytávkőzlő gerinchálózat kialakítására. A résztvevők köre a Magyar Posta (dr Lajtha György és Jutasi István), az OMFB (Dr Schmideg Iván), az MVMT (Bély András), a MÁV (Mandola István) és néhány pénzintézet (Iparfejlesztési Bank, Posta Bank) szakértőiből, képviselőiből tevődött össze".*

*„Az elképzelés lényege, hogy a postai monopólium feladásával, vállalkozási alapon, külföldi tőke bevonásával részvénytársasági keretek között egy olyan hálózat jöjjön létre rövid időn (két-három éven) belül, ami illeszkedne a postai távlati tervekhez, azonnal kielégíti a jelentkező fizetőképes üzleti, banki hálózati igényeket, javítja Magyarország esélyeit a nemzetközi felzárkózásra ezen a területen és a részvényesek befektetését rövid megtérüléssel megtermeli*." (Részlet Bély András OVTÁSZ főmérnök 1989. június 9.-én kelt az MVMT vezérigazgatójához küldött Feljegyzésből.)

A MUNKABIZOTTSÁG álláspontját tükrözően, annak két tagja dr Lajtha György és Jutasi István 1989. augusztusában kidolgozta *„A fénytechnikára épülő távközlő hálózat kiépítése Magyarországon*" Rendszerterv-et**.** Ennek angol nyelvű változatát véleményezésre megkapta az amerikai TRICAPITAL INTERNATIONAL LTD, aki azt vállalkozási javaslatával kiegészítve a Magyar Kormány több tagjának is 1989. augusztus 8-án megküldte.

A körülmények megváltozása miatt szükségessé vált, hogy a MUNKABIZOTTSÁG tevékenységét a már működő Hungária Telecom Kft., illetve az 1989. augusztus 23-án alapított System Consulting Tanácsadó és Befektető Kft. - alapítója: Kapolyi László, székhelye: Budapest, II. Bimbó út 95., bejegyzésre került: 1989. december 1.-én - által biztosított lehetőségeket igénybevéve folytassa. Ennek következtében az OMFB 1989. november 1.-i Szakmai Bizottsági ülésére a Hungária Telecom Kft. előterjesztésében került a „*Fénytechnikára épülő távközlő hálózat kiépítése Magyarországon (Rendszerterv) III."*

Az OMFB ülés pozitív hozzáállása, valamint a MÁV vezérigazgató helyettes és az MVMT vezérigazgató együttműködést kilátásba helyező levele alapján a Hungária Telecom Kft és a System Consulting Kft együtt elkészítette *„A fénytechnikára épülő távközlő hálózat kiépítése Magyarországon ELŐTERJESZTÉS"*-t, ami az Országgyűlés Építési és Közlekedési Bizottság tagjainak, valamint a Kormány több tagjának is megküldésre került.

A Hungária Telecom Kft megbízására a System Consulting Kft keretében 1990. márciusában" - Jutasi elkészítette" - a „Fénytechnikára épülő távközlő hálózat kiépítése *Megvalósíthatósági tanulmány*dokumentációt, amit megkapott a Magyar Távközlési Vállalat, a **MÁV**, az MVMT, az OKGT, a vízügyi ágazat távközléséért felelős ÁBKSZ, valamint a kormányzat és az ipar több szerve.

„Az MVMT részéről a kisérletek sikerét nagyban elősegítették Bély Andás főmérnök és az általa vezetett OVTSZ

(Országos Villamos Távközlési Szolgálat), illetve munkatársai, mint Agárdi Ferenc, Gyarmathy Gyula, és még sokan mások.

A kísérlet bizonyította, hogy a villamos távvezeték oszlopsorán fényvezető kábel nehézség nélkül felszerelhető. A hagyományos, földbefektetett kábel építéséhez viszonyítva az oszlopra szerelés lényegesen gyorsabb és olcsóbb. Az összeköttetések kifogástalanul működtek **...**

A Magyar Államvasutak (MÁV) főosztályvezetője Mandola István azonban felkarolta a kezdeményezést, és elérte még 1990-ben, hogy Nyékládháza – Miskolc között a villamos vontatás felsővezeték tartó oszlopaira szerelt önhordó fényvezető kábel-szakasz épüljön meg.

Mandola István korai halála akadályozta ugyan, hogy továbbra is a MÁV élenjárjon a fényvezető kábel térnyerésének, de munkatársai, mint Rurik Péter, Tari István, Czakó Vilmos és még sokan mások tovább folytatták a megkezdett fejlesztést. A MÁV Tervező Intézet (Nyéki Sándor, Pap János) és az Optotrans (Szalóczy Pál) közreműködésével elkészült tervek alapján megvalósult a Nyékládháza – Miskolc közötti mintaszakasz 1991-ben, majd 1992. októberében szerződés született a „Budapest Gyűrű" részét képező „**MÁV körgyűrű**" építésére.".....

„A MOL Rt és az MVM Rt 1993. november 22.-én megállapodott, a Budapest – Százhalombatta közötti közös optikai hírközlő gerinchálózat megvalósításában. A MOL Rt mintegy 6000 km távközlő kábelhálózatának 75%-a a csővezetékek nyomvonala mentén található, és a teljes kábelhálózatból 1000 km már fényvezető kábel.

Az MVM Rt rendelkezik mintegy 2500 km fényvezető kábelhálózattal, melynek jelentős része OPWG (távvezeték védővezetőjébe integrált) fényvezető kábel."

„A Hungária-Telecom Kft. kiküldetésében 1990. május 21. és 1990. május 24. között lehetőségem nyílt, hogy Mandola Istvánnal (MÁV főosztályvezetőhelyettes) a Norvég Államvasutaknál (NSB Hovedkontoret) tanulmányozzam a vasútvonalak mentén a fényvezető légkábelek építését", írta Jutasi István.

„A Norvég Államvasutaknál szerzett tapasztalatokra építve a MÁV Beruházási Irodája a System Consulting Kft.-nél az alábbi dokumentációkat rendelte meg:

- Nyékládháza – Miskolc Fényvezető kábelépítés – *Hatósági engedélyezési terv* (1990. május)
- Nyékládháza – Miskolc Fényvezető kábelépítés – *Előterv* (1990. június)
- Nyékládháza – Miskolc Fényvezető kábelépítés – *Kivitelezési terv* (1990. október)
- Budapest – Miskolc – Nyíregyháza Fényvezető Hírközlés Rendszerterve – *Tanulmányterv* (1990. december). [A tervek elkészítésében, mint ***irányító-tervező*** vettem részt.]"

1990. december 13-án az ÁBKSZ, a MÁV, az MVMT és az OKGT távközlésért felelős részlegeinek vezetői, továbbá a Paksi Atomerőmű Vállalat Beruházási Igazgatósága és a System Consulting Kft vezetői Szándéknyilatkozat formájában kinyilvánították azon szándékukat, hogy

*„ ...a nemzeti távközlés fejlesztése érdekében készek egymással összefogni és együttműködni.*

*Az együttműködés első lépéseként közös előterjesztést nyújtanak be a Közlekedési, Hírközlési és Vízügyi Minisztériumhoz, a fénytechnikán alapuló országos távközlő hálózat létesítésére, annak autonom hálózataival és helyi részrendszerével együtt."*

1991. március 13.-án a Szándéknyilatkozatot aláírók nevében a System Consulting Kft levélben fordult Siklós Csaba KHVM miniszterhez az alábbi javaslatokkal:

*- lehetőséget adnak saját létesítményeik (oszlopsor, védelmi sáv, épület, stb..) felhasználására, amely a fényvezető hálózat gyors és olcsó, de biztonságos nyomvonal megválasztását teszi lehetővé, továbbá a hálózattervezéséhez és kivitelezéséhez saját szervezetük eszközeit és embereit is rendelkezésre bocsátják;*

*- olyan amerikai eredetű beruházás–szervezési és irányítási technológia (többek között Bechtel Management), valamint számítástechnikai eszközbázis van birtokunkban, amely lehetőséget teremthet e nagyértékű és nagyjelentőségű beruházás igen rövid idő alatti (kb. a hazai gyakorlatban kialakult időtartam félideje) lebonyolítására;*

*- készek a Magyar Távközlési Vállalattal a mindkét fél számára kölcsönösen előnyös formában társulni*.

Siklós Csaba KHVM miniszterhez írt levélre a Magyar Távközlési Vállalat (MATÁV) vezérigazgatója Horváth Pál 1991. április 30.-án kelt levelében válaszolt. A levél szerint a gerinchálózati síkban …"*fényvezető kábelekre és multiplex berendezésekre világbanki finanszírozás mellett az ajánlati felhívás kiadása hamarosan megtörténik, a helyzet így mind műszaki, mind pedig pénzügyi tekintetben is determinált".* Javasolta továbbá „*magánhálózati szolgáltatói társaság*" közös kialakítását, amelyhez viszont nem volt szükség a MATÁV részvételére, így a javasolt társulás sem jött létre.

A System Consulting Kft a *Megvalósíthatósági tanulmány*-ban foglaltak megvalósítására több külföldi céggel folytatott tárgyalást, melynek végeredményeként az amerikai TRW maradt meg együttműködő partnerként.

A TRW Systems Engineering and Development Division 1991. május 17-én kiadta a „Fénytechnikára épülő távközlő hálózat kiépítése *Megvalósíthatósági tanulmány"*-on alapuló *Professional Telecommunication Network (PTN) műszaki tervét*, majd 1991. július 8-án az *üzleti tervét*.

1991. aug. 5-én az MW International, Ltd. (Bajusz Péter, Bajusz Tamás és Robert McGuire) és a System Consulting Kft. között megbeszélésre került sor a PTN tervekről. 1991. aug. 28-án kelt levelében *dr. Kapolyi László a System Consulting Kft. nevében Mr. Robert McGuire-nek a PTN megvalósításában való részvételre partneri viszonyt ajánl fel.* 1991. szept.13-án Robert McGuire megalapítja az US Telecom East, Inc. társaságot.

Professzionális Távközlési Hálózat Kft. (PTN Kft). Az első *ügyvezető igazgató Jutasi István*

A Professzionális Távközlési Hálózat Kft. (PTN Kft) 1992. február 18-án alakult meg. Célja: egy olyan digitális, különcélú átviteli hálózat tervezése, létesítése és üzemeltetése, amely a különböző szállítási technológiák (vasúti, csővezetékes, stb.), pénzügyi tranzakciók, illetve más, különféle adatátviteli, számítástechnikai műveletek kiszolgálásához biztosítja a megkívánt sebességű és megbízhatóságú átviteli utakat, továbbá különböző értéknövelő szolgáltatásokat képes nyújtani. Bejegyzett székhely: 1012 Budapest, Márvány utca 17.

Alapító tagok:

Központi Fizikai Kutató Intézet, Számítástechnikai Rt. (továbbiakban: KFKI)

Magyar Műsorszóró Vállalat (továbbiakban: MMV)

Magyar Államvasutak (továbbiakban: MÁV)

US Telecom East, Inc. (továbbiakban: USTE)

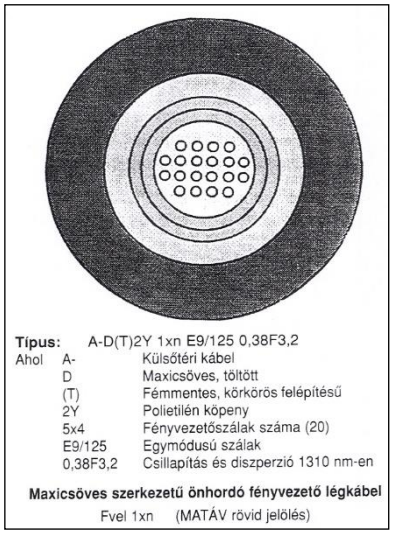
Falcon International Enterprises, Inc. (továbbiakban: FIE)

Az alapító tagokat képviselő személyek és a törzsbetétek aránya:

| | | |
|---|---|---|
| KFKI | Szlankó János elnök | 25% |
| MMV | Bartha József vezérigazgató | 10% |
| **MÁV** | Csárádi János vezérigazgató | 16% |
| USTE | Robert McGuire elnök | 39% |
| FIE | Barry C. DeRoze elnök | 10% |

*(A társaságban a magyar állami tulajdoni részesedés 51%, a két amerikai cég együttes részesedése 49%.)*
A PTN Kft. Társasági Szerződése a Fővárosi cégbíróságon 1992. március 11-én beadásra, majd 1992. július 13-án a cégnyilvántartásba került.

1992. június 22.-én a PTN Kft „*Szolgáltatási engedély iránti kérelem*”-mel fordult nem kapcsolt adatátviteli szolgáltatás nyújtására Bölcskei Imre KHVM helyettes államtitkárhoz. A levél szerint:
„*A társaság célja: egy olyan digitális, különcélú átviteli hálózat tervezése, létesítése és üzemeltetése, amely a különböző szállítási technológiák (vasúti, távvezetéki, csővezetékes, stb.), pénzügyi tranzakciók, illetve más, különféle adatátviteli, számítástechnikai műveletek kiszolgálásához biztosítja a megkívánt sebességű pont-pont közötti átviteli utat.*
*A társaságnak nem célja közcélú távbeszélő, telex, mobil rádiótelefon, személyhívó és kapcsolt adatátviteli szolgáltatások nyújtása, továbbá nem célja a PTN és a közcélú (MATÁV) távközlési hálózat összekapcsolása.”*




**6. ábra A Siemens önhordó légkábele** [*Teac*]

A KHVM Távközlési Főosztály – a Jogi és Igazgatási Főosztály pozitív véleménye ellenére – kérelmünket 1992. október 19.-én kelt levelével - „*Jelenleg az új távközlési törvényt az országgyűlés tárgyalja ezért, amíg a törvény elfogadásra nem kerül, addig kérem szíves türelmét.”* – indoklással elutasította, majd 1992. november 17.-én az elutasítást megismételte.

A távközlésről szóló 1992. évi LXXII. törvényt az Országgyűlés 1992. november 23-i ülésnapján fogadta el azzal, hogy „*a törvény hatálybalépéséről külön törvény rendelkezik”.* A frekvenciagazdálkodásról szóló 1993. évi LXII. törvény 27. §. (1). bekezdésének megfelelően a távközlésről szóló 1992. évi LXXII. törvény 1993. július 1-én lépett hatályba.

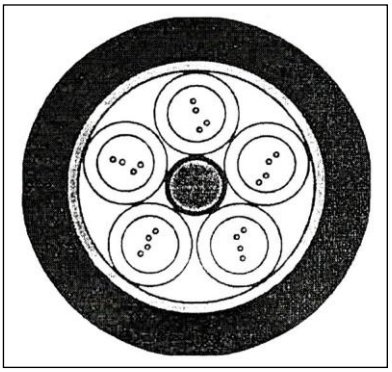
A PTN Kft. Társasági Szerződése a Fővárosi cégbíróságon 1992. március 11-én beadásra, majd 1992. július 13-án a cégnyilvántartásba került.

„1992. november 13-án délutánra Robert McGuire összehívta a PTN Kft. tagjait. Az értekezlet kezdete előtt McGuire közölte Jutasi Istvánnal, hogy a „Budapest Gyűrű” (ez még nem a MÁV kábelgyűrű) megépítésére alakul egy új társaság, melynek *ügyvezetését* rá kívánják bízni.

„A korszerű, országos távközlő magánhálózat struktúrája hármas tagozódású lehet, amelybe a "Budapest Gyűrű"-nek integrálódnia kell.

A MÁV kábelgyűrű megépítése előtt a társaság az egész országra nézve egy fejlesztésistruktúrát határozott meg:

„ *Országos hálózati (transport network) sík*
Az országos hálózati síkba eső összeköttetések célszerűen gyűrű topológiában kiépített fényvezető kábelekre telepített STM-4, vagy STM-16 tipusú SDH (Szinkron Digitális Hierarchia) rendszereken valósíthatók meg. Az alatta lévő regionális hálózati síkok az ADM (Add & Dropp) berendezéseket tartalmazó csomópontokban, a "tributary port"-okhoz csatlakoznak tetszőleges sebességen.
*Regionális hálózati (junction netwok) sík*
Az ország egy-egy régiójának, illetve Budapest területének a lefedésére ugyancsak a gyűrű topológiában kiépített fényvezető kábelekre telepített STM-1, vagy STM-4 tipusú SDH rendszerek alkalmazása célszerű. Az alatta lévő helyi hálózati síkok az ADM berendezéseket tartalmazó csomópontokban, a "tributary port"-okhoz csatlakoznak általában 2 Mbit/s sebességen.
*Helyi hálózati (access network) sík*
Az STM-1, vagy STM-4 tipusú SDH rendszer egy-egy ADM berendezése "tributary port"-jai által ellátott területet tekintjük helyi hálózati síknak, egészen a végberendezések csatlakoztatására szolgáló hozzáférési pontig.



Felépítés*: **A**-DF(ZN)2Y5xnE9/1250,38F3,5*
***A** külsőtéri kábel, **DF** védőcsöves töltött, (ZN) fémmentes behúzóelem, ZY polietilén köpeny, 5x4 fényvezető-szálakszáma, E9/125 egymódusú szál belső-külső mérete, 0,38F3,5 csillapítás és diszperzió 1310 m-en.*

**7. ábra A Siemens optikai behúzókábele** [*Teac*]

A "Budapest Gyűrű" helye a hálózati struktúrában

Budapest területe egy regionális hálózati síkot képez, amelynek lefedése a "Budapest Gyűrű" kiépítésével kezdhető, amely magába foglalja a „**MÁV körgyűrű**”-t is. A kiépített fényvezető kábelhálózaton az AT&T által szállított STM-1 tipusú, azaz 155 Mbit/s sebességű SDH rendszer üzemel, öt csomóponttal, azaz ADM berendezéssel.
A „Budapest Gyűrű/Ring” beruházása kezdetének 1992. október 5.-én az Antenna Hungária Rt és a KELVO S. A. között 300 millió peseta értékben, fényvezető kábel szállításra, illetve 3,3 millió US$ értékben átviteltechnikai berendezések szállítására vonatkozó szerződés megkötése tekinthető.
A „Budapest Gyűrű”-nek részét képező „**MÁV körgyűrű**” építésére 1992. október 20.-án került aláírásra a **MÁV** SZÁMÍTÁSTECHNIKAI INTÉZET (mint megrendelő) és a SIEMENS Telefongyár Kft. (mint vállalkozó) közötti szerződés, melynek tárgya: *„155 Mbit/s optikai körgyürühöz optikai kábel és átviteli berendezések szállítása, szerelése, üzembehelyezése és átadása”.*

A MÁV távközlési rekonstrukciója keretében megépülő MÁV BUDAPESTI FÉNYVEZETŐ KÁBELES KŐRGYŰRŰ különcélú távközlőhálózat, amely az alábbi három szakaszból áll:

1. szakasz: Déli pu. - BTÜ - Ferencváros - KTÜ - Keleti pu. vonalszakaszon 20 szálas önhordó fényvezető légkábel építése felsővezetéki oszlopsoron, kb. 16 560 m hosszban.
2. szakasz: Bp. Déli pu. - Deák tér - Nyugati pu. vonalszakaszon 20 szálas fényvezető kábel építése METRÓ alagútban, kb. 7 160 m hosszban.
3. szakasz: Nyugati pu. - MÁV Vezérigazgatóság - MÁV Bp. Igazgatóság (Keleti pu.) vonalszakaszon 20 szálas fényvezető behúzókábel MATÁV alépítményben, kb. 3 590 m hosszban."

A valóságban azonban 30 050 m lett a kábelek hossza.

„A távközlésről szóló 1992. évi LXXII. törvény a frekvenciagazdálkodásról szóló 1993. évi LXII. törvény 27. §. (1). bekezdésének megfelelően 1993. július 1-én hatályba lépett. E törvény lehetővé tette, hogy a Systel Kft. az előírt engedélyek birtokában távközlő-hálózatot építsen, és szolgáltatási engedély birtokában a koncessziós körbe nem tartozó szolgáltatásokat nyújtson." ...

„A MÁV BUDAPESTI FÉNYVEZETŐ KÁBELES KŐRGYŰRŰ (MÁV kábelgyűrű) különcélú távközlőhálózat, 4 fényvezető szálán a MÁV különcélú távközlőhálózata számára 155 Mbit/s sebességű SDH rendszert helyezett üzembe".

A MÁV Rt. Vezérigazgatósággal 1993. szeptember 28. napján MEGÁLLAPODÁS aláírására került sor, mely szerint a MÁV Rt. az elkészült „MÁV körgyűrű" távközlőhálózat által tartalmazott 20 optikai szálból 16 optikai szálat értékesít a Systel Kft.-nek 39 millió forint összegben.

A továbbiakban…

A MÁV kábelgyűrű 2x2 szálára a Siemens által ajánlott, ún. *SDH* (Synchronous Digital Hierarchy / szinkron digitális hierarchia, vagyis digitális átviteltechnika) rendszer került telepítésre. amelyek közül az egyik 155 Mbps, a másik 622 Mbps jelfolyamsebességgel (elvileg 1890, illetve 7560 távbeszélőcsatorna kapacitással) bír. Tehát ez a kábel, illetőleg a rátelepített átviteltechnika kapcsolja össze a közeljövőben kiépítendő dunántúli távközlőirányokat a keleti országrész távközlőirányaival is és ezen belül lehetőséget ad az adatátvitelnek, a digitális telefonközpontok közötti kapcsolatoknak stb. a létrehozására.

A Siemens az optikai kábeleket az alabbiak szerint adják és szerelik:

| | |
|---|---|
| 20 zálas behúzó-kábel | 21 106 DM/km, |
| 10 szálas légkábel | 18 537 DM/km, |
| 20 szálas felsővez. kábel | 20 296 DM/km. |

Az első két szakaszra tehát önhordó légkábel került beépítésre, melynek keresztmetszete és a paraméterei a 6., illetve a behúzókábel keresztmetszete a 7. ábrán látható.

Az *SMA* egyik feladata biztosítani a digitális központok *LIM*-, valamint az adat kapcsolatok hálózatát, melyet az 5. ábra tüntet fel. Az ábrán láthatók a tributary-portbekötések. Egy tributary kártyának, interfésznek lehet

- 16 db 2 Mbps sebességű portja vagy
- 3 db 34 Mbps sebességű portja, vagy
- 1 db 140 Mbps sebességű portja, vagy
- 1 db 155 Mbps sebességű portja.

Időközben a Miskolc-Nyékládháza közé a felsővezetéki oszlopsorra szerelik, a Fitel-féle kábel folytatásaként, a Siemens-féle 20 szálas kábelt is, Nyékládházától Budapestig, a Horog utcáig.

*[JI] [PJ]*

# Megjelent a MÁV távközlőhálózatán az igen nagy csatornaszámú átviteltechnikai rendszer az SDH időosztásos nyaláboláson alapuló hierarchia

A budapesti optikai kábelgyűrű megépítése lehetővé teszi az *SDH*, Synchronous Digital Hierarchy, vagyis a szinkron digitális hierarchia rendszer alkalmazását a MÁV távközlőhálózatának fejlesztése érdekében. No, de mi is az az SDH? …

A *PDH* rendszer az adatoknak, a beszédnek digitális úton való átvitelét biztosítja. A *PDH* átvitelt még a *CCITT*, első sorban koaxiális kábelekre javasolta.

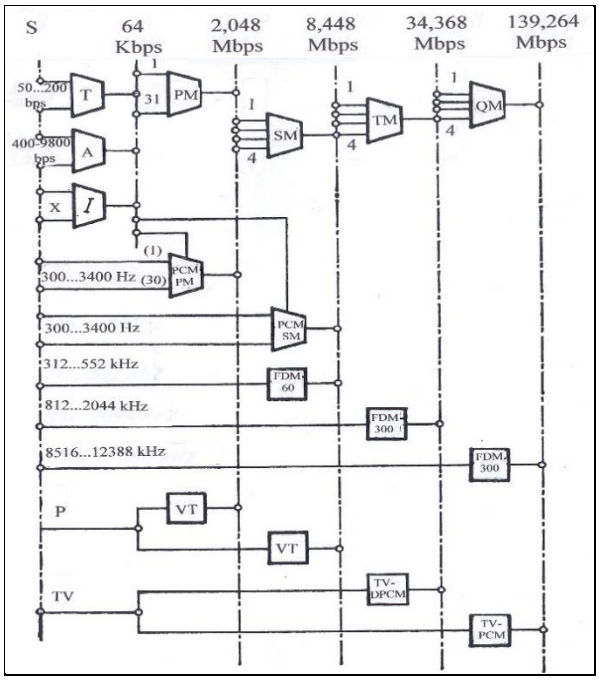
A rendszer a távbeszélő-előfizetők 4 kHz-es analóg jelét 8 kHz-el mintavételezi, és 8 bit-tel kvantálja. Így 64 kbps-os digitális jelsebesség jön létre, vagyis a primer *PCM* alapja, (ld. 1990/ BD 30/32 berendezés). A 64 kbps-os digitális jelsebesség létrejöhetett egy PCM-berendezésben vagy az előfizető készülékében (ISDN kapcsolat), mely első szintű nyalábolást (multiplexálás) jelent. Tehát 30 db 64 kbps sebességű jel multiplexálása jelenti a primer PCM rendszert + két db hasonló 64 kbps-os csatorna, melyből az egyik szinkronizációra, a másik a hibavédelemre használatos. A PCM kimenő jele így (32x64 kbps) 2,048 Mbps, melyet *E1* szintnek neveztek el. A továbbiakban az *E2* szint 8,448 Mbps (4x2,048 Mbps) jelsebességű, melyet szekunder *PCM*-nek is lehet mondani. Az *E2* szint jelsebességét ugyancsak 4-el szorozva, azaz nyalábolva a tercier-*PCM* jelenik meg a 34,368 Mbps-os jelsebességével, mely az *E3* szintet jelenti. További négyszeres nyalábolásnál kapható a 139, 264 Mbps sebességű jel, azaz az *E4*-es szint.

A *PDH* felépítésre mutat egy példát a 8. ábra. Az ábra szintjeire a digitális multiplex-berendezéseken kívül más, a hierarchiában szabványos kimenő jelsebességű digitális berendezések is kapcsolódhatnak, mint pl. a különböző *FDM* (frekvenciaosztásos multiplexálás)-, TV-, képtelefon-jelek. Utóbbi kettő kapcsolódásai a rajzon nem szerepelnek.

Az ilyen *PDH* hálózatban a pleziokronitást különböző órajelgenerátorok különböző eltérő beállításai, valamint az átviteli út nem kellő homogenitása (hő-, átviteli sebesség változás) befolyásolhatja. A *PDH* nagy problémája az, hogy pleziokronitás miatt csak szintenként lehet lebontani vagy feltenni egy hasonló szintű kapcsolatot. Tehát, ha pl. egy vasútvonal egy állomásán *E1* szintet kellene lebontani egy *E4*-es szintből, akkor három nyalábo-láshoz kellene hozzáférni, illetve visszahelyezni a megfelelő szintre.

Ez drága megoldást jelent. Ezért célszerűbb az *SDH* átviteltechnikát alkalmazni.

Az USA-ban - 1986-ban - dolgozták ki az új módszert egy nagysebességű, rugalmas, szinkron-hálózati technológiát *SONET* (Synchronous Optical Network=Szinkron Optikai Hálózat) névvel. Feladatául nagysebességgel továbbítandó és konfigurálható szinkron bitfolyamok átvitelét tűzték ki. Tulajdonképpen ezt a rendszert, kevés módosítással, az *ITU-T SDH* néven szabványosította.




***S*** *analóg vagy digitális jel;* ***T*** *távírómultiplex jelei;* ***A*** *adatmultiplex-jelei;* ***X*** *távbeszélőközpont jelei;* ***I*** *jelzésillesztő;* ***PM*** *primer multiplex-berendezés;* ***SM*** *szekunder-multiplex;* ***TM*** *tercier multiplex;* ***QM*** *quarter-multiplex;* ***PCM-PM*** *primer PCM;* ***PCM-SM*** *szekunder PCM;* ***FDM-60*** *főcsoport PCM kodek;* ***FDM-300*** *mestercsoport PCM-kodek;* ***FDM 900*** *főmestercsoport-kodek;* ***VT*** *képtelefon-kodek;* ***TV-DPCM*** *TV-jel DPCM-kodek;* ***TC-PCM*** *TV PCM-kodek;* ***P*** *képtelefonjelek;* ***TV*** *jelek*

**8. ábra Primer PCM multiplex-rendszerből felépített PDH-hierarchia** [*BaGy*]

Az *SDH szinkron digitális hierarchia* olyan átviteli struktúrák tartalmaz, amely fizikai átviteli hálózatokon történő, megfelelően adaptált információ szabványos átvitelét teszi lehetővé. Az *SDH* berendezés alkalmas, a MÁV hálózatára, *SMA-1* esetén 63 db, *SMA-4* esetén pedig 252 db 2,048 Mbps-os digitális jelfolyam (*STM-1,* illetve *STM-4* szintű) multiplexálásra és monomódusú optikai kapcsolat létrehozására. Az *STM,* Synchronous Transport Module=szinkron átviteli modul-t jelent.

A MÁV távközlőhálózata *SDH* berendezéseken fog alapulni, döntötte el a vasúti szakembergárda. Meg kell jegyezni, hogy a Magyar Posta a hálózatának fejlesztésében - ekkor még - *PDH* berendezésekben gondolkozott.

A MÁV a lehetőségeket felhasználva, az elkészült budapesti optikai kábelhálózatra, a Siemenstől meg is rendelte az *SDH*-kört is.

Az *SDH multiplexer felépítése*

A felépítés a 9. ábrán látható, mely szerint négy alapegységből áll:

**a)** kapcsolómátrix-ból,
**b)** vonali egységekből,
**c)** tributary-egységekből,
**d)** vezérlőegységekből.

A berendezés legfontosabb egysége a kapcsoló-mátrix, mely biztosítja a vonali és/vagy tributary portok közötti kapcsolatokat.

A *vonali* egységek az *STM-N* (*1, 4*) szintű multiplexert, valamint az optikai adó-vevőt tartalmazzák. A biztonság érdekében a berendezés az 1+1 *MSP* (Multiplex Section Protection= multiplex-szakasz védelme) védelmű, tartalékolt üzemű.

A *tributary* egységeket figyelembe véve vannak 2-, 34- és 140 Mbps-os csatlakozási felületű *PDH-*, valamint *STM-N* szintű elektromos vagy optikai felülettel rendelkező *SDH* kártyák. A *PDH*-kártyák portjainak részére csatlakozó sávot használnak, míg az *STM-N* kártyák portjai az előlapon találhatók.

A *multiplexer betét*, mindkét jelfolyamra (*STM-1* és *-4*) nézve 4-12 kártya-pozíciót igényel, de a tartalékolásra is gondolni kell.

A vezérlő-egységek feladatai:

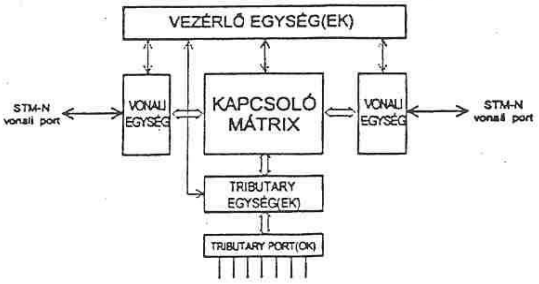
**1.** a multiplexerben lévő kártyákat vezérelni és felügyelni,
**2.** a külső csatlakozó felület (interface) biztosítása a helyi terminál és a menedzsment rendszere felé.

Továbbá vannak külön tápfeszültség-modulok vagy minden egyes kártya maga állítja elő a tápfeszültségét.

Az *SDH* berendezésnél az *STM-N* jel overhead-(fejléc) bájtjaihoz is hozzá lehet férni külső adat vagy szolgálati csatorna céljaihoz.

Mind ezek biztosítják, hogy az *SDH* multiplexer sokoldalú berendezés.

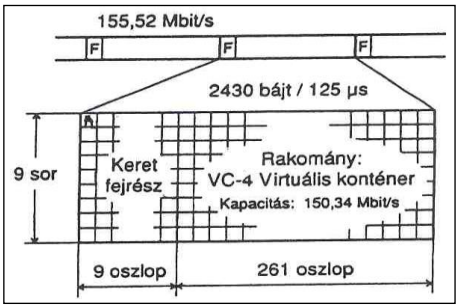
Az *STM,* vagyis *szinkron átviteli modul* a szinkron digitalis hierarchiában használt, szakasz-réteg kapcsolatokat támogató információs struktúra. Információs és overhead fejrészt tartalmaz. Van *STM-1, -4, -16, -64* stb. jelű modul. E különböző jelsebességű modulokat jelzik "*N*"-nel. Az STM-1 jelű modul 155 Mbps, míg az STM-4 jelű 622 Mbps jelsebességű. Az STM-1 multiplex-keretegy vagy több (C-11, -12, -2, -3, -4) típusú jelekből áll. A C-11 jel (tengeren túl)=1,544 Mbps, a C-12 jel =2,048 Mbps, a C-2 jel=6, 312 Mbps, a C-3 jel=34,368, illetve 44,736 Mbps, a C-4 jel=139,264 Mbps-os jelsebességeket jelent, melyekből szervezik magát a keretet a VC- konténerek segítségével. Az STM jelfolyam biztosítja a vonalszakasz valamennyi állomás elérését, valamint a magasabb szintű tartalékolást.




**9. ábra Az SDH multiplexer elvi felépítése** [*Sie*]

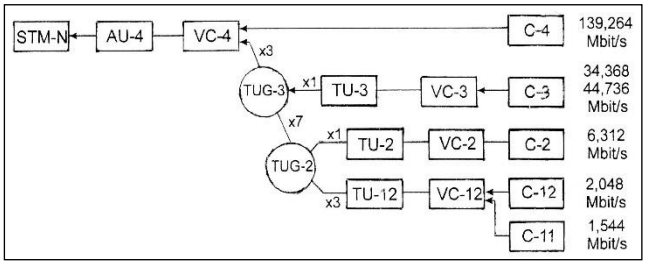
Az *STM-1* keret bájtonként összefogott 155,52 Mbps sebességű jelből, valamint osztott szinkronszóból és kiegészítő jelekből áll. A 125 µs-os keretismétlés alapján kerethosszonként 19440 bit, illetve 2430 byte adódik. A keret minden egyes bájt (8 bit) pozíciója egy 64 kbps sebességű csatornának felel meg. Az első 9 oszlopos tartomány felső három és az alsó öt sorában található a *SOH* (Section Overhead=szakasz-fejléc), amelyben kiegészítő, tartalék bájtok és szinkron információk találhatók.

Az első három sor az *RSOH*, (Regenerátor SOH), melynek bájt-jai szolgálnak a regenerátor-szakaszok vezérlésére. Ezeket a bájtokat minden regenerátor kiértékeli és esetenként újat generál. Ez a fejléc tartalmazza a szinkron-, az *STM-1* -keretek azonosító-, paritásvizsgálati-, szolgálati és felhasználói csatorna (DDC, Data communication Channel=adatcsatorna)-, mikrohullámú összeköttetés bájtokat.




**10. ábra Az STM-1 keret felépítése, időrések** [*Sie*]

Az 5.-9. sorok alkotják az *MSOH*-t (Multiplexer szakasz fejlécet), mely csatornák a ‚multiplexerek között játszanak szerepet, így a regenerátorok nem dolgozzák fel az ezekben lévő információkat. Az *MSOH* tartalmazza többek között a multiplexer hibajavítás 24 bites páros paritású kód-, az *APS*, Automatic ProtectionSwitch=autómatikus védelem átkapcsolás csatornája-, a *DCC* 576 kbps-os adatcsatorna-, a szinkronizációs állapot-, multiplexer-szakasz *FEBE*, Far End BlockError=távolvégi blokk-hiba sttb. bájlokat.




**11. ábra STM-1 multiplex-keret kapcsolatrendszere** [*Sie*]

A 9x9 bájtos *SOH* keretszinkronizációt és üzemviteli információkat tartalmaz. A 270 oszlop és a 9 sor 2430 bájt/125 µs sebessége éppen a 155,52 Mbps sebességet jelenti. Mind ezek a 10. ábrán kerültek feltüntetésre.

A hasznos jelfolyam kialakítása, azaz mapping vagyis térképezés, az *STM-1* multiplex keret kialakítása egy vagy több jelből történik, méghozzá az *ETSI* szabvány szerint (*ETSI*, European Telecommunications Standardisation Institute = Európai Távközlési Szabványosítási Intézet). A szabvány a 11. ábrán látható.

A transzport kapacitás, amely mérvadó az a konténer nagysága. A konténer különböző kapacitásokat jelent. Ezeknek a típusoknak az alapjai a *PDH* sebességekből fakadnak. Ha ezeket a konténereket ún. útvonalfejléccel (POH) egészítik ki, akkor ún. *VC* konténerek állnak elő.

A struktúra útvonalait tehát a 11. ábra mutatja be.

Az ábra jelmagyarázatán túl: a *C11 C12…C4* konténerek, melyeket ún. *POH*-al (Path Overhead=útvonal fejrész) kiegészítve jutnak a *VC* konténerekbe; *VC-1*- (Virtual Container-1=virtuális konténer) az *STM-1* jelfolyam kialakításának egyik legfontosabb eleme. A *VC-11* a japán és amerikai szabványú konténerek (24 beszédcsatorna), a *VC12* az európai szabványt követő virtuális konténerek (30 beszédcsatorna); a *VC-2* az *E2* szint; míg a *VC-3* az *E3* szint, ahol a 45 Mbps jelsebesség az amerikai féltekén használatos. A *TU,* Tributery Unit mutatók csúszó vagy zárt móddal.

A *TUG,* Tributry Unit Group= összetevőjel-csoportok, ahol az egyes szintek összefogása történik a VC-4 irányába.

Az *AU* blokkban történik a végleges összerendezés a megfelelő *SOH*-al, (Section Overhead=szakasz fejléc) az *STM-1* keret létrehozására.

Az *STM* keret minden bájtját soronként transzportálják és mindig az első oszlop első sorával kezdődik az átvitel.

A legnagyobb virtuális konténer a VC-4 típus, mely keretenként 2349 bájtos. Az átviteli kapacitása 149,76 ímbps, mely teljesen elegendő egy 139,264 Mbps-os jel transzorálásához. A VC-4 tartalmaz egy útvonal fejrészt a *POH,* Path Overhead=útvonal fejléc-et, amely a VC-4 fejrészes aminek 9 bajtja van: **J1** útvonalkövetés, **B3** BIP-8 bitbefűzéses paritásvizsgálat, **C/2** címke, **G1** útvonalfelügyelet (-állapot), **F/2** útvonal-felhasznólói (user-) csatorna, **H4** multikeretjelző, **Z3** útvonalfelhasználói csatorna, **K3**/ APS 14 bit automatikus tartalékolás és az **N1** hálózatoperátorbájt.

A konténerek felépítése a 12. ábrán láthatók.

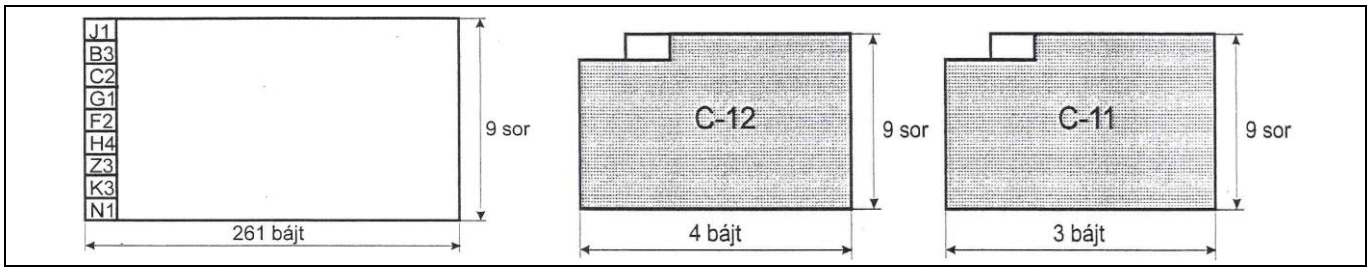
Érdekességként a *VC-1* virtuális konténernél a *VC-11* 26 bájt-ot (3x9 sor), a *VC-12* pedig 35 bájt-ot (4x9 sor) tartalmaz.

Mivel az *SDH*-hálózat szinkronizált hálózat, az *SDH*-elemek megfelelő órajellel vannak kapcsolatban. Az órajel kiegyenlítése ún. leképzéssel (Mapping) és mutatóval (Pointer) történik.

*Leképzéses* kiegyenlítés a pleziokron-jelnek a konténerbe való helyezésekor történik, méghozzá pleziokron-jel és konténer sebesség között bitekkel. A mapping ellentettje a demapping.

A *mutató*val (pointer) való kiegyenlítés akkor jelentkezik, amikor egy virtuális konténert kapcsolnak át vagyis, ha a *TU*-ból vagy AU-ból egy *VC*-t kiemelnek és egy másik *TU*-ba vagy *AU*-ba, mint új konténert helyeznek át.

Ha a beillesztendő *VC* és a fölérendelt keret között szinkron van, akkor nincs szükség kiegyenlítésre, s így a mutató értéke nem változik. Ilyenkor „nulla” a kiegyenlítés.




*VC-4 virtuális konténer* *VC-12 ésVC-11 virtuális konténerek*

**12. ábra VC virtuális konténerek** [*Teac*]

Ha a *VC* bitsebessége kisebb vagy nagyobb a keret átviteli kapacitásánál, akkor pozitív, illetve negatív a kiegyenlítés.

Az *STM-4* jelzésrendszer az *SDH*-hálózat 622,08 Mbps-os átviteli útja, mely 4 db *STM-1* jelfolyamból kerül összeszervezésre. Általában nagyobb távközlési gócban, elágazó távközlőiránynyokban, avagy jelrenegerálási célzattal telepített multiplexereknél lehet hozzáférni. Az *EMOS* felügyeleti rendszerhez hozzárendelhető.

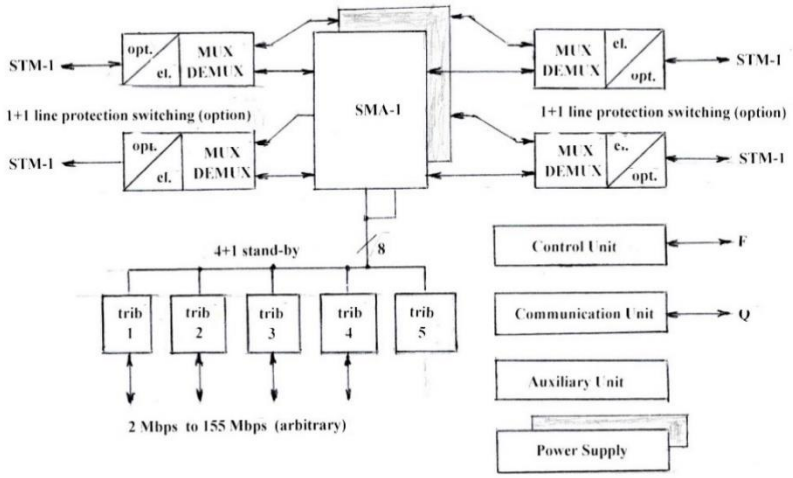
Az *STM-4* optikai vonali csatlakozással, az SDH-berendezés elektromos 622 Mbps-os jelfolyamát illeszti az optikai vonalhoz (1300nm vagy 1550 nm) és viszont.

Az *SDH* másik fontos egysége az *SMA-1* szinkron multiplexer, mely helyi cross-connect (átkapcsoló, rendező) funkciókra vagy terminál multiplexerként is alkalmazható. Az *SMA-1* (hardver) 2, 34 Mbps-os jeleket és 140 Mbps sebességű pleziokron vagy 150 Mbps sebességű szinkron jeleket tud optikai vagy elektromos *STM-1* jellé összefogni.

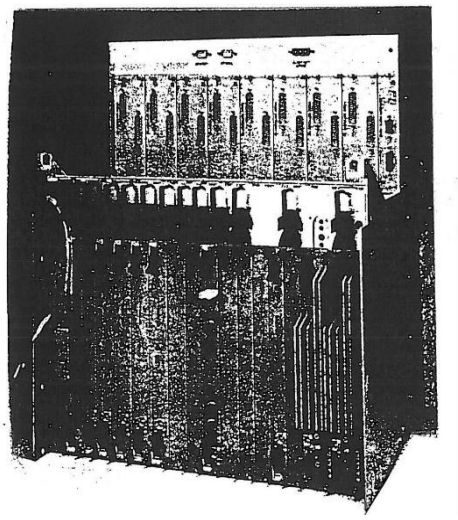
*SMA-1 alkalmazási területei:*

**a)** leágazó multiplexerként gyűrűs vagy felfűzős rendszereknél, amelyeknél a tributeri jelekhez történő hozzáférés leegyszerűsödik.

Az *SMA-1* multiplexerből, kapcsolóegységből és 155 Mbps-os optikai vonalegységekből áll. A kártyák egy subrack-ban (alkeret) helyezkednek el. Az *SMA-1*-et az *SDH* szabvány (CCITT ajánlás szerint) tervezték. Alapvető feladata a szélessávú forgalom átkapcsolása, átirányítása gyűrűs, lánc és pont-pont hálózatokban. A tributary kártyái 2 Mbps-os, 34 Mbps-os, 140 Mbps-os és 155 Mbps-os portokkal rendelkezhetnek. A portok elektromosak vagy optikaiak lehetnek. Add/drop-ként való alkalmazás esetén a trib portokon keresztül beadható illetve kivehető, valamint a vonali portok között átkapcsolható a forgalom. Ha az *SMA-1* gyűrűben




**13. ábra A leágazó multiplex típusú SMA-1 funkcionális felépítése** [*Teac*]



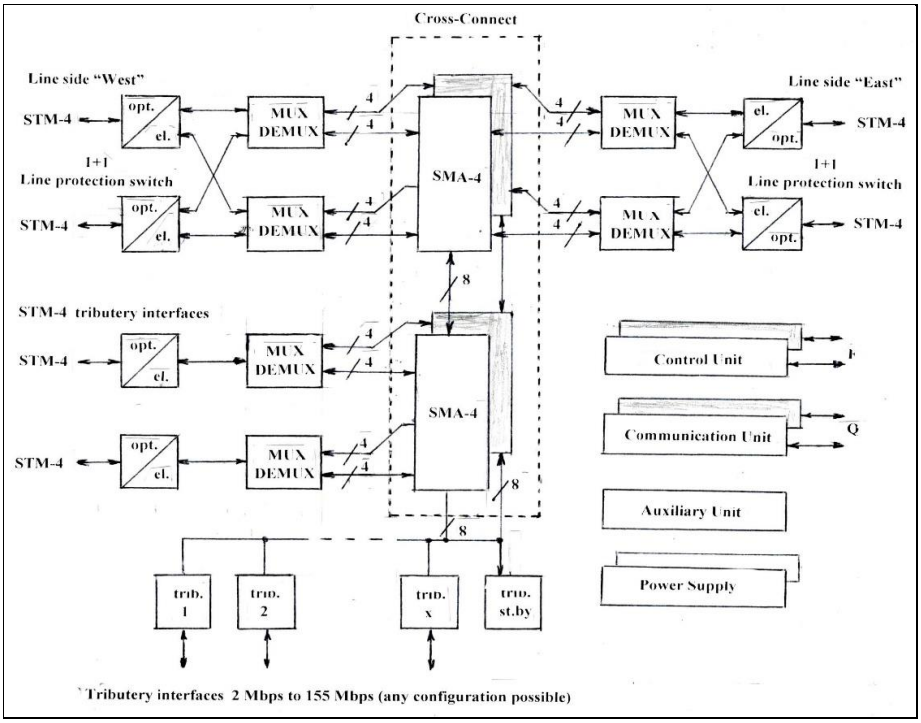
**2. kép SMA-1 szinkron-multiplexer**

van, akkor az *SMA-1 Ring Master*-ként is működhet, ami azt jelenti, hogy a szinkronizáció csatlakozási pontjaként funkcionál és a hálózat forgalmának nagy része ide koncentrálódik. Függetlenül attól, hogy Ring Master vagy sem, az *SMA-1*-be kommunikációs kártya helyezendő el, így az Gateway mux-ként a menedzsment rendszerhez kapcsolódik. Az (LT) *PC* típusú terminál és a kihelyezett (*EM*) segítségével lehet a felügyeletet és a vezérlést (*SW* verzióval) elvégezni. Az *LT* az *RS 232*-es interfészen kapcsolódik az *STM-1*-hez, míg az *EM* a *Q* interfészen kapcsolódik a hálózathoz, ún. Gateway elemhez. A leágazó multiplex típusú SMA-1 funkcionális felépítése a 13. ábrán látható.

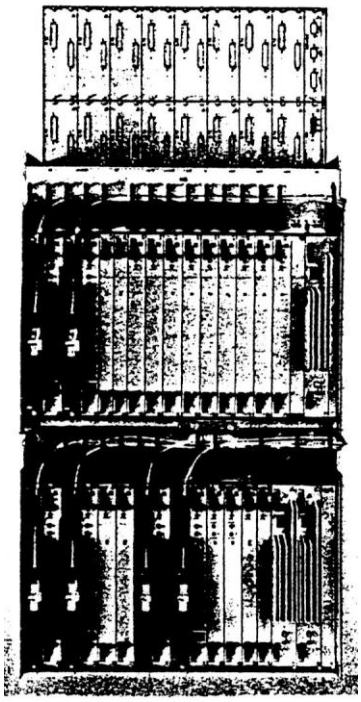
**b)** helyi cross-connect kapcsoló, mely önálló működésű lehet vagy *SDH* gyűrűhöz felkapcsolódhat és helyi forgalmi utak alkalmazását jelenti. Az egyes 2 Mbps-os trib kártyákon 16 port van. Az *STM*-1 vonali kártya 63x2 Mbps kapacitású, mely 4 db 16 port-os 2 Mbps-os kártyát jelent. Az operátor cross-connect-et (forgalmi utakat) hozhat létre, amelyek a kapcsolókártyán keresztül vonal-vonal, vonal-trib és trib-trib összeköttetéseket biztosít. A kapcsolás *STM-1* kártyával is történhet, **c**) terminál-multiplex, pont-pont összeköttetések kialakítására vagy *SDH* hálózat elérésére. Az *SMA-1* tulajdonságai: moduláris kiépítés 4 féle tributary-kártyával, kapcsolási szintjei: *VC-1, VC-2, VC-3, VC-4*, vonali átkapcsolási védelmek, *7R* típusú riasztás, helyi és hálózatfelügyeleti rendszerbe való integrálás. Itt csupán trib végpontok vannak, azaz itt végződik a forgalom. Forgalom átkapcsolás nem lehetséges Az *SMA-1* ekkor Gateway mux-ként, kommunikációs kártyával, működhet, de nem lehet *Ring Master*.

Az *SMA-1 keret elrendezése.* Egy subrackban az *SMA-1* egység (ETSI: 450x500x280 mm) a keretből és a hátlapból áll, amelyhez csatlakozik még a Sync. egység, a tápfeszültség szűrő, a kisegítő interfész, a riasztóegység (*EOS*), valamint a Bw7R riasztás vonali egysége (*LTU*). Továbbá van néhány kártyahely, pl. a duplikálható kártyák részére a tartalékolásnak megfelelően. Alapvető egység a mux vezérlő (Controller), a kapcsoló (Switch) és a tápegység (*PS*). Van még kommunikációs, optikai mux (*OM*), elektromos mux (*EM*), 2 Mbps-os trib kártya, valamint a választhatóan szimmetrikus vagy aszimmetrikus 2 Mbps-os vonalvégződés (*LTU*) és az optikai és elektromos mux- (1, 2 pozíció), vagy trib kártyák (a subrack 4-7 pozícióiban).

Az <u>*SMA-1 csatoló és leosztó kártyák*</u>. A 2 Mbps-os trib-kártya a primer forgalmi jelek *STM-1* szinkron keretbe való leképzését és multiplexálását végzi el, vagyis az *SMA-1* számára pleziokron 2,048 Mbps-os port-okat biztosít, amelyekből 16 port-ot lehet kezelni. A trib-kártyákból vannak még olyanok, amelyek egy kártyán 3 db 34,68 Mbps-os, vagy 3 db 44,76 Mbps-os, avagy 1 db 139,264 Mbps-os jelfolyamot tudnak kezelni. Az optikai és elektromos mux-kártya az *STM-1*-es multiplexer/demultiplexer-t, a 155 Mbps-os adó-vevőt és kiegészítő funkciókat is tartalmazza. Az add/drop vagy terminál mux esetén is a trib-kártyák (a subrack 4-7 poz.-ban) vegyesen 2 Mbps-os vagy optikai, illetve elektromos mux-kártyákként helyezhetők el a hálózat igényei szerint. Ezek a kártyák kielégítik az *ITU-T* különböző G. ajánlásait.




**14. ábra Leágazó multiplexer típusú SMA-4 funkcionális felépítése** [*Teac*]



**3. kép SMA-4 multiplexer**

Az *SMA-1 jellemzői*:

**a)** az *SMA-1* útvonal csak a megfelelő verzió szerinti konténerhez való hozzáférést biztosítja. Más bitsebességeken nincs pleziokron kapcsolat.

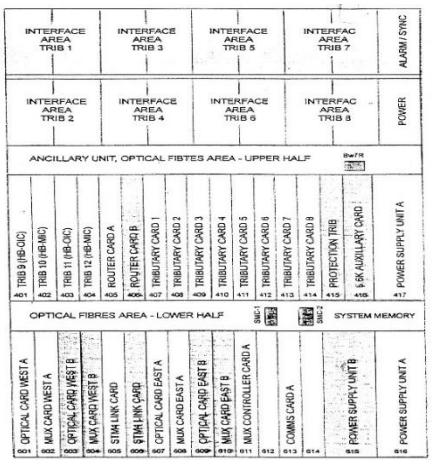
**b)** az *SMA-1* más bitsebességű *VC*-ket is kezelhet (*VC2,-3,-4*), amelyekkel az *STM-1*-es kártyák közötti cross-connect kapcsolatok alakíthatók ki.

**c)** az *SMA-1* választható módon kétféle multiplex struktúrát támogat, mégpedig a CCITT *G.709* ajánlást és a *GPT* saját verzióját. Az operátor számára csak olvasható módon jelenik meg az információ. Az *SMA-1* működési jellemzői közé pedig a multiplex struktúra, a cross-connect, a szinkronizáció, a tartalékolás, a kommunikáció, valamint a hiba detektálása és a riasztás tartoznak.

*SMA-1 szinkronizáció* a fázis-zárt hurok (*PLL*, Phase-Locked Loop = fázisszinkronizált hurok) oszcillátorának három működési módján alapszik. A szinkronizációs alkalmazásokhoz a belső vezérlési funkciók és az *STM-1* kimenő jel szinkronizációjához időzítő jelek szolgálnak. Ezek különféle külső forrásokból (különféle interfészeken át) vagy belső generátorból is származhatnak. A forrás kiválasztását az üzembe helyezésnél általában már meghatározzák, de az operátornak lehetősége van - bizonyos kereteken belül - a kimenő időzítések konfigurálására. A szinkronizáció tehát a *PLL* módján működik: ezek a "Normal"-, Holdover- és a Freerun módok:

- *"Normál" szinkronizáció* az LT-vel beállítható mód. Különböző bemenő órajelek kiválasztását teszi lehetővé (amelyekhez a *PLL* szinkronizálható) és számos lehetséges szinkronizációs elrendezés részére ez a gateway pont. E módszer esetén az add/drop konfigurálásnál a szinkron architektúra kialakítása az órajel források prioritásával történik, mégpedig: átmenő-, visszahurkolt-, tributary-, külső-, vegyes-, és *BITS/SSU* időzítésekkel.

- *szabadon futó szinkronizáció* vagyis egy üzemmód. Itt nincs bemenő, illetve kinyert órajel. A szinkronizációs forrás a *PLL* szabadon futó oszcillátora. Ez az üzemmód akkor jön szóba, ha az *SMA-1*-et az őt tartalmazó *SMA-1*-es hálózat szinkronforrásként van alkalmazva. E módszer egyben alapüzem-mód is, mert ha az *SMA-1* nincs konfigurálva, akkor a tápfeszültség bekapcsolásakor erre az üzemmódra fog beállni.




**15. ábra ADM kialakítása SMA-4 berendezésből** [*Teac*]

- *Holdover szinkronizáció* tovább tartott szinkronizáció, olyan időzítési üzemmód, amelyben az órajel frekvenciája és fázisa a külső időzítési forrásával pontosan megegyező marad (adott ideig), miután ez az időzítési forrás megszűnt, azaz normál működésnél, a memória folytonosan aktualizálódik úgy, hogy a *PLL* a szinkronjelet követi. Ha az aktuális forrás hibás lesz, a memória a *PLL*-t a hibás forrás által kiadott legutolsó frekvencián tartja az eredeti forrás helyreállásáig. Ez csak akkor lehet, ha a "visszatérő" (revertive) üzem van beállítva.

*Szinkronizáció folytonosság* biztosítandó az *SDH* berendezéseknél. A folytonosságot biztosító alapséma olyan, hogyha az éppen alkalmazott szinkronizációs jelforrás meghibásodik, akkor a következő legnagyobb prioritású automatikusan a helyébe lép. Ez a folyamat szükség esetén addig ismétlődik, amíg az összes forrás meg nem hibásodik. Az alapséma szerint:

**a**) az aktuális forrás hibássá válik, akkor a korábban meghibásodott forrásra nem lehet átkapcsolni,

**b**) Holdover üzemmód lép üzembe, ha valamennyi forrás hibás,

**c**) lehetőség van a tartalék (vagy holder) forrásból visszaállítani, ha egy magasabb prioritású forrás helyreállt.

*Az SMA-4 felépítése:*

*SMA-4 szinkron multiplexer* konfigurálható (beállítható) leágazó multiplexerként, helyi cross-connect funkciókra vagy terminál multiplexernek. E szinkron multiplexer 2 Mbps-os, 34 Mbps-os, 140 Mbps-os pleziokron vagy 155 Mbps-os sebességű jelekből 622,08 Mbps sebességű szinkron jeleket tud optikai és elektromos *STM-4* jellé összefogni. Az eszköz rendelkezésre állása több védelmi átkapcsolási lehetőséggel bír. Az eszköz moduláris felépítésű 4 trib-kártya kiépítéssel (*VC-1,-2,-3,-4*). Sőt bővíthető *STM-16*-os szintre is, ekkor a jelsebesség 2488,32 Mbps lesz. A felhasználható trib-kártyák bitsebességei megegyeznek az SMA-1-nél leírtakkal. A tápellátása -48 V-tól -60 V-ig, bemenő feszültséget és max. 300 W teljesítményt biztosít.

*SMA-4 alkalmazás.* Az SMA-4 alkalmazható leágazó gyűrűs vagy felfűzős struktúráknál, helyi cross-connect kapcsolóként önálló működéssel vagy *SDH* gyűrűhöz való felkapcsolódással (4**STM-1* kapacitással és blokkolásmenetesen), továbbá terminál multiplexerként pont-pont összeköttetések kialakítására. Az egység moduláris felépítésű 4 trib-kártya kiépítési lehetőséggel. Lehetséges kapcsolási szintek a *VC-1, -2, -3, -4.* van "*F*" interfész a helyi berendezést kezelő terminál felkap-csolódásához, "*Q*" interfész az *EMOS* rendszerbe való integrálásra. A kapcsoló-, vezérlő- kommunikációs kártyák, valamint a tápegység duplikálható (tartalékolható). Lehetséges az *SMA-16*-ra való bővítés. Lehetőség van órajel kinyerésekre is. Az *SMA-4* a *PDH* hálózatokban belső szinkronizáció nélkül alkalmazható.

*SMA-4 csatolókártyák.* A tributary csatolókártyák illesztik a különböző jelsebességeket az átviteli úthoz. Így a tributary kártyák közül van

**a)** 16 port-os 2 Mbps-os kártya,

**b)** 3 port-os 34 Mbps-os kártya,

**c)** 1 port-os 140 Mbps-os kártya,

**d)** 1 port-os 155 Mbps-os kártya és

**e)** 1 port-os 622 Mbps-os, de két kártyával. Ezen interfész-kártyák kielégítik az ITU-T különböző G. ajánlásait.

*SMA-4 optikai csatoló* elektromos 155,520 Mbps-os (*STM-1*) bitsebességet transzponál 622,08 Mbps-os optikai jellé 1300 (vagy 1550 nm) hullámhosszra. A megengedhető optikai csillapítás az *STM-1* jelnél 0-28 dB, *STM-4*-nél 0-24 dB, *STM-16*-nál 0-20 dB. A vonali kód: *CMI,* Coded Mark Inversion = kódolt jel invertálás.

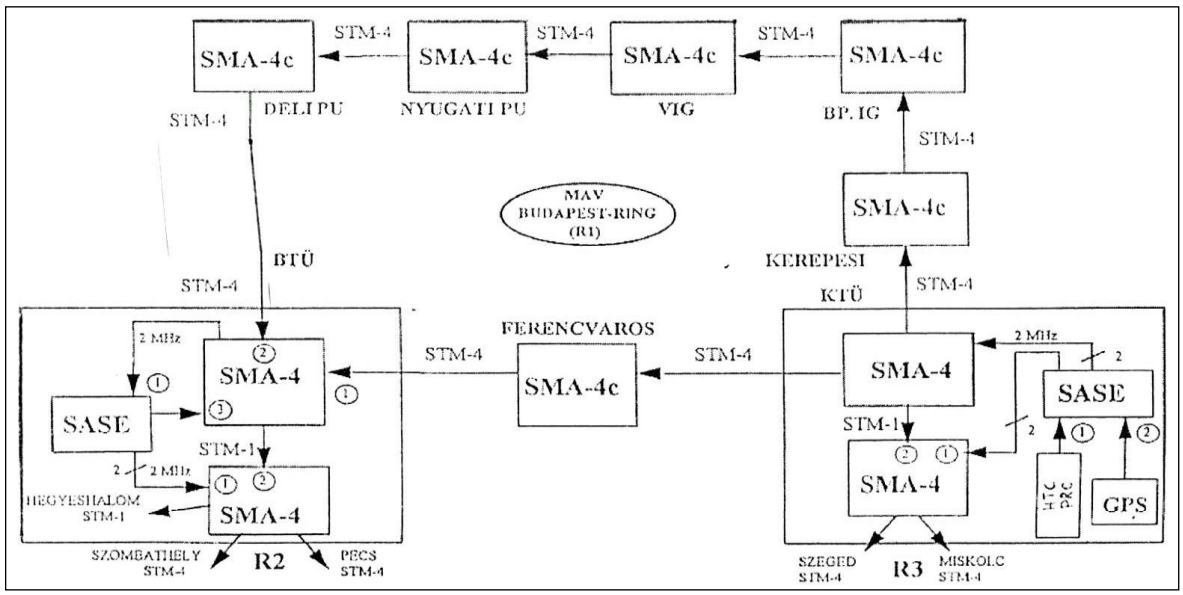
Az *ADM, Add-Dropp Multiplexer* leágazó-becsatlakozó, amely konténereket, azaz 2 Mbps jelfolyamokat ad le, illetve vesz fel, leadó és felvevő-multiplexernek nevezhető. Előnye e megoldásnak, hogy egy meghatározott időrésben haladó jel egy meghatározott

állomáson leadható és ugyan itt a tovább menő irányba egy másik feladható. Az *SMA-4* berendezést *IAT,* Interface Area Tributary=helyi tributeri csatlakozókkal kell kiegészíteni, mely a 15. ábrán látható, míg a fotója a 3. képen.

A MÁV távközlőhálózata *SDH* berendezéseken fog alapulni, döntötte el a vasutas szakembergárda. A vezetésből kitűnt Mandola István főosztályvezetőhelyettes, aki megtudta győzni a vezetőséget e rndszernek az alkalmazásáról, a vasúti üzem biztonságáról. A 17. ábrán az egyes leágazási pontokon lehetséges megoldások láthatók.

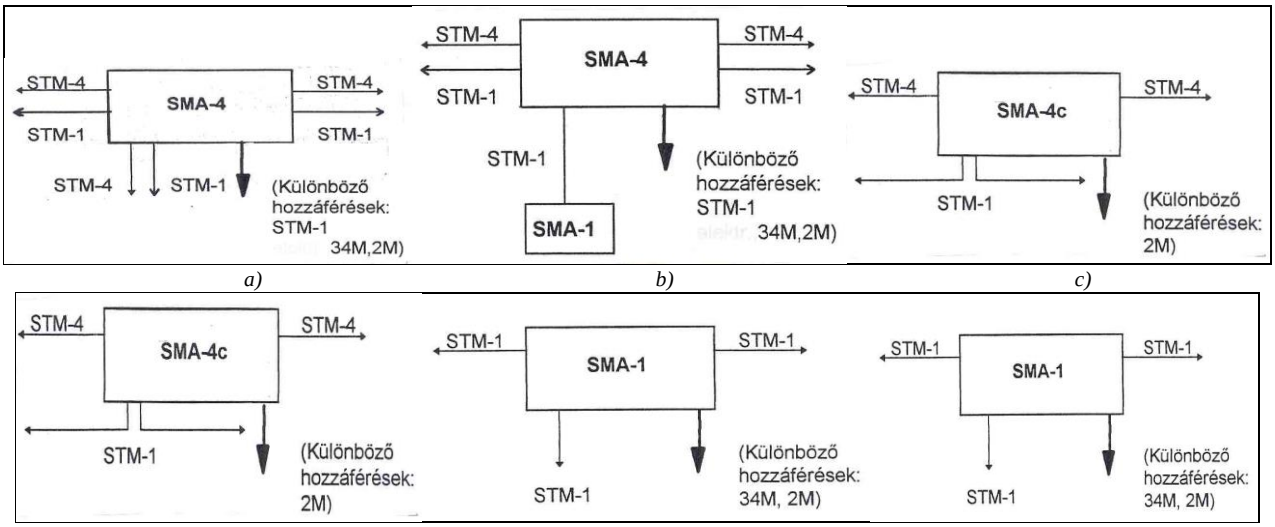
Ezt felhasználva az elkészült Budapesti optikai kábelhálózatra a Siemenstől meg is rendelték az *SDH*-kört is. A *budapesti SMA Synchronous Multiplexer Add/drop*=szinkron multiplexer (többcsatornás) leágazó berendezés a gyűrűhöz a 16. ábra topológiája szerint, a nyugati- és a déli kör egyik oldala BTK/BTÜ-ben, míg a déli kör másik oldala és a keleti kör a KTK-ban fog kapcsolódni. Ez is látható az ábra kapcsolati vázlatában.Az *SDH* gyűrű megvalósulásával a 2 Mbps-os irányokat is ki kell szolgálni, melyet *PCM30G* Multiplexer impulzus-kódmodulációs berendezéssel lehet megoldani. A berendezés 30 analóg trönkre és digitalizálásra használt csatornával rendelkezik. Ez a Siemens első *PCM* alapú multiplexere.

A berendezés a 32 db 64 kbps-os csatornát 2,048 MHz-es jelfolyammá alakítja, illetve viszont. Ezzel a típussal lehet kiszolgálni Budapesten belül, az egyes főnökségeket akár 30 távbeszélő-vonallal (pl. GySEV, Északi Járműjavító stb.).




***PRC** elsődleges referenciaóra; **SRC** másodlagos referenciaóra; **SASE** önálló, hálózattól független szinkronizációs egység; **SSU** szinkronizációt ellátó egység; **N** elsőbbség; **„N”** időzítést végzőmarker (SSM); →normál óra(jelek) szétosztása*

**16. ábra A budapesti SMA (SDH)-gyűrű** [*Sie*]

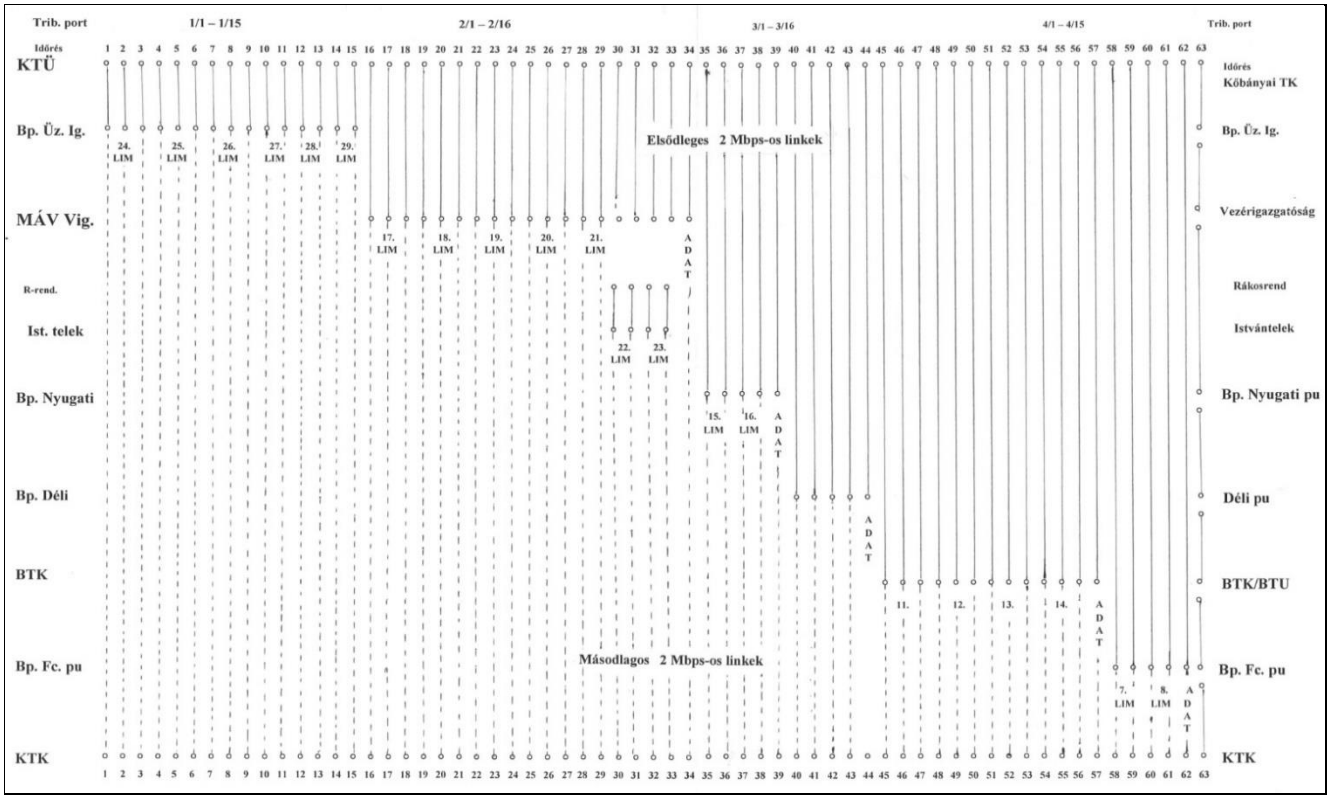



*622 Mbps regenerálása miatti SMA-4c* *állomásokon STM-1 hozzáférés* *STM-1 elágazó pontokon*

**17. ábra Leágazó helyeken az SMA-4 és SMA-1 jelfolyamok leágaztatásai** [*Sie*]

Az *SDH* gyűrűben 63 db 2 Mbps jelsebességű kapcsolat lett kialakítva az egyes Schrack-Ericsson féle MD110 jelű digitális kapcsolóközpontok között. A központok LIM egységein túl adatcsatornák is létesültek, melyek a 18. ábrán láthatóak.

Az *SDH* gyűrű megvalósulásával a 2 Mbps-os irányokat is ki kell szolgálni, melyet *PCM30G* Multiplexer impulzus-kódmodulációs berendezéssel lehet megoldani. A berendezés 30 analóg trönkre és digitalizálásra használt csatornával rendelkezik. Ez a Siemens első *PCM* alapú multiplexere. A berendezés a 32 db 64 kbps-os csatornát 2,048 MHz-es jelfolyammá alakítja, illetve viszont. Ezzel a típussal lehet kiszolgálni Budapesten belül, az egyes főnökségeket akár 30 távbeszélő-vonallal (pl. GySEV, Északi Járműjavító stb.).




**18. ábra Az SMA-1 jelfolyam 2 Mbps-os időrései** [*PJ*]

Az *SDH* gyűrűben 63 db 2 Mbps jelsebességű kapcsolat lett kialakítva az egyes Schrack-Ericsson féle MD110 jelű digitális kapcsolóközpontok között. A központok LIM egységein túl adatcsatornák is létesültek, melyek a 18. ábrán láthatóak. Az *SDH* gyűrű (ring) nagy előnye, hogy valamennyi leágazási pont két irányból érhető el, vagyis a gyűrűben a KTK mindkét irányba

képes adni. A jelek valamennyi leágazási pontban megjelennek, de csak az egyik irány vételére kerül sor. *STM* adás főirányának szakadása esetén a másik irányból érkező jel kerül vételre. A gyűrűben az *STM-4* egy optikai szálpárat használ fel, míg a másik szálpáron csak *STM-1* jel kerül átvitelre.

Összefoglalva a Budapest, *SDH*-gyűrű az optikai kábelgyűrűn a vasút távközlő-alaphálózatának egyik legfontosabb része. Feladata tehát biztosítani az 5. ábra szerint az egyes telephelyek (KTK, Bp. Keleti pu, Bp. Igazgatóság, MÁV Vig, Bp. Nyugati pu, Bp. Déli pu, (Számítástechnika), KTK, Bp. Kelenföld pu, Bp. Ferencváros pu) kapcsolatát *STM-4, STM-1* jelszintekkel, és *SMA-4,* illetve *SMA-1* leágazásokkal. Az *STM-4* szerepe az adatátvitelben fog később kicsúcsosodni.

A budapesti *SDH* gyűrűnek jelenleg két kitüntetett pontja van**:** KTK és BTK, amelyek a vidéki igazgatóságok analóg távközlőirányait, valamint a miskolci-, illetve a hegyeshalmi vonal *SDH* rendszereit fogadják. A kettő közül a KTK a felsőbb rendű központ *SDH műszaki paraméterek* a MÁV hálózatára. Az *SDH* berendezés alkalmas (kiépítettségtől függően) *SMA-1* esetén max. 63, *SMA-4c*

esetén max.126, *SMA-4* esetén 252 db 2,048 Mbps-os digitális jelfolyamnak *STM-1* (*SMA-1*), illetve *STM-4* (*SMA-4c/4*) szintű multiplexálásra és monomódusú optikai kábelhez való csatlakoztatásra.

A *tributary illesztőfelületi kártyák,* illesztik a különböző jelsebességeket az átviteli úthoz. A tributary kártyák közül van 2 Mbps-os 16 db port-tal, 34 Mbps-os 3 db port-tal, 140 Mbps-os 1 db port-tal, 155 Mbps-os 1 port-tal, valamint 622 Mbps-os 2 db kártya 1 port-tal. Ez utóbbi csak *SMA-4, SMA-4c* multiplexernél található, míg az előbbiek az *SMA-1*-nál is. Ezen interfész-kártyák kielégítik az *ITU-T* különböző *G.* ajánlásait.

*SDH tápellátás* Az SMA-1 és SMA-4 bemenő feszültség igénye -48 --60 V, míg a teljesítményigény az SMA-1-nél 80 W-tól 150 W-ig, míg az STM-4-nél max. 400 W.

A Siemens *primer PCM berendezéssel* is megjelent, hogy *SMA-1* nélküli állomásokat is ki lehessen szolgálni. Ilyen berendezés a *PCM30G* Multiplexer, mely a Siemens első *PCM* alapú multiplexere. A berendezés a 32 db 64 kbps-os csatornát 2,048 MHz-es jelfolyammá alakítja, illetve viszont.

A másik típus a *PCM30H* Multiplexer univerzális berendezéscsalád, mely a felhasználói igényekhez alkalmazva három betéttípusból áll: *PCM30H, PCM30H-S, CMXS*. A *PCM30H* alapvetően trönk-illesztési célokra szolgál, mert három multiplexert befogadó betét az analóg kapcsolóközpontok nagyszámú trönkjeit fogja össze.

A *PCM30H-S* betét két multiplexer pozícióval rendelkezik, és a 2 Mbps-os vonalvégződtető (réz- vagy fényvezetőkábeles vonali) kártyával vonaltöbbszörözői (ún. előfizetői jelzés-transzlátori), valamint beszéd/adat multiplexális feladatokat lát el.

Az *SDH* rendszerek velejárója a digitális adatoknak (adat, beszéd stb.) továbbítása és vétele két *SDH* berendezés között a fényvezető szálon. Ez a velejáró nem más, mint a jeleket adó lézer és a jeleket vevő fénydetektor, vagyis optikai vevő.

## *Fényadók és fényvevők*

"Azok a félvezetők, amelyek a fénytávközlő-rendszerek fényforrásainak alapanyagául szolgálhatnak azok az ún. III – V típusú félvezetők. A III komponens (Al, Ga, In) a periódusos rendszer III. oszlopának , az V komponens (P, As, Sb) a periódusú rendszer V. oszlopának elemei."

Az alkalmazott kristályrács legfontosabb jellemzője a kristályrács. A III-V félvezetők rácsálllandói igen közel esnek egymáshoz, így a GaAs és AlAs vagy a GaP és AlP. Ezek azt jelentik, hogy vegyületeik jól hasonlatosak egymáshoz és így szilárd oldatot képeznek egymással, melyek nagy szerepet játszanak a heteroepitaxiás fényforrások előállításában.

A *lézer* (*LASER,* Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation=fényerősítés a sugárzás stimulált emissziójával). (A stimuláció azt jelenti, hogy "A stimulált emisszió során az elektront egy, már az anyagban lévő fénykvantum /foton/ *kényszeríti*, stimulálja a fényemisszióra. Ilyen esetben a kibocsátott fény frekvenciája és fázisa pontosan megegyezik a stimuláló foton frekvenciájával és fázisával).

A fényforrással szemben nagy követelményt állítanak a kibocsátott fényintenzitás és a hullámhossz tekintetében, melyek a vizsgálatok alatt időben sem változhatnak.

A lézer külső fényforrással gerjesztett igen kis térszögben monochromatikus fényt kibocsátó eszköz. Van: rubin-, hélium-, neon-, gáz-, széndioxid stb. lézer. A lézerek néhány tized milliwattól (He-Ne) a $CO_2$ lézer sok kilówattjáig terjed. Egyébként a lézer a mézerből nőtt ki, azaz a rádió mikrohullámokat használó fényhullámok helyett. A lézer működésében kb. tíz alapfogalom játszik szerepet, így a metastabil-állapotok, optikai pumpálás, fluoreszkálás, populációinverzió, rezonancia, indukált emisszió, koherencia, polarizáció, üregrezgések, Fobry-Perot interferometria.

A fényforrás előállításához általában félvezetőket alkalmaznak, így …*Ga* gallium, *Al* alumínium, *In* indium, *As* arzén, *P* foszfor, *S* kén, *Zn* cink, *I* jód, *Sb* antimon és ezek különböző elegyeit. Az egyik „legkedvezőbb elegy a GaAs és az AlAs, amelynek $Ga_{0,9}Al_{0,1}As$ elegye a $\lambda$=0,85 µm-en sugárzó lézerdióda aktív tartományának anyagát alkotja, ennek határolórétegeit pedig a $Ga_{0,7}Al_{0,3}As$ elegy.

A *Lézer-dióda***,** elektromágneses rezgéseket keltő és erősítő-berendezés, amellyel nagy fényenergiát lehet sugarak egyetlen párhuzamos, koherens (fázisban megegyező) nyalábjába összpontosítani.

A fényforrás létrehozásánál fontos a jól kiválasztott anyagrendszerből a rezonátorüreget (aktív tartományt) úgy felépíteni, hogy abban végbemenjenek a „fénykeltéssel, fényerősítéssel kapcsolatos folyamatok és amelynek alakja, mérete, szerkezeti tulajdonságai döntően befolyásolja az üregben keletkező fény intenzitását, módusszerkezetét, polarizációs állapotát és ezen keresztül a keletkezett fény kicsatolhatóságát, modulálhatóságát.

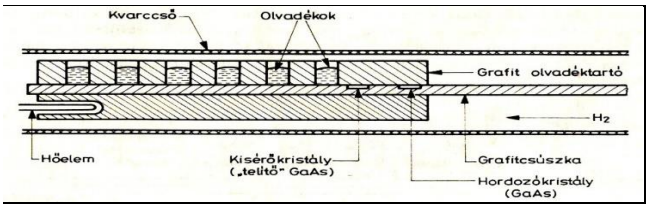
A fényforrásokban az optikai üreg két párhuzamos síkját kizárólag heteroátmenetekből alakítják ki, és ezek a heteroátmenetek kristálynövesztési eljárásokkal építhetők be a félvezetők be. Az üreg véglapjai a kristályfelület végét is jelentik, előállításuk hasítással történik".

A *lézerek előállítási megoldásai* között találhatók a folyadékfázisú epitaxiás, folyadékepitaxiás növesztő-, gőzfázisú epitaxiás-, molekulasugaras epitaxiás eljárások, amelyeket *oxidszigetelésű csík-*, a *planárcsík-* és a *mezacsík*szerkezetű lézerekké formálnak. Az epitaxia jelentése „különböző ásványok kristályainak szabályszerű összenövése".

A sok közül egy, „a folyadékfázisú epitaxiás eljárás a rétegek növesztésének olyan módszere, ahol az anygkiválás, a kristályosodás a hülésben levő olvadékból az olvadékkal érintkező hirdozókristály felületére történik. Az olvadék főtömegét olyan anyag képezi, amely a kristályban mint főkomponens van jelen. A kristály többi főkomponense az olvadékban híg oldatot képez.

A folyadékepitaxiás növesztési módszert eredetileg GaAs-nek Ga-olvadékból való epitaxiás kristályosítása során alkalmazták, és azóta is a legegyszerűbb, legáltalánosabban elterjedt és a legjobb lumineszcens tulajdonságú rétegeket

eredményező módszer III-V félvezető vegyületek rétegeinek növesztésére”.



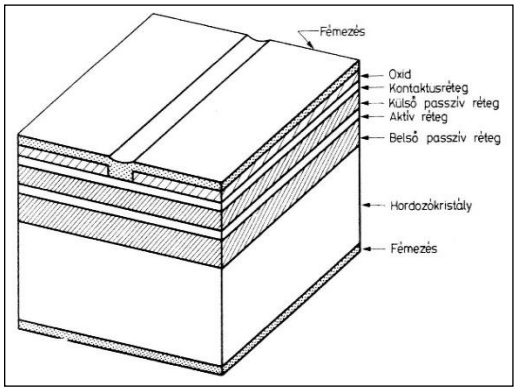

**19. ábra Lézer-szerkezet előállításához alkalmazott folyadékepitaxiás kazetta** [*dLGy-SzI*]

Egy ilyen növesztő szerkezet látható a 19. ábrán. „A kazetta egy grafithenger, amelyen belül grafitlemez csúsztatható. A hosszúkás csúzkán két kristályhely van.

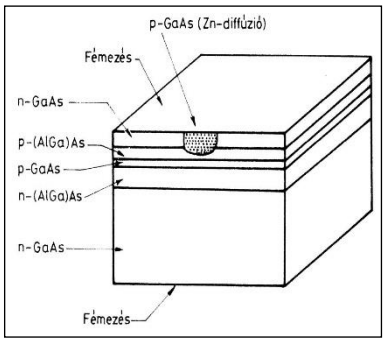
A kazetta hossza mentén helyezkednek el az olvadékkamrák. A kristályok a csúszka egyirányú mozgatásával egymás után sorban kontaktusba kerülnek az olvadékokkal. A telítőkristály minden kontaktus előtt megelőzi a hordozókristályt. A növesztés kvarccsőben, nagy tisztaságú áramló hidrogénban történik. A kvarccsövet csőkemence veszi körül…”. A csőkemence kb. 800 $^{0}$C-on izzítja a kazettát.

Az első lézerek közül legegyszerűbb a 20. ábrán látható, mely egy *n*-típusú kontaktusréteggel ellátott kettős heteroepitaxiás szerkezet, amelynél a kontaktusrétegre dielektikumréteget visznek fel, majd maszkoljákés csíkokat marnak ki belőle. Ezután diffúziós folyamattal áttörik az n-réteget, hogy behatoljon a *p*-típusú passzív rétegbe. Ezután a szigetelőréteget eltávolítják és fémkontaktusréteget párologtatnak a fedő felületre. „Az eltávolított dielektrikum alatt n-réteg, ez alatt n-DaAS-p-$Al_xGa_{1-x}As$ heteroátmenet van. A lézerdióda működésekor ez a *p-n* heteroátmenet fordított irányban van előfeszítve és ilyen módon korlátozza az áramáthaladást. A rossz hővezető dielektrikum eltávolítása előnyös a planárcsíklézer hővezető tulajdonságai szempontjából”.

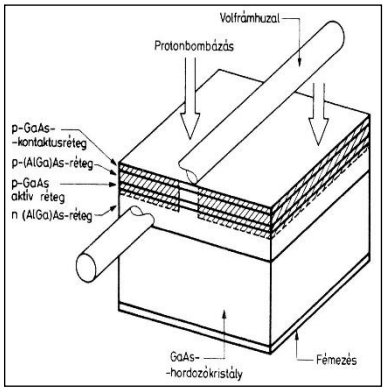
A következő két csíklézer a 21. és a 22. ábrákon láthatók ismertetés nélkül.




**20. ábra Oxidszigetelésű kontaktuscsík GaAs-(AlGa)As lézer sémája** [*dLGy-SzI*]



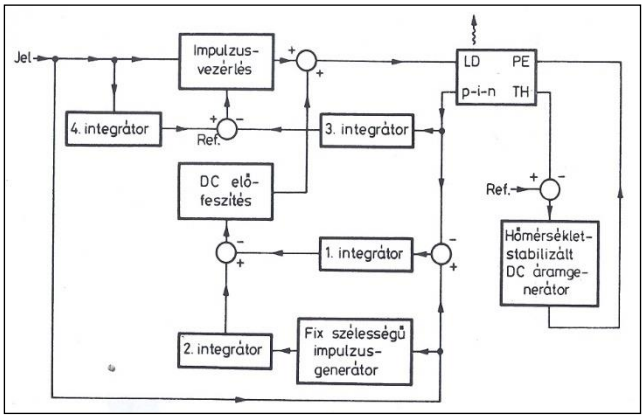

**21. ábra Planáris csík GaAs-(AlGa)As-lézer sémája** [*dLGy-SzI*]



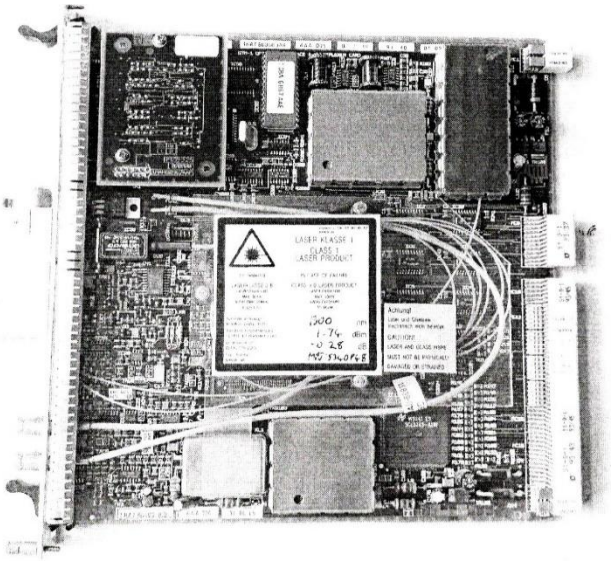

**22. ábra Protonbombázással szigetelt kontaktuscsíklézer**

A lézeres adók négy típusa használatos. Az adók tartalmaznak *LD*, félvezető lézerdiodát, „egy - a félvezető lézer ún. hátsó tükre mögött elhelyezett - p-i-n fotodiódát, mely az első tükrön kibocsátott fényteljesítménnyel arányos fénymennyiséget érzékel, és igen jó linearitása és stabilitása révén, azzal arányos záróirányú áramot szolgáltat, 5 20 V-os záróirányú előfeszítés esetén. Tartalmazza továbbá a lézerdióda hőmérsékletének szabályozásához szükséges 1-10 A-es PE, Peltier-elemet és a hőmérséklet érzékeléséhez szükséges TH, termisztort”.

A négy típus közül csak a legoptimálisabb adó blokk-vázlata került feltüntetésre a 23. ábrán.




**23. ábra Egy lézeres fényadó blokk-vázlata** [*RG*]



**7. kép Lézer-egység az STM-1 modulon** [*VT*]

A MÁV-nál használt lézeregység fotoja látható a 7. képen.

A lézerek a vasútnál fontos szerepet játszanak az átvitelben, hiszen az általuk előállított sugarakat kell az átviendő információval modulálni és az optikai szálba kiadni.

Az <u>*optikai vevő*</u>nek hármas feladata van:

- a fényjelnek elektromos jellé való átalakítása,
- az elektromos jel erősítése, és
- a jel regenerálása, visszaadása.

A vétel oldalon a fényhullámvezetőn érkező jeleket detektálni kell, melyekre az In-Ga-As alapú lavina-fotodióda alkalmas, amely fény hatására a dióda zárórétegében, a belső fényelektromos hatás alapján, töltéshordozók szabadulnak fel és így vezetővé válik.

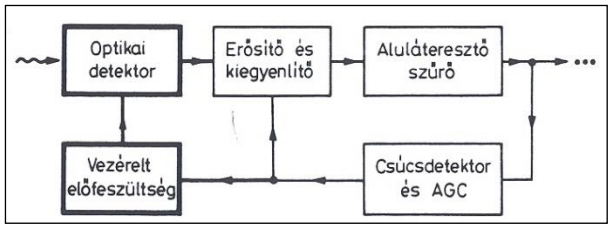
A diódák fontos paraméterei közül a legfontosabbak:

- az érzékenység, amely a létrejövő áram és a beeső fénytel-jesítmény aránya, amit általában A/W mennyiségben lehet kifejezni,
- a sötétáram, amely a diódán átfolyó áram megvilágítás nélkül, és amit kalibrációval szükséges kiegyenlíteni.

Az elsők között megjelent fényérzékelő In-Ga-As-alapú lavina-fotodiódák (Avalanche Photo Diode) egyikét lehet látni a 25. ábrán. „Az $E_g$=0,75 eV tiltott sávszélességgel bíró $In_{0,53}Ga_{0,47}As$ elegyben kialakított *p-n* átmenetek bizonyos zárófeszültség-értéken felül rohamosan növekvő sötétáramot mutatnak, amit a direkt sávátmenet miatt fellépő alagútárammal magyaráznak. Ez hátrányos a lavinaüzemmód alkalmazása szempontjából, ami mint ismeretes, belső erősítésre nyújtana lehetőséget”.

Az n-In-Ga-As rendszerben a *p-n* átmenetet InP-ben alakítják és a fényt az ezt fedő InGaAs-rétegen át ejtik be. Az n-InGaAs-rétegben a fény által keéltett lyuka fognak injektálódni az InP-rétegbe, s így lavinafolyamattal sokszorozódnak.

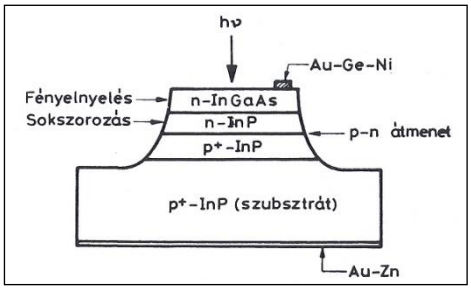
Az n-InGaAs-rétegben a fény által keéltett lyuka fognak injektálódni az InP-rétegbe, s így lavinafolyamattal sokszorozódnak.




**24. ábra A fényhullámú jelek vételének elve** [*ME*]

Ez a fotodióda az egyik első volt az elsők között.

A spektrumszélesség 4 nm. az adásszintje 0-5 dBm. A vételi érzékenység -34 dBm. A maximális diszperzió 185 ps/nm. az optikai csatlakozó típusa *FC/PC* és az optikai csillapítástartomány 0-28 dB. a vonali kód *NRZ*, Non-Return to Zero=nullára vissza nem térő (kód).




**25. ábra InGaAs/InP struktúrájú lavina-fotodióda** [*dLGy-SzI*] [*Sie*] [*ME*] [*RG*] [*dLGy-SzI*]

# MOTOROLA-STORNO CAF680-6937 típusú UIC vonali rádiórendszere a MÁV vonalain

A MOTOROLA-STORNO cég leszállította a dán vasutak által leszerelt, és felújított STORNO rádiórendszerek bázisállomásait és irányítóközpontjait, valamint 65 db. új az UIC alapkövetelményeit tartalmazó CQM-6000 sorozatú mikroprocesszoros gépkocsi kivitelű rádióberendezéseket.

A CQM-6662 típusú mobilrádió egy szimplex berendezés, mely csak adás-vétel váltásos kapcsolatot tesz lehetővé, valamint adás esetén egy másik mozdony vészhívása csak a foglaltságot okozó mozdony adása után jut érvénybe. Ezért az adások ideje korlátozva van.

A rádióval három - A, B, C - üzemmódban lehet forgalmazni:

„A üzemmód”, a beprogramozott csatornanégyeseken fővonali szelektív kapcsolat bonyolítható le,

„B üzemmód”, ugyanazon a csatornákon nyílt üzemű forgalmazás lehetséges,

„C üzemmód”, az állomási helyi, pl. tolatási rádiókörzetekkel teremthető kapcsolat mind az alsó-, mind a felső sávból az e célra előre beprogramozott szimplex frekvenciákon. –a „C üzemmód”-ra kapcsolt mozdonyrádiót az irányító nem tudja meghívni, ezért a forgalmazás befejeztével vissza kell térni „A üzemmód”-ra.

A mozdonyról adattávirati formában adhatók, melyek a mozdonyvezető képernyőjén és az irányító monitorján megjelennek: „Beszédóhaj”, „Jelentkezem”, „Mozdonyhiba”, „Vészhívás”, „Telefon” stb. Ezek a jelentések két vagy három nyomógomb egymás utáni kezelésével adhatók le. A gombok lehetnek többfunkciósak is.

A diszpécser parancsai lehetnek: „Gyorsabban”, „Fékhiba”, „Állj Veszély”, „Írásbeli rendelkezés”, „Utasokhoz”, „Kalauznak”, „Beszélhet” stb., melyek mindkét kijelzőn megjelennek.

A bázisállomások négyféle üzemállapotáról 15 percenként történik lekérdezés, így vonalszakadás, rádióhiba, hálózatkimaradás, ajtó-ablak nyitva távjelzéssel.

A leszállított berendezéseket 575 km hosszra, 61 bázisállomásra, öt rendszerre fogják felszerelni. Az első szakaszt, még ez évben, Szabadbattyán – Fonyód - Nagykanizsa-i vonalra szerelték fel.

A tervek szerint a mobilrádiókat a V43, V63 pályaszámú villamos-, és az M41 és M62 pályaszámú diesel mozdonyokra telepítik. A vonali beren-dezések telepítését a MÁVTI, míg a mozdonyokra való telepítéseket a TEB Központ tervei alapján végzik. [*HZ*]

# Távközlési Érdekegyeztető Fórum (TÉF)

A **frekvenciagazdálkodásról szóló 1993. évi LXII. törvény 27.§. (1) bekezdése szerint**: *"Ez **a törvény**, továbbá **a postáról szóló 1992. évi XLV.**, valamint **a távközlésrõl szóló 1992. évi LXXII. törvény 1993. julius 1-én lép hatályba, egyidejüleg hatályát veszti a postáról és a távközlésrõl szóló 1964, évi II. törvény, ... ".***

Az **egységes hírközlési hatósági szerv létesítéséről a 142/1993. (X.13.) Korm. rendelet** intézkedik, mely szerint a postai, a távközlési és a frekvenciagazdálkodási hatósági feladatokat ellátó központi szervezet a ***Hírközlési Főfelügyelet,*** helyi szervei a *területi* ***Hírközlési Felügyeletek***. Az egységes hírközlési hatóság a korábbi Postai és Távközlési Főfelügyelet illetve a Frekvenciagazdálkodási Intézet összevonásából jött létre és a közlekedési, hírközlési és vízügyi miniszter irányítása és felügyelete alatt működik.

A Távközlési törvény a távközlés társadalmi hátterének támogatása céljából előírta a ***Távközlési Mérnöki Minősítő Bizottság*** **(TMMB)** létrehozását, amely, mint a Híradástechnikai Tudományos Egyesület (HTE) Állandó Bizottsága alakult meg, tagjai 1993. július 1-ével kapták megbízásukat és kezdték meg tevékenységüket. A TMMB tevékenysége elsősorban a KHVM felkérésére a rendelettervezetek véleményezésére összpontosult.

Szintén, a Távközlési törvény alapján megalakult a **Távközlési Érdekegyeztető Fórum (TÉF),** amely az úgynevezett "*táblák*"-ból tevődik össze. A táblák az azonos érdekű csoportokat fogják össze és a táblák küldöttei alkotják a választmányt, vagyis a tulajdonképpeni Fórumot.

# Megkezdődött Budapest-Hegyeshalom-(Rajka) vonal korszerűsítése

Bp. Ferencváros pályaudvaron július 7-én a MÁV fennállásának 125. évében ünnepélyes keretek között elkezdődött a Budapest-Hegyeshalom-Rajka vonal újabb átépítése.

A Nyugat-Európával való vasúti forgalom érdekében fontos, hogy Budapest-Hegyeshalom vonalon a 160 km/h sebesség engedélyezése megtörtén-hessen, a kétvágányú pálya 187 km vágánynak 54, illetve 60 kg-os sínekkel, korszerű LW típusú betonaljakkal alátámasztott kitérőknek cseréjét végre kellett hajtani.

Ez eddig bővítették Almásfüzitő, Tatabánya, Tata, Komárom, Mosonszentmiklós, Mosonmagyaróvár és Hegyeshalom állomások vágányhálózatát. Új felvételi épületeket építettek Tatabányán és Hegyeshalom állomásokon. Előkészületek történtek Tata, és Almásfüzitő állomások elektronikus biztosítóberendezéssel való ellátására.

Az irányításhoz azonban szükséges az optikai kábel, az átvitelt biztosító SDH rendszer, továbbá meg kell oldani a megállóhelyek utastájékoztatást a szomszédos állomásokról stb.

# Rendeződtek a SzIR, Szállításirányítási Információs Rendszer főbb jellemzői

Az 1991-es tárgyalásoknál kialakult konfliktusok - a fővállalkozó és a MÁV szakértői közötti akkori elképzelések más-más színvonalú és bonyolultságú megoldásainak ellentétes megoldásai - rendeződtek, kialakultak az azonos irányok, az alkalmazandó rendszerek - így most már megindulhattak a tervezési munkák.

A kialakult rendszernél a főbb jellemzők meghatározásait így fogalmazták meg**:** funkcionális szolgáltatások, távközlési rendszer és a számítástechnikai rendszer területek legyenek kidolgozva.

**1.** A *funkcionális szolgáltatások* terjedjenek ki a kereskedelemre, a kocsiszolgálatra, aműszaki kocsiszolgálatra, a vonatforgalomra, a határforgalmi tevékenxségre, és a mozdonyirányításra. Mindegyik területen legyenek statisztikai információk. Az egyes szakterületekre pedig biztosítsa a következőket: *Kereskedelem* a programrendszer szempontjából három részre legyen osztva, mégpedig

- kocsimegrendelés,
- küldeménykövetés,
- futástervezés;

*Kocsiszolgálat* üres vasútintézeti kocsik elosztása, és speciális építésű kocsik pályaszámos elosztása;

*Műszaki kocsiszolgálat* a hazai hálózaton belül tartozkodó kocsik műszaki állapotának korrekt nyílvántartása, a kocsik életciklusa, futásteljesítmény, karbantartás;

*Vonatforgalom* a hosszútávú és operatív vonattervezés támogatása, A vontatási és vonattovábbítási folyamatok, rendező-pályaudvari funkciók kezelése.

*Határforgalmi tevékenység* a *HIR*-től legyen átvéve úgy, hogy az a *SzIR*-hez *HHR*, Helyi Határforgalmi Rendszerként, illetve Záhonyban *ZAIR*-ként csatlakozzon, s adják át a nemzetközi forgalomban közlekedő kocsik adatait;

*Mozdonyirányítási szolgálat* tartson kapcsolatot a *MOIR,* Mozdonyirányítási Információs Rendszerrel, egyirányú csatlakozással.

**2.** *Távközlés.* A *SzIR* a kiindulási adatok szerint az ún. *X.25*-ös *CCITT* ajánlás alapján csomagkapcsolt adathálózatot kíván, mely a Siemens rendszerével valósul meg. Budapesten a *HMS* (High performance Management System), mint egyedüli felügyeletet biztosító berendezés lát el. A vidéki igazgatósági székhelyeken *HNN* (High capacity Network Node) fognak üzemelni. A nagy berendezések 125-250 portkapacitással, 1400 csomag/másodperc adattovábbítással, a kapcsolandó adatok maximálisan 64 kbps sebességűek legyenek. A *HNN-20* adatkapcsolók 200 csomag/mp sebességgel dolgozzanak. Az adathálózat legalább 900 munkahellyel számoljon, melyek lehetnek egyéniek vagy *LAN*-okba szervezettek.. A kapcsoló utak jelsebessége vagy 19,2 kbps legyen alapsávi modemekkel-, vagy 2,4 kbps-ú sebességgel hangfrekvenciás modemekkel ellátva.

**3.** *Számítástechnika*. A *SzIR* kétszintű rendszer, mely áll a központi nagy szánítógépből és az adatvégberendezésekből (munka-állomásokból). A számítógép az Andersen Consulting javaslatára *TANDEM* számítógép lesz, mely mint hardver szerepel. A szoftver a *Guardiean 90 D* sorozatú verzió lesz. A munkahelyekre kerülő gépek elsődleges funkciója, hogy a a *SzIR* számára támogassák a mwgjelenítési szolgáltatásokat és egyéb helyi feldolgozásokat.

# Megjelent az 1992. évi XXV. törvény a távközlésről

Tekintettel arra, hogy a Ptk szerint a távközlő hálózat egy részének kizárólagos állami tulajdona a privatizálható vagyont jelentősen lecsökkentette volna, ennek elkerülésére létrehozták a **távközlési alaphálózattal összefüggő egyes törvények módosításáról szóló 1992. évi XXV. törvényt,** amely mind a Ptk-ban, mind a koncessziós törvényben hatálytalanította „*a távközlési alaphálózat és”* szövegrészt.

**A távközlésről szóló 1992. évi LXXII. törvény** „*3. §. (1) bekezdése a távközlési szolgáltatások közül*

*a) közcélú távbeszélő szolgáltatást;*

*b) közcélú mobil rádiótelefon szolgáltatást;*

*c) országos közcélú személyhívó szolgáltatást;*

*d) közszolgálati rádió- és televízióműsor országos és regionális szétosztását, valamint szórását távközlés céljára alapított koncessziós társaság, valamint az állam által, vagy az állam többségi részesedésével e célra alapított - a távközlési célra alapított koncessziós társaságok részére megállapított koncessziós feltételekkel megegyezően működő - gazdálkodó szervezet (a továbbiakban együtt: távközlési szervezet) végezheti.*

*(2) Az (1) bekezdésben meghatározott koncessziós körbe tartozó szolgáltatások kivételével egyéb távközlési szolgáltatást - így különösen országos közcélú kapcsolt adatátviteli szolgáltatást - hatósági szolgáltatási engedély [20. § (1) és (2) bekezdés] alapján bárki nyújthat.”*

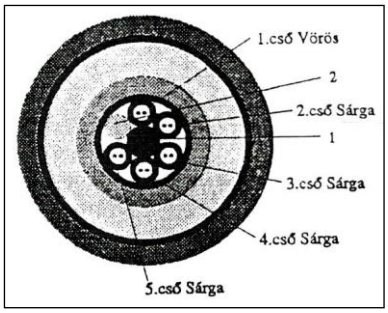
A törvény szerint távközlési szolgáltatás nyújtása vagy koncessziós szerződés, vagy hatósági szolgáltatási engedély birtokában lehetséges.

# Szeged-Békéscsaba közé optikai kábelt fektettek

Az osztrák Alcatel HTA kft. fővállalkozásban optikai kábelt és *SDH* rendszert épített ki Szeged-Hódmezővásárhely-Békéscsaba vonalon.

A kábel 10 fényhullámvezetőjű és a földbe fektették. Az alkalmazott kábel: Alcatel, KABELRHEYDT gyártmányú, melynek a keresztmetszete és a paraméterei a 26. ábrán láthatók.

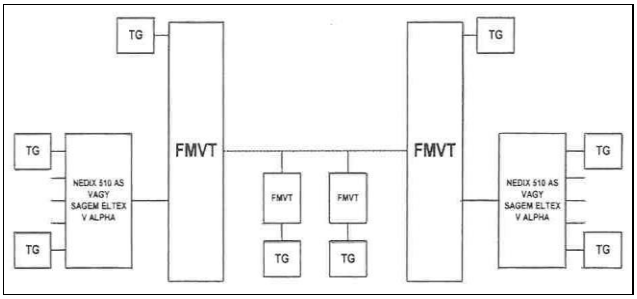
STM1 ADM-mel (add/drop leágazó multiplexer) 4 állomást láttak el: Szeged Igazgatóság, Hódmezővásárhely, Orosháza, Békéscsaba. A hálózatfelügyelet a Szeged Igazgatóság központjában van. A felügyeletet a 1322-23 Nk Mediation Device 1353 EM (Element Manager) és 1354 RM (Regional Manager) látja el. Az alkalmazott kábel: Alcatel, KABELRHEYDT gyártmányú 10 hullámvezető szálú földkábel.
Az Access berendezések 1514 MX multiplexerek.




*Paraméterek A-DF (ZN) 2YB2Y 5x2 E9/125*
***1** központi elem; **2** kitöltő-vak ér*
**26. ábra A KABELRHEYDT 10 szálas optikai páncélos kábele** [*Teac*]

# A vidéki igazgatóságok SAGEM ELTEX ALPHA V távgépíró-központjai

1992-re valamennyi igazgatósági TW39 típusú központ - megérve a 30 éves működését - technikailag és mechanikailag is elavultak. A cseréjükre a SzIR, Szállításirányítási Információs Rendszer projekt beindítása adott lehetőséget. A vasútüzemi távíró-hálózat megújítására a franciáktól SAGEM Eltex V típusú elektronikus és tároltprogramvezérlésű távíróközpontokat rendelt meg a MÁV, világbanki hitelből, valamennyi igazgatósági székhelyre és Záhonyba. A központok szerelésére 1992 és 1993-ban került sor. A központok az FM-VT csatornákon tudnak a NEDIX-központtal kapcsolatot tartani, mely a 126.rán látható.




**27. ábra A SAGEM-központok VT kapcsolatai**

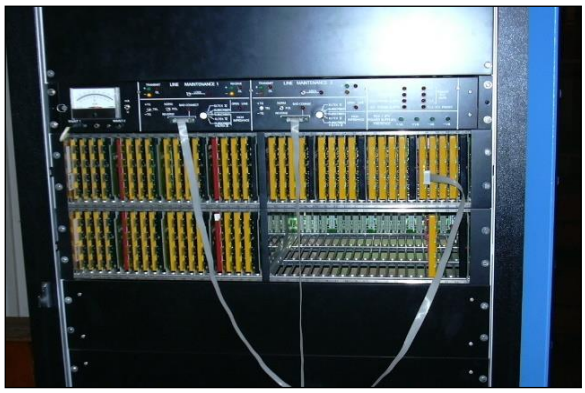
Az új távíróközpont amerikai fejlesztésként Franciaországban készült. A központ moduláris és táblázatorientált rendszerű volt. A kapacitása 64, 128, 256, 512 és 1024 kettő-, négyhuzalos vonal és trönk volt, melyek 50 vagy 300 Baud-os sebességűek és a megfelelő vezérlőjükkel együtt egy szekrényben kerültek elhelyezésre. Képes volt automata újrahívást, továbbmenő hívást, névadó-ellenőrzést, automatikus hívásszétválasztást végezni, továbbá 80 egyidejű hívást kezelni. A hívószámokat 00-63 stb. közé osztották ki. A hívószámok 100-tól 163-ig lettek kiosztva. Az igazgatósági *T* terület-választószámok jelentették az ezres számokat, így pl. egy miskolci szám, pl.: 41-63.

A központok vagy 220 V-os hálózatról vagy 48 V-os telepről működtek.

A SAGEM távíróközpont működhetett a nyilvános hálózattal is.

A távíróközpont felépítése alapján 8 db terminátor-betétet (két félbetét) tudott magába foglalni (128-128 vonalvégződéssel, mely egyenlő 1024-gyel), ebben helyezték el a terminátor-kártyákat. A vezérlőegysége tartalmazott 2 db ALPHA-vezérlőt (standby üzem). Üzemzavar után, a központ programjainak esetleges utántöltésére két floppy-egység állt rendelkezésre. Maga a központ két félegységre volt bontva. A felszabaduló hő miatt ventilátoros hűtést kapott a keret.

A 8. képen a vonali kártyák a vizsgálósávval együtt vannak feltüntetve.



**8. kép A SAGEM távgépíró központ befigyelő- és mérő-sávjai és alattuk az előfizetői sávok**

A központ működése tehát *TDM*-alapú. A beépített *R101* TDM-interfész teszi lehetővé a 80 db egyidejű hívást. Magát a vezérlést az *MM*-t (MikroMaster-vezérlőt), vonalvezérlőt, adási és vételi processzorokat, terminátor vezérlőt az *LSI-11* processzor fogja össze. Az *MM* végezte a bit-átcsatolást az egyik vonalvégződésről a másikra ún. levelezési buszon át, amely időosztással multiplexálással dolgozott. A vonalvezérlő és a *MM*-interfész egy jeltovábbító puffertároló, mivel időben eltérő működésük lehetett.

A vonalvezérlő-processzorpár (kimenő, bejövő) nagysebességű firmware-eszköz. A processzorpár programlépésekből álló fix-sorozatot hajt végre. Az adási *LSI-11*-ből érkező parancsokat hatja végre, míg a vonalról érkező jelzéssorozatokra is figyel, vagyis figyeli a kimenetet és bemenetet. A vonalvezérlő és terminátor-vezérlők közötti interfész címkódoló és puffer-tároló képességgel rendelkezik, mely a két egység közötti parancs- és állapotátviteleket kezeli.

A terminátor-kártya 4 db vonalvégződést (kettő- és négyhuzalos /20 és 60 mA/, trönk /V.28, és ±12 V, FSK/V.21, mely hangfrekvenciás vonalhoz kapcsolódik) tartalmaz, melyekhez tartozik egy *CT* (Control Terminator) vezérlőkártya. A terminátor fordítja le a rendszer belső nyelvét a távíróhálózathoz, illetve viszont (fél- vagy duplex). Tud billentyűzetről vagy számtárcsáról hívásindításokat fogadni. A terminátor-kártyák vezérlését a *CT* kártya végzi, melynek feladata cím-, dekódolás, parancs- és állapot-pufferelés, paritásképzés és vizsgálat, logikai- és távíró-tápfeszültség ellenőrzése, valamint dekódolja a vonalvégződés címét.

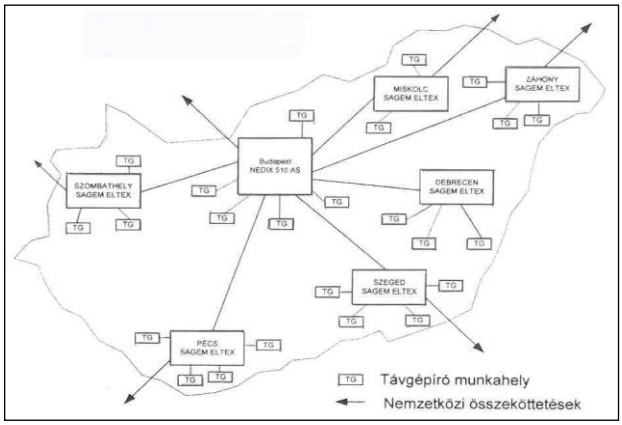
A busz-struktúra olyan, hogy külön választja a parancs-adatokat a kezelési adatoktól. A parancs-busz a processzorokkal (vezérlő-, állapotjelentő- és parancsjelekkel) folytat kommunikációt a hívásfelépítésre és bontásra. Egy kapcsolat felépítése után a parancs-busz helyett a levelezési busz lép életbe. A levelezési busz szállítja a táviratozás jeleit.

A szoftver struktúra biztosítja: **a**) távírómunkahely hívásfelismerését, **b**) hívásirányítást (routing), **c**) összekapcsolás és a levelezés biztosítását, **d**) bontást, **e**) naplózást, mely a *BLS* és *ILS* irányításával történik.

A hívásfelépítés irányítása a beérkező kódok alapján történik. Az irányítási kódok egy nx256 kódot tartalmazó mátrixban, táblázatban foglalnak helyet. Híváskor ebből a táblázatból történt az azonosítás. A választási információ 15 számjegy hosszúságú lehet. A választás végét egy "+" vagy az időzítés szabja meg.

Kiegészítő eszközök közé tartoznak: beavatkozó konzol-gép (*RIS 3000*), kizárólag vételre alkalmas nyomtató, munkahelyeket vizsgáló távgépíró-berendezések. Feladatuk az általános hívásfeljegyzés (*ACR, All Calls Record*), esetleg számlálási feljegyzés (*MBR*, Minimum Billing Record), vezérlések és a jelentések (idő, dátum, naplózás, kinyomtatás stb.) megjelenítése.

Az 1993-as évben, valamennyi központ cseréjével a vasútüzemi távgépíróhálózat felépítését, ld. a 28. ábrán. Az ábrából kitűnik a nemzetközi kapcsolatok lehetősége is.




**28. ábra A teljesen digitalizált távgépíró-hálózat** [*GJ*]
[*ByD*] [*GJ*]

Az **OSzZsD tagvasutak nemzetközi *ATSzK* központhálózata** 1993-ig szolgált. Ekkor vette át a szerepét egy SCHRACK-Ericsson féle *MD110* típusú digitális telefonközpont, a vezérigazgatósági épületben. Maga az OSzZsD távválasztóhálózat - az OSzZsD engedélyével - 1995. december 31-vel szűnt meg.

# 1994

## Hírek a vasutakról

● **Július 8.** Megjelent a MÁV Rt. Szervezeti és Működési Szabákyzata.

● **Júliusban** kísérleti célból felszerelték Bp. Déli pályaudvaron a 45. számú kitérőre a német-holland PINTSCH-BAMAG cég gázüzemű váltófűtő-berendezést.

● **Szeptember 12**-én Tura-Hatvan állomások között egy gyorsvonat, balesetezett. ⇒

● **December 16**-ára elkészült a Somogyszob-Gyékényes közötti pályán a villamosítás. Az energiaellátást 2x25 kV-os rendszerben a Kaposfüred 120/50/2x25 kV-os vontatási transzformátor-állomás biztosítja.

**Továbbá:**

● Kiírták a Budapest-Hegyeshalom vonal kor-szerűsítésére a tendert, melynek célja, hogy a vonalon a Budapest-Bécs közötti utazó idő kb. 2 óra legyen. Ez pedig csak a távközlésnek, a biztosítóberendezésnek, a felsővezetéki áram-ellátásnak a modernizációjával jár együtt.

● Budapest - Nyékládháza között kiépült egy Siemens-gyártmányú 20 mono-módusú szálas optikai kábel, a felsővezetéki oszlopsoron, 176417 m hosszban. Ugyanakkor Szeged - Békéscsaba között 100953 m hosszban, míg Hatvan - Salgótarján vonalon 62333 m hosszban földbe ásva épült egy-egy 10-10 monomódusú szálat tartalmazó ALCATEL-féle optikai kábel. ⇒

● Budapest – Miskolc között az optikai kábel megépítése lehetővé tesz egy 155, illetve egy 622 Mbps-os SDH (Synchronous Digital Hierarchy, azaz szinkron digitális hierarchia) kapcsolatot. Míg Szeged – Békéscsaba, valamint Hatvan – Salgótarján viszonylatokban csak E3, 34 Mbps-os jelsebességű PDH berendezések kerültek üzemeltetésre. ⇒

● Üzembe helyezték Budapesten a fény-hullámvezetőjű/optikai kábelgyűrűt 30050 m hosszúságban, amelynek mintegy felét felsővezetéki oszlopsorra feszítették fel, míg a másik fele, hol Metro-alagútba, hol utcai alépítménybe került behúzásra. ⇒

● A magyar vasutak rádióhálózatainál, folyamatos áttérésre kerül sor a 160 MHz-es frekvenciasávról a 450 MHz-es sávra. ⇒

● Székesfehérvár-Siófok-Nagykanizsa között BK-120 jelű vivőáramú rendszert helyeztek üzembe, valamint ugyanezen jelű rendszert Csajág és Várpalota között is.

● Kimle állomáson a B.60.XI. típusú kitérőre az ALCATEL új váltóállítóművet szerelt fel.

● Megalakult a HTE keretein belül a Vasutas Távközlősök Klubja. ⇒

## Hírek a nagyvilágból

● Nyílvános vonattelefon a Budapest-Miskolc közötti IC vonatokon. ⇒

# Elkészült Nyékládháza-Budapest között az optikai kábel

Az ún. politikai rendszerváltozással megszűnt a nyugati államok által, a volt szocialista országokkal szemben hozott COCOM-lista, amely a legmodernebb távközléstechnikát volt hivatott elzárni előlük, így tőlünk is. A lista megnyitásával a MÁV is korlátlan lehetőségek birtokába jutott, hiszen beszerezheti a legmodernebb fényhullámvezető-, azaz optikai kábeleket, a legmodernebb digitális átvitel- és központtechnikát.

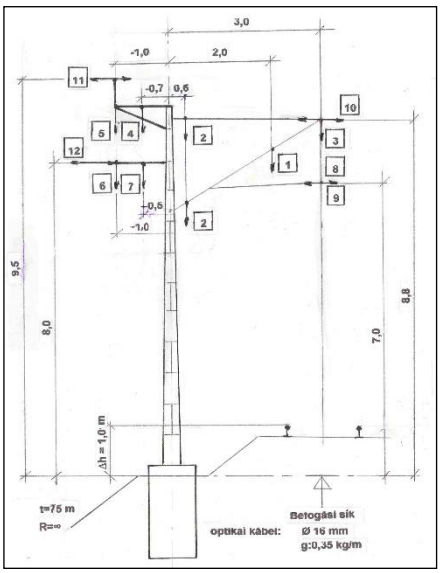
A lehetőségeket kihasználva, az 1991-ben Miskolc - Nyékládháza viszonylatban elkezdett optikai kábel építésével, megkezdődött a MÁV távközlő-alaphálózatának ilyen jellegű kiépítése. Az elhatározott fejlesztésben a vasúti fővonalakon 48, 20 monomódusú fényvezetőszálas kábelek, kisebb jelentőségű vonalakon 10 szálas kábelek kiépítésére kerül sor.

Az a budapesti távközlési góc, amely az egész ország ún. szívének lett kijelölve, most már a pesti oldalon van a KTÜ-től átvéve a szerepet. Budapestről kiinduló fémes vagy akár optikai kábelek is e távközlési gócban összpontosulnak. Az optikai kábelirányokat, illetőleg az azokra kerülő digitális átviteltechnikát, célszerűen kerülőutas megoldással szükséges kivitelezni.

Két évvel ezelőtt, megépült a miskolci igazgatósági épülettől - mintegy 2 km hosszon Miskolc Tiszai pu. VIII. sz. őrháza között, valamint a VIII. sz. őrház Nyékládháza közötti a villamos felsővezetéki oszlopokon Magyarország első monomódusú fényhullámvezető, azaz optikai légkábele, vasúti felhasználásra. A fejlődés azonban megkövetelte, hogy a kábel tovább épüljön, és arra nagykapacitású átviteltechnikai berendezés (SDH) kerüljön, amely minden igényt kielégíthet. A Budapest-Hegyeshalom közötti hasonló légkábel építése pedig a Budapest-Hegyeshalom közötti, a

MÁV által elhatározott vonalkorszerűsítést (pálya, biztosítóberendezés, távközlés, irányítóhálózatok stb.) kell, hogy szolgálja. A keleti és a nyugati országrészeken épülő optikai kábeleket a déli összekötőhídon szükséges összekapcsolni.

A Miskolc-Nyékládháza közötti amerikai FITEL-féle kábel helyett a MÁV az említett vonalakra, a Siemens-féle önhordó, 20 szálas optikai kábelt választotta melynek a keresztmetszete és az átviteli paraméterei láthatók az ábrán.




Súlyerők: ***1*** *tartószerkezet;* ***2*** *szigetelők;* ***3*** *hossz-lánc (1,5xt);* ***4*** *tápvezeték-tartóbak;* ***5*** *tápvezeték (0,61xt);* ***6*** *optikai kábel (0,35xt);* ***7*** *optikai kábel-tartóbak;*
Iránytörések: ***8*** *kígyózás;*
Szélerők: ***9*** *munkavezeték (0,7xt);* ***10*** *tartósod-rony (0,6xt);* ***11*** *tápvezeték (0,8xt);* ***12*** *optikai kábel (0,8xt)*

**1. ábra. Egy felsővezetéki oszlopra ható erők** [*KI*]

A MÁVTI felsővezeték tervezők - Károly István és Cseh Imre - a felsővezetéki oszlopra ható erők vizsgálatába kezdtek, legfőképpen a pörgetett betonoszlopok állékonyságáról, mivel a tervek szerint a MÁV sok km hosszú optikai, azaz

fényhullámvezetőjű kábelt fog ilyen oszlopokra építtetni. Az oszlopokra ható erők - melyek egyébként az 1. ábrán láthatók - függetlenül az oszlop fajtájától (acél, pörgetett beton), azonosan hatnak.
Legáltalánosabb esetben erőhatást fejt ki az oszlopok távolsága, ami maximum 75 m, a munkavezeték és a tápvezeték. Az oszlopterhelést befolyásolja még az oszlop-vágánytengely-távolság, és a vezetékmagasság is. Általában ekkor kb. 2040...2140 mkp nyomatéki érték áll elő. A P300-as jelű oszlop terhelhetősége, beleértve a +3%-os megengedett túllépést, 2157 mkp. A 12 mm átmérőjű, és kb. 0,11 kg/m paraméterű optikai kábel, mintegy 340...380 mkp többletterhelést jelent. Ez azt jelentheti, hogy a P300-as oszlopok esetében, a megengedhető érték a (2040...2140) + (340...380) nagyobb 2157 mkp-nál, azaz kb. 17%-os a túllépés, így azokon optikai kábel építése veszélyes.

Kétvágányú pályákon, mivel tápvezeték nem halad az oszlopokon légkábel biztonságosan telepíthető. Tervezés esetén a számítást a következőkre tekintettel szükséges végezni: súlyerőkre, iránytörésekre és szélerőkre.

Budapest területének a lefedésére, ugyancsak a gyűrű topológiában kiépített fényvezető kábelekre telepített *STM-1,* vagy *STM-4* tipusú (Synchronous Transport Module = szinkron átviteli modul) SDH rendszerek alkalmazását célozta meg.

Az alatta lévő helyi hálózati síkokba *ADM,* (Add-Dropp Multiplexer = leágazó-becsatlakozó-) konténereket, azaz 2 Mps jelfolyamokat leadó-felvevő multiplexer berendezéseket kíván telepíteni, (a csomópontokban, a "tributary port"-okhoz csatlakoznak általában 2 Mbit/s sebességen).
Az optikai kábelről annyit - olyan mint az 1993/2. ábra - hogy a fényvezető monomódusú szálainak átmérője 125 µm, amelyben a fényvezetőmag átmérője csak 9 µm (E9/125). A mag körüli héj az, ami a magban haladó fénynek a kilépését gátolja meg. A fényvezetőszál fajlagos csillapítása igen kedvező (0,05 dB), amely azt jelenti, hogy szükség esetén akár 40-50 km távolságban lehet egy-egy fényerősítő-berendezést alkalmazni. Ugyanakkor, akár néhány száz méter vagy néhány km távolságban az SDH berendezéseket le lehet ágaztatni, távbeszélőcsatornák (add/drop) leadásával, illetve felvételével. Ezt a megoldást alkalmazza a MÁV is, a kábelgyűrű leágaztatásaival, a felsorolt budapesti objektumoknál.

[*KI*] [*PJ*]

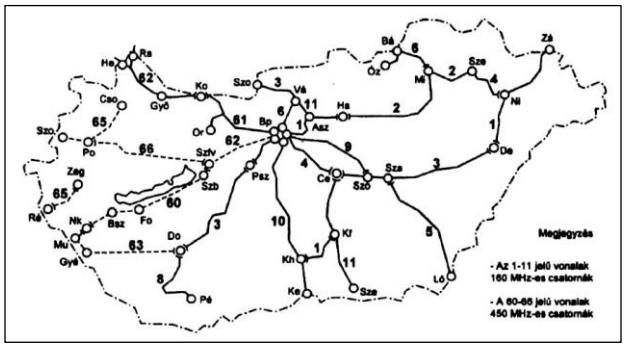
# Áttérés a 160 MHz-ről a 450 MHz-re a MÁV-nál is

A vonali rádiózás 1964-es megjelenése, a miskolci vonalon, a 160 MHz-es sávban történt. Azóta eltelt időben a sáv megtelt. A MÁV részére adott 72 csatornából álló 2 m-es sáv, amely a vonali hálózat 12 duplex csatornája mellett, a csaknem 500 állomási és egyéb rádiókörzet frekvenciaigényét nem tudja lefedni.

Párizsban az UIC, az egyes országok Távközlési Igazgatásainak és részes vasutak részvételével - 1971-ben - elfogadta az UIC 751-3 döntvényt, a 450 MHz-es sávnak vasúti felhasználásáról. A magyar vasutak részére a 457,400-458,450 MHz közötti, valamint az e fölött 10 MHz duplex-távolságban fekvő, azonos szélességű felső sávot jelölte ki. A 25 kHz csatornaosztásos rendszerben a két sáv 2x43 csatornából áll. E frekvenciakészlet szolgál az állomási és vonali rendszerek részére.

Érdekes a vonali rendszer, ahol a 70 cm-es sáv sűrűbb bázisállomásszámot jelent a kedvezőtlenebb térbeli hatások miatt. Amíg a 2 m-es sávnál egy-egy bázisállomás távolsága 20-25 km is lehet, addig a 70 cm-es sávnál kb. 9 km-es távolságok a mérvadók.

A hálózat az UIC 3+1 frekvenciasémának megfelelő rádióberendezésekből áll, ld 1992 évet. A duplex vonali bázisállomások egymást követően, az adott vonalszakaszra kijelölt frekvencianégyes (quadrupel) három különböző (460 MHz-es sávú és 50 kHz különbségű) frekvenciája egyikén adnak és mint egy (10 MHz-zel alacsonyabban fekvő) frekvencián vesznek. A mozdonyokba szerelt mobil rádióberendezések fordított sávfekvésben működnek: az adott csatornanégyes egyetlen, a mozdonyok adására kijelölt 450 MHz-es frekvencián adnak és a legnagyobb térerővel megjelenő bázisállomás 10 MHz-zel magasabban fekvő adását ún. *frekvenciakereséses* eljárással veszik. Az egy irányítói szakaszra kiosztott négy összetartozó frekvenciacsoport az UIC rendszer egy csatornája. Számozásuk 60-67, illetve 70-79-ig terjed. Így pl. Székesfehérvár – Szombathely vonal frekvenciacsoport száma 66 vagy Budapest – Székesfehérvár 62, avagy Zalaegerszeg – Rédics 61.




**2. ábra 160 és 450 MHz-es vonali rádióhálózat**

[*HZ*]

# Új szolgáltatás a miskolci InterCity vonaton

Az utaskiszolgálás kultúráltabbá tétele érdekében a Budapest-Miskolc között közlekedő IC vonatok egyikén kísérletképpen megjelent, a Westel 500 MHz-es rádióhálózatba kapcsolódva, a nyílvános telefonhálózatba behívhatóságot lehetővé tevő telefonkészülék. E készüléket, mely telefonkártyával működik, az étkező-, és a komfort kocsikban kialakított utcai fülkében helyezték el. A Westel 500-as hálózaton kívül GSM hálózatok is meghívhatók, illetve onnan érkező hívások is lehetségesek. Ha a kísérletek beválnak, akkor valamennyi IC vonaton megjelenhetnek e távbeszélő-készülékek. [*VL*]

# Balesetet szenvedett a miskolci vonal új optikai kábele

Még alig került üzembe, máris problémák adódtak az új Budapest-Miskolc közötti 20 fényhullámvezető-szálas kábellel.

Szeptember 12-én Tura-Hatvan állomások között egy gyorsvonat balesetezett vágánykivetődés miatt. Kisiklott több kocsi és az oldalára dőlt. A balesetben 29 utas meg is sérült. A vonaton utazott éppen Balogh Győző kolléga is.

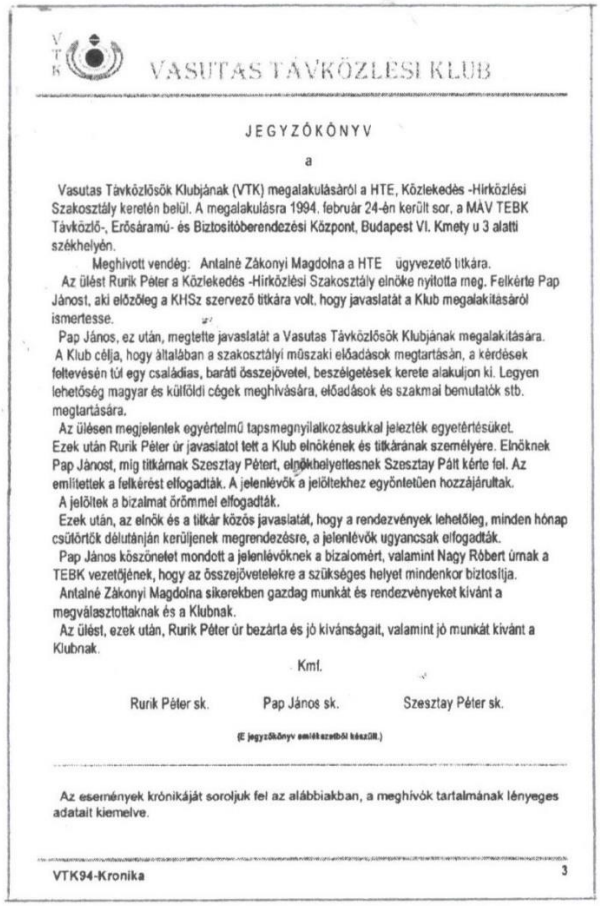
A személykocsi az oldalára dőlve kidöntötte a felsővezetéket tartó oszlopot is, melyen a Siemens-féle 20 szálas optikai kábel volt fel aggatva. Szerencsére a kábel, a görgős alátámasztások és az oszlopok közötti belógások miatt, mint tartalék, lehetőséget adott a kábel ilyen, úgymond meghosszabbításának, vagyis nem szakadt el. A kábel a görgő sugarával, illetve a személykocsi szekrényvég hajlításával egyezően hajolt csak meg, így nem sérült meg, mint ahogyan az a fotón látható. Sőt a távközlés üzemét nem is befolyásolta, vagyis a rajta üzemben lévő MÁV, illetve PTN SDH átviteltechnikai berendezések a hibát nem is érzékelték.

Később azonban, a biztonság érdekében, mintegy 600 m hosszan, kicserélték az optikai kábelt.

**1. kép A kisiklott vagon és az optikai kábel Turánál**
[*BGy*]

# Megalakult a Vasutas Távközlősök Klubja

Még 1985-ben alakult meg a HTE, Híradástechnikai Tudományos Egyesület kebelén belül a Közlekedési Hírközlési Szakosztály. Azóta az elnök (Rurik Péter) és a titkár (Pap János) személye nem változott, azonban az előadások szervezése akadályokba ütközött.



VASUTAS TÁVKÖZLÉSI KLUB

JEGYZŐKÖNYV

a

Vasutas Távközlősök Klubjának (VTK) megalakulásáról a HTE, Közlekedés -Hírközlési Szakosztály keretén belül. A megalakulásra 1994. február 24-én került sor, a MÁV TEBK Távközlő-, Erősáramú- és Biztosítóberendezési Központ, Budapest VI. Kmety u 3 alatti székhelyén.

Meghívott vendég: Antalné Zákonyi Magdolna a HTE ügyvezető titkára.

Az ülést Rurik Péter a Közlekedés -Hírközlési Szakosztály elnöke nyitotta meg. Felkérte Pap Jánost, aki előzőleg a KHSz szervező titkára volt, hogy javaslatát a Klub megalakításáról ismertesse.

Pap János, ez után, megtette javaslatát a Vasutas Távközlősök Klubjának megalakítására.

A Klub célja, hogy általában a szakosztályi műszaki előadások megtartásán, a kérdések feltevésén túl egy családias, baráti összejövetel, beszélgetések kerete alakuljon ki. Legyen lehetőség magyar és külföldi cégek meghívására, előadások és szakmai bemutatók stb. megtartására.

Az ülésen megjelentek egyértelmű tapsmegnyilatkozásukkal jelezték egyetértésüket.

Ezek után Rurik Péter úr javaslatot tett a Klub elnökének és titkárának személyére. Elnöknek Pap Jánost, míg titkárnak Szesztay Pétert, elnökhelyettesnek Szesztay Pált kérte fel. Az említettek a felkérést elfogadták. A jelenlévők a jelöltekhez egyöntetűen hozzájárultak.

A jelöltek a bizalmat örömmel elfogadták.

Ezek után, az elnök és a titkár közös javaslatát, hogy a rendezvények lehetőleg, minden hónap csütörtök délutánján kerüljenek megrendezésre, a jelenlévők ugyancsak elfogadták.

Pap János köszönetet mondott a jelenlévőknek a bizalomért, valamint Nagy Róbert úrnak a TEBK vezetőjének, hogy az összejövetelekre a szükséges helyet mindenkor biztosítja.

Antalné Zákonyi Magdolna sikerekben gazdag munkát és rendezvényeket kívánt a megválasztottaknak és a Klubnak.

Az ülést, ezek után, Rurik Péter úr bezárta és jó kívánságait, valamint jó munkát kívánt a Klubnak.

Kmf.

Rurik Péter sk. Pap János sk. Szesztay Péter sk.

(E jegyzőkönyv emlékezetből készült.)

Az események krónikáját soroljuk fel az alábbiakban, a meghívók tartalmának lényeges adatait kiemelve.

VTK94-Kronika 3

VASUTAS TÁVKÖZLÉSI KLUB

1994.

**május 26.-án (Csütörtök) 13 00**
MÁV Rt. TEBK
MÁV Rt. X.25-ös ADATHÁLÓZATÁNAK ISMERTETÉSE ÉS A HÁLÓZAT BERUHÁZÁSI HELYZETE
Előadó: Dani László MÁV Rt. TEBK
Előadás után kötetlen beszélgetés az elhangzottakról

**június 8.-án 10 00**
HTE Közlekedés és Hírközlési Szakosztálya a VIG konferencia termében
SCHRACK TELECOM RT.
AZ ÚJ TÁVBESZÉLŐ SZOLGÁLTATÁSOK ISMERTETÉSE ÉS GYAKORLATI BEMUTATÓ
Előadók: Thomas Ilek (Ericsson, Schrack AG.)
Pálinkás Kálmán (Schrack Telecom Rt.)

**október 27. (Csütörtök) 14 00**
SCHRACK DIGITÁLIS KAPCSOLÓKÖZPONTOK ÜZEMBEHELYEZÉSI TAPASZTALATAI
Előadók: Pálinkás Kálmán (Schrack Telecom Rt.)
Végh István (MÁV Rt. Távközlési Főnökség)
Előadás után kötetlen beszélgetés az elhangzottakról

VTK94-Kronika 4

**3. ábra Vasutas Távközlősök Klubjának alakuló gyűléséről készült másod-jegyzőkönyv és már az 1994. évben megrendezett előadások gyűjteménye** [*PJ*]

Egyszer, hogy az előadások megtartásához nehéz volt termet biztosítani, másodszor a hely kiesett a vasutas távközlősök útvonalából, gondolva legfőképpen a vidéki kollégákra, de a pestieknél szintén ez a helyzet teremtődött. Időközben a titkár nyugdíjba vonult, ráhatása a vasút szervezetén belül nullára csökkent, így le is mondott. Azonban olyan ötlettel állt elő, hogy alakuljon meg a Vasutas Távközlősök klubja. Szerencsére ez időtájt szűnt meg a Kmetti utcában a IV. emeleten a 2000 vonalas 7D-PBX telefonközpont, s a TBGKF vezetője Nagy Róbert úr a klub rendelkezésére is bocsátotta a helyiséget. Ennek az lett az eredménye, hogy a vidékről Budapesten munkájukat végző kollégák, a hazautazásuk előtt, a szervezendő előadásokon részt tudnak venni. Pláne, legfőképpen, ha a híradástechnikai ipar részéről lehet előadókat, szervezeteket meghívni.

A volt szakosztályi titkár segítséget hívott, s Szesztai Péter személyében meg is találta, aki a központi főnökség kutató mérnöke.

Szesztai Péter a munkájából adódóan úgy szervezi az előadásokat, hogy azok egyben bemutatók is, sőt legtöbbször az előadók által adott agapéval párosuljanak. Természetesen külföldi gyártók is bemutatkoznak, s ajánlkoznak a vasúti távközlés modernizálására is.

A javaslattevőnek háttér gondolata az is volt, hogy a megtartandó előadások, bemutatók akár oktatást, illetve ismeretterjesztést is jelentsenek.

Az eredeti alakuló jegyzőkönyv sajnos eltűnt, de később elkészült az emlékezetből írt, mely a 3. ábrán látható. De itt látható az 1994-ben megrendezett előadásoknak a címei is.
Az előadások általában minden hónap utolsó csütörtökén kerülnek megrendezésre, melyen úgy 20-40 fő vesz részt.

# Üzembe helyezték Dunakeszin az első D-70 típusú állomási biztosítóberendezést

Dunakeszi állomáson korszerűsítés címén átadták az ország első D-70 típusú állomási biztosítóberendezést, és hozzá a MAVOX-rendszerű utasításadó- és utastájékoztató rendszer is szerelésre került.

A D-70 típusú biztosítóberendezés fővonalak nagyobb állomásaira tervezett, egyközpontos (helyi kapcsoló nélküli), vonat- és tolatóvágányutas, nyomvonalterves biztosítóberendezés. E berendezés a D-55 és a D-67 típusoktól mind szolgáltatásaiban, mind konstrukciójában eltér. A berendezés, szolgáltatás szempontjából többlettel bír az előbb említett berendezések szolgáltatásaival szemben, így…

- a váltók egyenként lezárhatók,
- a felvágott váltó központilag is állítható,
- a vágányutak előre betárolhatók,
- önműködő jelzőüzem valósítható meg,
- alkalmas vonatszám továbbításra,
- távvezérelhető,
- a vágányútállítás számítógépes programmal is vezérelhető.

Különleges szolgáltatása a berendezésnek

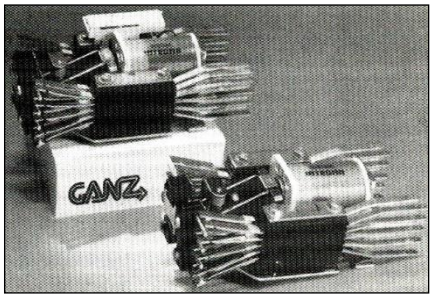
- a térközre kapcsolási lehetőség, és
- a részvágányút oldását követő tárolt menet önműködő beállása.

Az előbbi szolgáltatást a kétvágányú pályáknál, az utóbbit az egyvágányú pályák középállomásain lehet kihasználni.

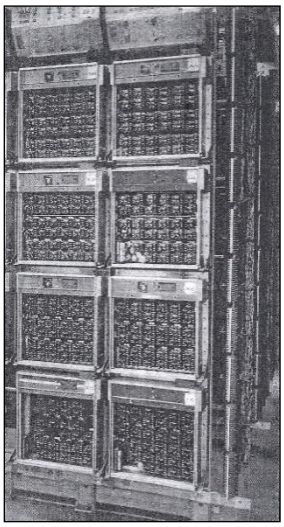
A berendezés további érdekessége az oldalvédelem kialakítása, ami a vágányút oldalán a megcsúszások okozta veszélyhelyzeteket kizárja, továbbá a még az áthelyezett-, az imbolygó és a kitolt oldalvédelem. A tolató mozgások itt is jelzővel fedezett lezárt vágányutakon történnek. A váltófelvágás azonnal jelentkezik. A fényáramköröknél újdonság a szelektív ellenőrző kártya, amely az áramkör szakadását és zárlatát azonnal (nemcsak a fény kivezérlésekor) észleli.

A berendezés függőségei a kisebb helyigényű (ún. TM) jelfogókra épülnek, melyet a 3. képen lehet látni. Ezeket dugaszolható jelfogóegységekbe és jelfogósávokba foglalták,

**2. kép D-70 állványsorának huzalozása**




**3. kép TM jelfogók**



**4. kép D-70 jelfogókeretek**

ld. a 4. képet. A berendezés az új típusú TM jelfogók mellett reed-, miniatűr- és sarkított (polarizált) jelfogókra épül. A TM jelfogók között vannak iker-, támasz-, kétáramú-, tapadó-, késleltetett- és nagy érzékenységű jelfogók.

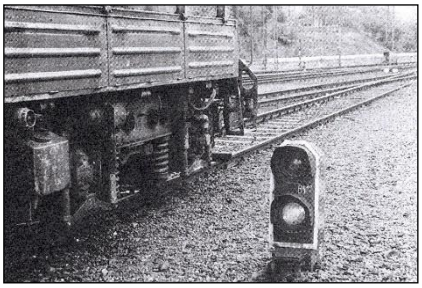
A jelfogóállványok is egységesek, és rendeltetésüknek megfelelően (váltó, főjelző, tolatásjelző stb.) tipizáltak. Az egységeket az áramkörök kialakítása céljára 24 eres nyomkábelek

kötik össze. E megoldás előnye, hogy a helyszíni áramkiszerelés dugaszolásra korlátozódik. A berendezés állványsorának huzalozását a 2. kép tünteti fel.

Az állomás a bejárati jelzőtől a másik oldal bejárati jelzőjéig ki van szigetelve. Ha azonban nem önműködő térközhöz kapcsolódik az állomás , akkor előjelzőtől előjelzőig kell a kiszigetelést végrehajtani. A vágányszakaszok 75 Hz-es, kódolt táplálásúak és a vágánykörzeteket 400 Hz-es táplálású sináramkörökkel kell elllenőrizni.

Egyenes állású és 80 km/h sebességű kitérők mellett sugárzókábelek vannak a jelfeladás folytonossága érdekében.

A váltók, a csapórudas sorompók, sőt ha szükséges, akkor a kisiklasztósaruk is háromfázisú motorral működtetnek.



**4. kép Törpe tolatásjelző**

Az állomás valamennyi jelzője fényjelző. Valamennyi jelző a vonatok, és a tolatómenetek részére adhatnak jelzéseket. Ez utóbbiakat tolatásjelzővel egyesített kijárati jelzőknek mondják. A vörös fényük „Megállj" értelmű jelzést ad.

A jelzők a vonatok részére sebességjelzéseket adnak. A hívójelzés a vörös fény a villogó fehérfénnyel. Ha szabad a tolatás, akkor folytonos fehérfény jelenik meg, ld. a 4. képen. Valamennyi főjelző pótvörös izzóval van ellátva.

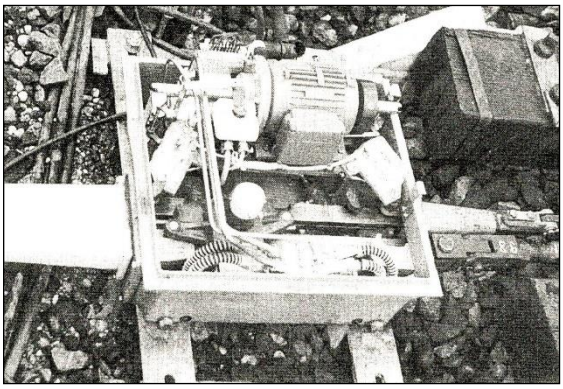
A berendezés kezelésére és a visszajelentésre állítókészüléket alkalmaznak. Az asztal fedlapja pasztell-zöld mellett több féle színű dominó-elemekből áll. Pl. sárga: vonatszámjelentő berendezéshez, a szűrke: a távvezérlő-berendezés átkapcsolásához stb.

A nyomógombok lehetnek egy vagy kétnyomógombos-, egy vagy kétütemű kezelésűek. A kapcsolásiművelet a nyomógombok felengedése után kezdődik.

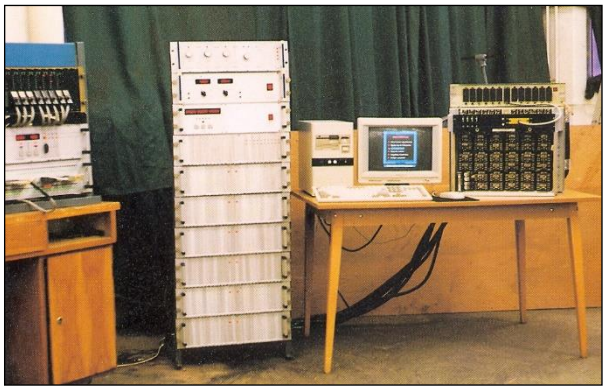
A berendezés lehetővé teszi a vágányutak egymás utáni automatikus beállítását is.

Az EHW 825/380 típusú váltókat az ALCATEL szállította, mely az 5. képen látható. A váltóállító motor fontosabb adatai: 380 V , 3 fázisú, 1100W és az n=1400/perc, az állítási ideje 2,5 mp.

A terveket a MÁVTI - Divinyi Sándor és csoportja Hegedűs Géza elvi irányításával - készítette, míg a kivitelezést a TB.Építési Főnökség végezte.



**5. kép Az ALCATEL EHW 825/380 jelű váltóállítóműve**



**6. kép D70 egységvizsgáló** [*SÁ*]

Esetleges egységhibák fellelése egységvizsgáló berendezéssel oldható meg. Egy ilyen vizsgáló-berendezés látható a 6. képen. [*SÁ*]

# 1995

## Hírek a vasutakról

● **Május 26**-ára elkészült a Gyékényes-Murakeresztúr közötti vonalvillamosítás 2x25 kV-os rendszerben.

● **Október-november** hónapokban a Budapest-Hegyeshalom vonal korszerűsítése keretében teljes rekonstrukció után üzembe került a Tatabánya, Nagyszentjános, és Kimle vontatási transzformátor-állomás. Valamennyi helyen korszerű 120 kV-os berendezés, 16 MVA teljesítményű transzformátorokkal, kis helyigényű, beltéri fémlemezesházas kocsizható (ellenkontaktusos), 25 kV-os megszakítókkal, és kapcsoló-berendezéssel. Valamennyi alállomás felharmónikus szűrő és kompenzálóberendezéssel van ellátva.

⇒

● **December 31**-én, az OSzZsD hatályos engedélyével megszűnt az ATSzK-féle nemzetközi telefonközpont Budapesten. Ezt követően a nemzetközi funkciókra a vasutak önálló telefonhálózatai kerülnek az európai előírásoknak megfelelő módon való összekapcsolásra, vagyis a MÁV hálózata automatikus kapcsolatba került valamennyi európai vasút távbeszélő-hálózatával.

● Megkezdődtek a miskolci igazgatósági terület meghatározott helyén a SzIR üzemi próbái. ⇒

● Kiépült Budapest - Hegyeshalom között egy Siemens-féle 20 fényvezetőszálat tartalmazó kábel, valamint egy 10 szálas kábel Hegyeshalom - Rajka között.

● Üzembe helyezésre került a STORNO-féle 450 MHz-es tartományban dolgozó vonali rádiórendszer Pécsről távvezérelve a Nagykanizsa-Gyékényes-Dombóvár, valamint Szombathely-Székesfehérvár és a Szombathely Porpác-Csorna vonalakon. ⇒

● A Győr-Hegyeshalom vonal korszerűsítésével kapcsolatban az elkészült optikai kábel és az SDH digitális technika lehetővé tette Tatabánya, Komárom, Győr, Hegyeshalom, Rajka, valamint Dorog MD110-es jelű digitális központok üzembe helyezését és e területen található Rotary központok leszerelését. Ez a fejlesztés kb. 2300 mellékállomás cseréjét tette lehetővé.

● A Budapest-Hegyeshalom vonal felújítása kapcsán az egész vonal valamennyi

állomásának és megállóhelyeinek utastájékoztatást a meglévő MAVOX, illetve az újonnan szerelésre kerülő Wenzel állomási hangrendszerek integrálásával a MIKI Rt. DIGITON fantázianevű rendszerrel fogja kiszolgálni. ⇒

● Ebben az évben folytatódnak a régi 7D-PBX rotary telefonközpontok cseréje az Ericsson-féle digitális telefonközpontokra, így…Győr 2 LIM és 1 GS, Hegyeshalom 1 LIM, Rajka 1 LIM, Komárom 2 LIM és 1 GS, Tatabánya 1 LIM és Dorog 1 LIM.

● A MÁV-nál végzett alapos laboratóriumi vizsgálatok és eredményes kísérleti üzem után több pályázó cég közül az alkalmassági tanúsítványt az az osztrák ALCATEL cég elekrohidraulikus váltóhajtóműve kapta meg.

● A szolgáltatások bővítése érdekében bevezették az IC vonatokra azt, hogy a vonatról rádió-telefonon lehessen menetjegyet rendelni.

# Megkezdték a SzIR csomagkapcsolt X.25-ös adathálózat üzemi próbáit

Az 1993-ban megszületett tervek alapján, ez év tavaszára, olyan szintre jutott a SzIR fejlesztése, hogy megkezdődhettek valóságos környezetben az üzemi próbák a miskolci igazgatósági terület egy meghatározott környezetében.

A teszt során a funkcionalitás jelentős része, amely az adott körülmények között reális volt, kipróbálásra került. Sok funkcionális és technikai probléma került napvilágra, amelyet a korábbi tesztek még nem mutattak ki. Ilyen volt pl. a munkaállomások termináljainak válaszidő-teljesítménye.

E tesztek során, május és szeptember, majd október-november között, kritikus teljesítmény miatt leállás történt. A felmerült problémákat, hibákat a kivitelezők kijavították, hogy megkezdődhessen a SzIR hálózat bevezetése. [*RP*]

# Digiton utastájékoztató-rendszer a hegyeshalmi vonalon

A hegyeshalmi vonal felújítása kapcsán a MÁV megbízásából a MIKI Rt. (Méréstechnikai, Informatikai Kutató és Innovációs Rt) szorosan együttműködve a vasutas szakemberekkel kifejlesztette a *DIGITON* hangos utastájékoztató-rendszerét, eszközcsaládját, amely a már meglévő vizuális utastájékoztató-táblák vezérlését is alkalmassá téve komplex (hangos és vizuális) utastájékoztató-rendszereket állított csatasorba.

A *DIGITON* alapját a beszédtároló eszköz képezi. Erre épülnek fel az évek során már kifejlesztett különböző kivitelű készülékek. A *DIGITON*-rendszer tulajdonságai közé tartoznak: természetes emberi hangon történő megszólalás, tetszőleges nyelv magas hanghűség, minőségromlás nélküli reprodukálhatóság, a közlések, információk intelligens szervezése, a berendezés könnyű kezelhetősége. Ezeket a tulajdonságokat a természetes hanganyag digitalizálása, speciális tömörítési eljárás, a mikroprocesszoros technika alkalmazása teszi lehetővé.

A *DIGITON* készülékcsaládból kerül ki az állomások és megállóhelyek tájékoztatása oly módon, hogy az egyes forgalmi helyeken üzemben lévő *MAVOX* vagy egyéb, pl. *Wenzel* hangrendszerekkel való összefonódás.

A készülékcsalád tagjai:

D.3, mely hordozható, több nyelven beszélő berendezés. A vonatvezető kezeli. A bemondás a vonaton történhet, ha azon van hanghálózat.

D.4, kisállomási, helyhez kötött berendezés. amely változtatható paraméterekkel rendelkezik. A készülék az állomási hangrendszerre dolgozik (vágányszám, késé, hangkörzetek kijelölése stb.).

D.100 nagyállomási, PC-vel támogatott, programozható. Tárolja az összes szövegkönyvet, módosítani lehet a bemondásokat (késé, vágányszám stb.).

D.100A/V mely a hangos tájékoztatáson kívül a vizuális utastájékoztatókkal (Visinform, Pragotron stb.) is integrálható. Így pl. Szombathelyen, Bp. Keleti pu-on, Nyíregyházán is.

A *DIGITON* tehát egy *audiális utastájékoztató* (egy fantázianév a digitális finom hangból), mely beszédtároló egység. Feladata, hogy megtartsa a természetes emberi hangot, a hanghűséget bármely nyelvben. Ezeket a tulajdonságokat a hanganyag digitalizálásával, speciális tömörítésével, mikroprocesszoros technika alkalmazásával éri el. Az állomási hangrendszer ellátja az állomás, valamint 2-3 megállóhely élőszavas és gépi utastájékoztatását, utasításadást, szinkronórák vezérlését. A berendezés bármely típusú hangrendszerhez (*MAVOX, SCHAUER, WENZEL* stb.) csatlakoztatható, de ugyanakkor önállóan is telepíthető.

*DIGITON-os távbemondás* lehetséges tehát megállóhelyre, melynek feladata, hogy a megállóhelyen lévő utasokat a két szomszédos állomásról, a forgalmi szolgálattevők, bemondók, hangos bemondással tájékoztatni tudják. A mh-en van vagy nincs pénztáros. Ha van, akkor az *EAB*-vel (ld. *MAVOX*) rendelkezik. Bemondás történhet az állomásokról tárolt szöveggel vagy élőszóval. Élőszóval történő bemondásnak elsőbbsége van a gépi bemondással szemben. Sőt a megállóhelyi élőszavas bemondás minden más adást felül ír. Egy időben történő két gépi bemondás esetén az időben előbb ketdeményezettnek van elsőbbsége. A megállóhelyi önálló bemondókörzet a szomszédos állomások egyik kihelyezett tere.

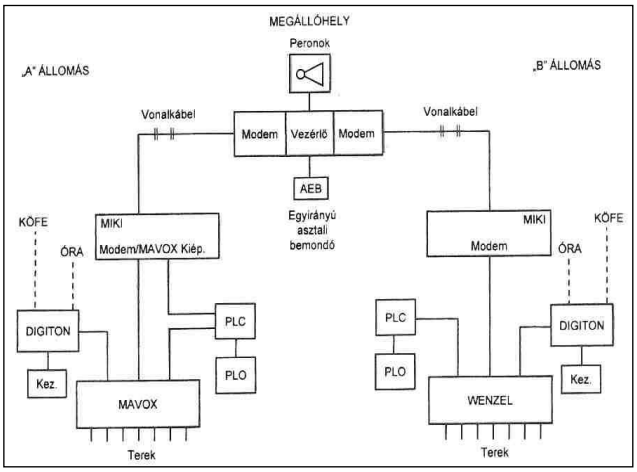
*DIGITON-os távbemondó rendszer* adó-vevő berendezése, bármely aktuális hangrendszerhez (*MAVOX, WENZEL* stb.) kapcsolódhat. A megállóhelyi távvezérlő elvileg még *DIGITON* berendezés nélkül is működtethető, azonban ilyenkor a távvezérlő adó-vevő állapotjelzéseinek megjelenítésére külön kezelőegység szükséges.

**a)** A felépítés szerint a megállóhelyen a két szomszédos állomással összeköttetésben lévő mh-en távvezérlő adó-vevő berendezés van. Mind az állomási, mind a megállóhelyi berendezések mikroprocesszorral ellátott intelligens berendezések;

**b)** A megállóhelyi adó-vevő a vonalkábel egy érnégyesén kapcsolódik a két állomás adó-vevő berendezéseihez. Az érnégyes egyik érpárján 0 dBm szinten a bemondandó közlemények, a másik érpáron kétirányú kéthang-frekvenciás vezérlőjelek adása történik, hogy minél több információ legyen adható;

**c)** A megállóhelyen az adó-vevő-hanghálózat végpontjáról nagyszinten visszavezetett hang jelenik meg a vevőnél, amely a szomszédos állomásra ellenőrzés-képpen visszajelentésre kerül, és a pillanatnyi bemondás hangellenőrzése a DIGITON monitorján megjelenik;

**d)** Megállóhelyen kiadott hangerő éjjel-nappal üzemmód szerint változtatható;




**1. ábra DIGITON-os távbemondás tömbvázlata** [*MIKI*]

**e)** Felügyelet nélküli megállóhelyen érzékelt estelges behatolás, hálózatkimaradás, a szomszédos állomás átviteli útjának megszakadása a másik állomásra bejelentésre kerül, és az utóbbi átveszi annak is a tájékoztatási feladatait. Egy lehetséges távvezérlési megoldás kapcsolása látható az 1. ábrán.

A *DIGITON berendezés felépítése.* Az állomási és a megállóhelyi adó-vevő modulrendszerű. A kártyák 19"-os *RACK*-szekrényben helyezkednek el. Az állomási berendezés a távközlési szerelvényszobába, míg a megállóhelyi vízmenetes, zártkivitelű, és kültéren helyezhető el. A kártyák előlapján a mindenkori aktuális helyzetet *LED*-ek jelzik.

A berendezés táp-, vezérlő-, távvezérlő-, hangrendszer-illesztő-, a megállóhelyen pedig még egy végerősítő-vezérlőkártyát is tartalmaz:

**a)** a berendezések 220 V-os hálózatról vagy 48 V-os DC *szünetmentes* tápról üzemelnek, ami a digitális rész részére +5 V-ot, míg az analóg áramkörnek és a relének +12 V-ot biztosít. Megállóhelyen az *EAB*-nek, és az állomáson az áramhuroknak 24 *VDC*-t ad;

**b)** a *Z80-A* vezérlő mikroprocesszoros kártya *2 K EPROM*, automatikus restart áramkör, izolált kétirányú áramhurok, 64 db 8 bizes párhuzamos *I/O* port lehetőségű;

**c)** a távvezérlő-kártya az állomás és a megállóhely közötti kommunokációt végzi. A hang és a vezérlő jelek a kártyán transzformátorral leválasztottak (0 dBm/600 Ohm). A kártyán lévő *LED*-ek világítva jelzik az aktuális üzemi jelzéseket (nyitva a kültéri berendezés ajta, hálózatkimaradást, éppen más mond be, saját bemondást, kéthangú/dual-zone adást, vétel az adatcstornán, hangvisszajelzés a megállóhelyről 375 Hz-es pilot érzékelése az állomáson; *EVE, EAB* és végerősítő vezérlőkártya az illetéktelen behatolást. A behatolást mikrokapcsoló, *reed*-jelfogó, passzív infra érzékelő adja az állomáson lévő *DIGITON* monitorjára. Az *EAB* táplálását (-24 V/max. 1 *Amper*) a távvezérlő biztosítja. Az *EAB* két *LED*-jén az állomásról indított bemondás kijelzésre kerül.A kártya *optocsatoló*ja fogsdja az EAB beszédindító gombjának jelzését;

**d)** az adatátvitel a TVK kártyán történik. Az átvitel időosztásos eljárással megy végbe. Az állomás a megállóhely felé a számára fenntartott időablakokban küldheti el a parancsait.. Ha nincs állapotváltozás a rendszerben, akkor az állomási vezérlő öt másodpercenként ellenőrzi egy teszt paranccsal az állapotot;

**e)** a kétirányú kapcsolathoz az egyedi vezérlő-vezetékekhez a referencia-feszültség MAVOX-nál 0 V és -24 V, míg pl. a WENZEL rendszernél 0 V és -60 V. [*MIKI*]

# Előkészületek a MÁV zRt.-nek az INTERNET-hez való csatlakozására

Az INTERNET egy világhálózat, melynek sok millió vagy akár egy milliárd felhasználója is lehet a közeljövőben. A MÁV zRt. is, a MÁV Informatikai Kft. javaslata alapján szeretne csatlakozni a világhálózathoz.

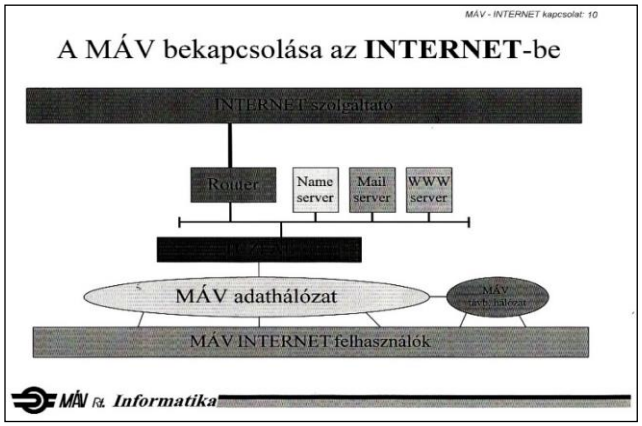
Mire lehet felhasználni az INTERNET-et? a következőkben a a csatlakozás lehetőségének leírása Demény Attila előadása alapján készült.

És mire lehet felhasználni a TCP/IP, (Transmission Control Protocol/Internet Protocol = átvitelvezérlő protokoll/Internet protokoll) szerint működő hálózatot? Az INTERNET szolgáltatások közé sorolhatók:

- elektronikus levelezés,
- távoli fájlok elérése, kezelése,
- interaktív információ keresése,
- World Wile Web hypermédia (szöveg, hang, kép, …információ) szolgáltatás.

Mi indokolja, hogy a MÁV zRt. csatlakozni óhajt az INTERNET-hez?

- az elektronikus levelezés kiterjesztése,
- a világ legfrisebb kereskedelmi, műszaki … információknak szabadon, gyorsan és költséghatékonyan való megszerzése,
- ezek az elérhető információk az elektronikus mivoltjukból adódóan, könnyen kezelhetők, és továbbá felhasználhatók legyenek,
- a vasút arculatának kiterjesztése, megjelenítése a világ felé, és egyes szakszolgálatok profitszerzéshez juhassanak.




**1 . táblázat A MÁV zRt. bekapcsolása az INTERNET-be** [*DA*]

A MÁV Informatika Kft. stratégiájába több feladat társul:

**a)** a MÁV belső hálózatának felkészítése az INTERNET csatlakozásához:

1. az INTERNET belső címzési rendszer kidolgozása,
2. a TCP/IP bevezetése,
3. a TCP/IP hálózat kiépítése (IP routingozással, IP útvonalválasztással),
4. a felhasználók ellátása TCP/IP alkalmazásokkal, és azok felkészítése az alkalmazásokra.

**b)** Csatlakozás az INTERNET-hez:

1. kapcsolódási pont kijelölése,

2. védelmi-, azaz TŰZFAL-rendszer kiépítése,
3. szolgáltató kiválasztása,
4. adatáramkör kiépítése az INTERNET-szolgáltatóhoz,
5. az INTERNET szolgáltatás igénybevételének szabályozása.

**c)** az INTERNET levelezés bevezetése:

1. az SMTP (Single Mail Transport Protocol = elektronikus levelezést szállító Protokoll) szerinti levelezés bevezetése,
2. a cc:Mail vasúti levelezőrendszer illesztése az SMTP gateway(bejárati kapu)-val az INTERNET-Mail-hoz,
3. a szolgáltatás igénybevételének belső szabályozása.

**d)** WWW szolgáltatás beindítása:

1. WWW szerver felállítása,
2. publikus dokumentumok (szöveg, adat, hang, kép) létrehozása,
   - személyszállítási információk, pl. menetrend, díjszabás stb.),
   - árufuvarozási információk,
   - tenderek, hírdetések stb.
3. ezek konvertásása és megjelenítése a WWW-szerveren elektronikus formában (HTML nyelv),
4. a WWW-n történő publikálás belső szabályozása. A MÁV zRt.-nek a világhálóra való kapcsolódásánál biztosítani kell a belső hálózat (adatok stb.) védelmét, mellyel tűzfallal kell megvédeni.

TŰZFAL-feladatok:

- A MÁV zRt. erőforrásainak védelme a külső behatolókkal szemben (befelé senkit nem lehet beengedni),
- az INTERNET felhasználók számának - a belső felhasználók INTERNET világhálózatba történő kijutásának - korlátozása (kifelé csak az arra feljogosítottak juthatnak ki),
- felhasználó azonosítása,
- címrendszer-illesztés,
- forgalomregisztrálás (számlázási alapadat-gyűjtés).

ROUTER-feladatok:

- a külső kapcsolatok - Tűzfallal leválasztott - MÁV zRt. hálózatrészre (MÁV és INTERNET közötti LAN-ra) illesztés,

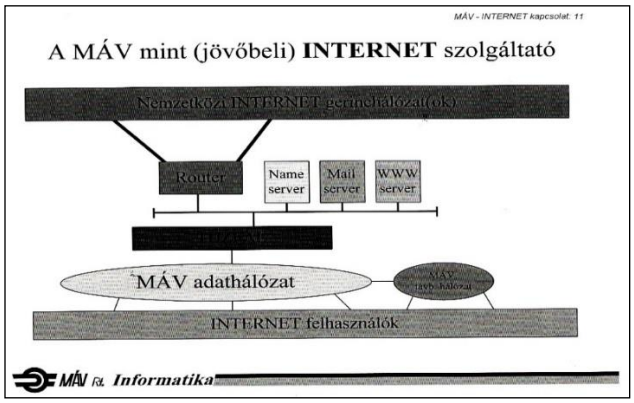
A NAME-Server feladatai:

- cím és név kezelése,
- a belső hálózatról virtuális információ szolgáltatása kifelé,
- a későbbiekben a nem vasúti INTERNET felhasználók cím- és névkezelése, regisztrációja.

A MAIL-Server feladatai:

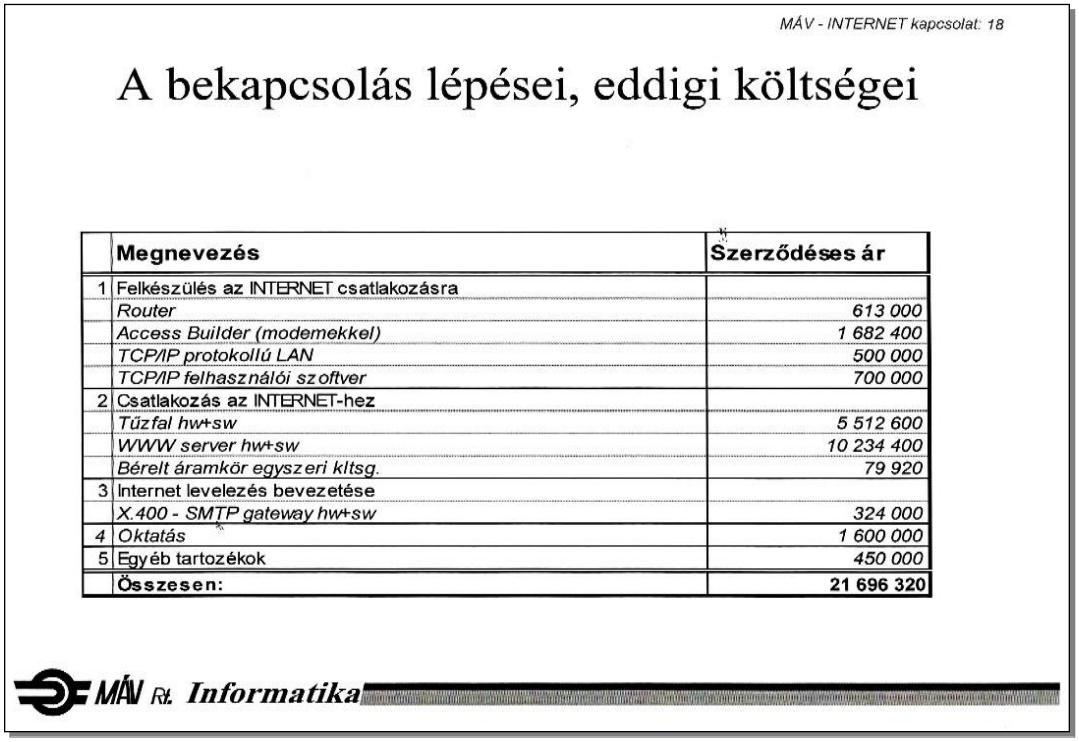
- az érkező levelek fogadása, tárolása,
- postafiók szolgáltatás a MÁV INTERNET felhasználók számára,
- további Mail szolgáltatások.A WWW-Server feladatai:
- a World Wide Web szolgáltatás biztosítása az INTERNET világ felé,
- WWW szolgáltatás befelé - a tűzfalon keresztül az arra feljogosítottak számára,
- a WWW használatának regisztrálása és további kiegészítő információk gyűjtése.

- Protokoll és sebességváltás,
- alternatív elérési út kezelése,
- szűrés, irányítás,
- stb.




**2. táblázat A MÁV zRt. mint INTERNET-szolgáltató** [*DA*]

[*DA*]



MÁV - INTERNET kapcsolat: 18

A bekapcsolás lépései, eddigi költségei

| | Megnevezés | Szerződéses ár |
|---|---|---|
| 1 | Felkészülés az INTERNET csatlakozásra | |
| | *Router* | *613 000* |
| | *Access Builder (modemekkel)* | *1 682 400* |
| | *TCP/IP protokollú LAN* | *500 000* |
| | *TCP/IP felhasználói szoftver* | *700 000* |
| 2 | Csatlakozás az INTERNET-hez | |
| | *Tűzfal hw+sw* | *5 512 600* |
| | *WWW server hw+sw* | *10 234 400* |
| | *Bérelt áramkör egyszeri kltsg.* | *79 920* |
| 3 | Internet levelezés bevezetése | |
| | *X.400 - SMTP gateway hw+sw* | *324 000* |
| 4 | Oktatás | *1 600 000* |
| 5 | Egyéb tartozékok | *450 000* |
| | **Összesen:** | **21 696 320** |

MÁV Rt. Informatika

**3. táblázat A bekapcsolás lépései**

# 1996

## Hírek a magyar vasútról

● Hódmezővásárhely-Szentes között megépült egy ALCATEL-féle 10 fényvezetőszálat tartalmazó földkábel, míg Miskolc-Kazincbarcika között pedig egy 20 szálas, Siemens-féle önhordó légkábel a felsővezetéki oszlopsoron.

● **Április 30**-án ünnepélyesen üzembe helyezték a Budapest-Nagykanizsa, a Nagykanizsa-Gyékényes-Dombóvár, a Székesfehérvár-Szombathely, és a Porpác-Csorna (ö: 595 km) vonalakon az új 450 MHz-es rádiórendszert. A rendszerrel a menetirányító, és a mozdonyvezető vagy a vonatszemélyzet között beszédkapcsolat létesíthető, de felhasználható az utasok tájékoztatására is.

● **Augusztus** hónapban a MÁV Rt. Informatikai Szakigazgatósága MÁV (www) szervert telepített az Internet-hálózatra, amely elérhető a világ bármely pontjáról.

● **Szeptember 13**. Kiadták a MÁV Rt. módosított Szervezeti Szabályzatát.

● Új forgalomirányító-hálózat a Budapest - Hegyeshalmi vonalon. ⇒

● **December**ben, hat évi munka után gyakorlatilag befejeződött a MÁV Rt. Számítógépes áruszállításirányítási rendszerének (SzIR) a kiépítése.

● Megfogalmazták a GIR-MHR (Gazdaságirányítási Információs Rendszer és a Menetjegyealdási Helybiztosítási és Utastájékoztatási Rendszer) hálózat kiépítésének alaptéziseit.

● 150 éves a magyar vasút. 150 éves a vasúti távközlés is.

● Kétszíntű irányítás a pályavasútnál. ⇒

● Az 1992-ben kiírt pályázatot hat magyar vasútvonal villamosítására, melyet a CD.GE,Co. nyert el, a kobcessziós szerződést ez évben írták alá. A CD.GE,Co. által alapított VIACOM Első Olasz-Magyar Vasút-villamosítási Koncessziós Rt. elsőként az 55 km hosszú Balatonszentgyörgy-Murakeresztúr-Somogyszob vonal villamosítását vállalta.

## Hírek más vasutakról

● **Augusztus**ban a DB Hannoveri főpályaudvaron Siemens-féle elektronikus biztosítóberendezést helyeztek üzembe, jelenleg a világ legnagyobb csomóponti berendezése. Ez a rendszer 6,5 km hosszan hat régi berendezést váltott ki. A berendezés egyébként a 100. elektronikus berendezés amit a Siemens gyártott.

● **November**ben a Cseh Vasutak SIMATIC*S5 jelű számítógéppekkel vezérelt öt közúti jelzőt és két sorompóhajtóművet adtak át.

● **December 5**-én a DB Központi Hivatala (a MÁV-nál a TEBGK) típusengedélyt adott a müncheni GmbH cégnek, hogy a pályán dolgozók egyéni riasztóberendezésére, rádiós alapú védelmi rendszert dolgozzon ki.

● Decemberben lezárult az ETCS –nek, az európai vonatbefolyásoló rendszernek a specifikációja, mely az UIC megbízásából készült.

● Madrid-Sevilla közötti nagysebességű vonalon intelligens hőnfutásjelző-berendezés került alkalmazásra.

● A Transrapid elektromágneses gyorsvasút forgalmát egy automatikusan vezérlő üzemirányító működteti rádiós adatátviteli rendszerrel. A rádiós rendszer 38 GHz-es adó/vevővel működik.

# Új forgalomirányítás a hegyeshalmi vonalon

A hegyeshalmi vonalnak 160 km/ó sebességre való átépítése kapcsán szükségessé vált egy egységes irányítórendszer kialakítása, mely nagy üzembiztonsággal, korszerű modern színvonalon biztosít hatékonyabb operatív irányítást. A rendszer feladata továbbá a kommunikációs időkésleltetések, félreinformálások felszámolása és a vonal üzembiztonságának a növelése.

A hegyeshalmi vonal technológiai átalakítása német hitelből készült.

A forgalom segítése két különböző, de mégis egységes számítógép alapú rendszer, mely távközléssel támogatott. A rendszer neve KÖFE-FET, vagyis

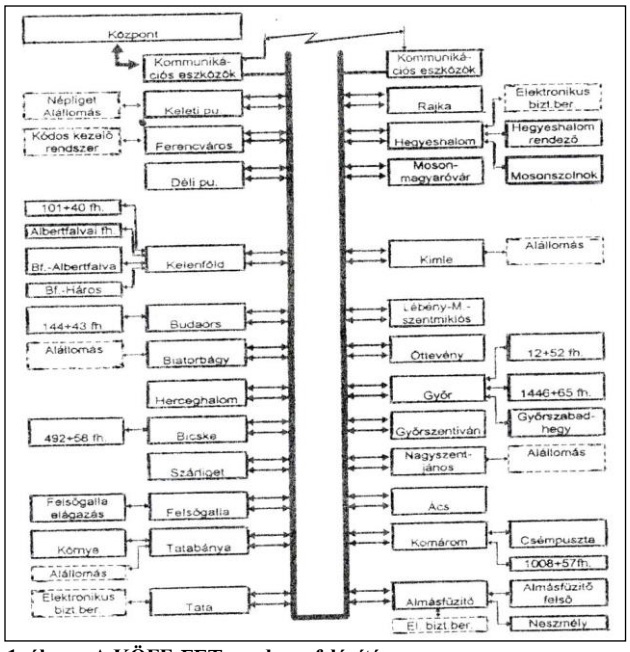
- KÖFE, Központi ForgalomEllenőrző rendszer,
- FET, Felsővezetéki EnergiaTávvezérlő rendszer.

A rendszer felépítését az 1. ábra tünteti fel.

A ***KÖFE-rendszer*** a vonal vonatforgalmának pillanatnyi állapotát mutatja, és dolgozza fel a központban és az állomásokon. „Az adatok forrása egyrészt a vonalon lévő biztosítóberendezések állaőpotjelzései, melyeket a rendszer önállóan gyűjt a különböző típusú berendezésekről, másrészt a tervezett szolgálati és vezénylési menetrend , amelyet mágneses adathordozó felhasználásával lehet közölni a rendszerrel.

Az adatforrás ezenkívül valamennyi állomás forgalmi munkahelye, amelyről a forgalmi szolgálattevő tud adatokat juttatni a rendszerbe, valamint a menetirányítók, akik szintén vihetnek akár a teljes vonalra vagy egyes vonatokra vonatkozó adatokat a rendszerbe”.

*A* ***FET-rendszer*** „a teljes vasútvonal minden, a vontatási energiaellátást szolgáló berendezését ellenőrzi és vezérli egyetlen egy központból, a vonal betápláló alállomásainak és fázishatárainak helyi vezérlő gépeit képes távvezérelni, valamint alkalmas az állomások kapcsolókertjeiben található szakaszolók távkapcsolásaira is. A teljes rendszer irányítható és ellenőrízhető egyetlen központból, de az alállomáshoz tartozó alrendszerek az alállomásról is vezérelhetők, illetve az állomási objektumok számára a helyi és a kézi vezérlés lehetősége is megmarad”.




**1. ábra A KÖFE-FET-rendszer felépítése**

*A rendszer feladata* A rendszer a biztosítóberendezési diszpécsert is kiszolgálja, aki a vonal valamennyi hibájáról vagy zavaráról ism értesül, s e mellett a hiaelőjegyzési könyv vezetését is átveszi.

A *vonalról*:

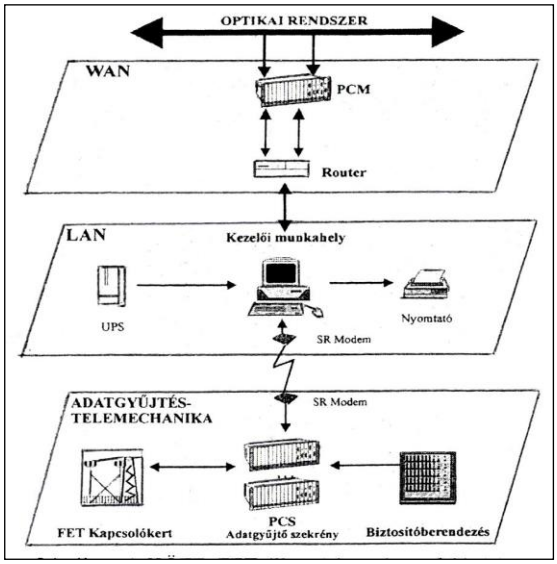
- hossza 191 km Budapesttől Rajkáig,
- felügyelt körzetek hossza 252 km,
- a vonalba csatlakozó állomásokkal együtt a fővonalon 24 állomás van,
- a biztosítóberendezések száma és típusuk: D 55-ből 18, D70-ből 2, D70 kódos kezelőjűből 1, Siemens elektronikusból 1, Alcatel elektronikusból 1, szovjet-féléből 1, változárasból 1 és kulcsrögzítős berendezésből 1 darab van.
- kapcsolódó allállomásból van 4 Prolan telemechanikus féle, MIKI-féle telemechanikusból 1 és 4 db fázishatár.

„A számítógép alapú rendszer hardver-szofver struktúráját lényegében az ellátandó feladatok teljes lefedése, a rendszerben található háromtechnológia (forgalom, biztosítóberendezés, felsővezetéki energiaellátás) ismerete és kiszolgálása, valamint az alkalmazható technológia mai szintje határozza meg. ….

A rendszer felépítése műszaki szempontból hármas tagozódású:

- az állomásokon önálló, a lehetőségek szerint tipizált rendszerek épültek kikét nyitott, szabványos csatlakozási lehetőséggel. A helyi számítógépes hálózst és a soros adatbusz különböző funkciójú, újabb eszközök csatlakozását is lehetővé teszi;
- a vonali kommunikáció a vonal nagy teljesítményű optikai átviteli rendszerének két csatornáját lefoglaló, átviteltechnikai szempontból zárt rendszer, és csak a KÖFE-FET-berendezések kiszolgálására alkalmas.Belső szervezése lehetővé teszi az állomások és aközpon t közötti, az igények szerint, változó paraméterekkel rendelkező adatcsere lebonyolítását;
- a központ önálló berendezés, amely rendelkezik mindazokkal az adatokkal, amelyek a forgalmi, a biztosítóberendezési és a felsővezetéki energiafelügyeleti technológia kiszolgálásához szükségesek. Alapvetően a megjelenítési, ellenőrzési, parancsadási, riasztási és naplózási feladatokat látja el”.

A vonal valamennyi állomásán az állomási berendezések hardver-szoftver felépítései, és az adatszerkezete egységes. A rendszerek bővíthetők. Az állomási rendszer felépítése a 2. ábrán látható.




**2. ábra A KÖFE-FET állomási rendszere**

## *A vonal állomásainak berendezése*

„A megjelenítést is végző, ember-gép felületet jelentő eszközök számára minden állomáson elérhető az IEEE 802.3 szabvány szerinti, vékony ethernet típusú helyi hálózat, TCP/IP - TCP/IP Transmission Control Protocol/Internet Protocol=átvitelvezérlő protokoll/internet protokoll */Internet (Interconnected Network*=együttműködésre képes internet-összekapcsolt hálózatok együttese/ - szabvány adatátviteli protokollal. Ezen hálózaton valamennyi KÖFE-FET eszköz közvetlenül címezhető. Az ipari jellegű folyamatirányító berendezések az EIA SR-485 ajánlás szerinti négyhuzalos, soros adatbuszra vannak felfűzve. Ez az adatcsatorna további berendezésekkel szintén bővíthető, és az ajánlás szerint akár 32 berendezés is csatlakozhat az adatbuszra”.

Az adatgyűjtő számítógépek kapcsolata a biztosítóberendezéssel az állomáson, ez utóbbiak típusa miatt változó.

A *biztosítóberendezési adatgyűjtés*

Az adatgyűjtőeszközök a biztosítóberendezési jelfogóteremben van, melyek a Ganz Ansaldo gyártmányú moduláris mikroszámítógép-rendszerben dolgoznak.

Maga az adatgyűjtésszámítógépes konfigurációval történik. A biztosítóberendezési információkat a rendszer külön bemeneten olvas le. Az adatgyűjtő soros adatbuszon át csatlakozik a master adatgyűjtőhöz és azon keresztül a forgalmi szolgálattevő forgalmi termináljához.

A feladatai:

**a)** adatok beolvasása a kezelőpult izzóinak gerjesztő állapotáiról;
**b)** az adatok logikai (szemantikai) ellenőrzése;
**c)** logikailag képzett másodlagos adatok létrehozása;
**d)** adatok küldése a forgalmi terminálhoz és a központ tba;
**e)** a kapott üzemmódparancsok ellenőrzése és végrehajtása;
**f)** az öndiagnosztikai és teszteredmények továbbítása a hálózatfelügyelethez.

*A forgalmi munkahely* feladata a vonatforgalom irányítása, engedélykérés, engedélyadás a szomszédos állomással és annak naplózása. Ezek megvalósításához színes monitor áll rendelkezésre, egérrel és nyomtatóval kiegészítve. A munkahely számítógépe kapcsolatban áll a központtal, de a KÖFE-FET-rendszerben lévő számítógépekkel együtt.

- engedélykérés és -adás, annak naplózása;
- fejrovatos napló vezetése. A KÖFE által ismert vonatszámok és az állomás biztosítóberendezésének adatait vezeti;
- forgalmi áttekintő kép, hogy a forgalmi szolgálattevő az állomása környezetében lévő vonatzmozgásokat láthassa;
- állomási adatbankok létrehozása, melyeket a közpőont felé tud közvetíteni;
- az állomási kommunikáció vezérlése.
- a kapcsolókert kezelőfelülete. A kapcsolókertet régebben a forgalmi szolgálattevő kezelte, de azok távvezélése ez alól őt felmenti. A felsővezetéki energiai távvezérlésének rendszere hasonló a biztosítóberendezési rendszuerhez, de attól függetlenül működtethető. A kapcsolókertet működtető FET-rendszer állomásra való feladatai közé tartozik:

**1.** adatok beolvasása a szakaszolók és a hajtásrendszer állapotáról;
**2.** az adatok logikai (szemantikai) ellenőrzése és kiegészítése;
**3.** adatok eljuttatása a forgalmi terminálhoz, az alállomási vezérlőberendezéshez, és a központi FET vezérlőgépéhez;
**4.** a kapott parancsok szemantikai ellenőrzése a belső üzemmód és a reteszfeltételekalapján;
**5.** a megerősített parancsok végrehajtása a vezérlések működtetésével;
**6.** öndiagnosztikai és a teszteredmények eljuttatása a hálózatfelügyelethez.

*A kommunikáció.* A KÖFE-FET-rendszer vonali adattovábbításait a vonalon kiépített fényhullámvezető-, azaz optikai kábel és az azon üzembe helyezett *SDH*-átviteltechnikai rendszer biztosítja.

Az optikai kábeles adatösszeköttetést felhasználó eszközök feladata a központi helyi hálózat leképzése valamennyi állomáson. Így a központi helyi és az állomási LAN-hálózatok virtuálisan egyetlen hálózat elemei.

A kommunikációs rendszer és a számítás technikai eleme egyetlen műszaki felügyeleti munkahely (Sun Net Manager szoftver) alatt áll. A rendszer analitikai, naplózási és riasztási funkciót tud automatikusan táblázatos vagy grafikus formában, ablakrendszerben rögzíteni.

A *KÖFE-FET*-rendszerben sok, különböző típusú adatátvitel gerincét a fényhullámvezető szál biztosítja. A nagysebességű kommunikációt nagysebességű átvitel biztosítja.

”Az állomások <holdjaikkal> (kitekintő állomások, , transzformátor alállomások, fázishatárok) hagyományos kábelen, terheletlen érnégyesen tartanak kapcsolatot. Az állomáson belül és a központba telepített számítástechnikai eszközök hálózatban kommunikálnak egymással.

A fénykábeles rendszer bármely meghibásodása esetén a központ a hiba mögötti állomásokkal kerülő úton tart kapcsolatot. Azok az ellenőrzendő vagy vezérlés alá vont helyek, ahol a fénykábel nincs kifejtve, terheletlen érnégyesen, modemes, hagyományos adatátviteli úton érhetők el.

A fénykábeles adatösszeköttetést felhasználó eszközök feladata a központi helyi hálózat leképzése valamennyi állomáson, a lehető legnagyobb biztonsággal. Ilyen módon az állomási és a központi helyi hálózatok /LAN-ok/ virtuálisan egyetlen hálózat elemei.

A teljes kommunikációs rendszer és annak valamennyi számítástechnikai eleme egyetlen műszaki felügyeleti munkahely ellenőrzée alatt van. Ezen a munkahelyen olyan szotver fut (Sun Net Manager), amely valamennyi lehetséges műszaki analitikai, naplózási és riasztási funkciót képes automatikusan, a beprogramozott paramétereknek megfelelően táblázatos vagy grafikus formában, ablak frendszerben ellátni”.

*Kommunikációs struktúra.* A központ a vonal valamennyi elemével számítástechnikai eszközökkel kommunikációs kapcsolatban van. A nagyfontosságú helyeken az eszközök duplikáltak. A menetirányítóknál háromszoros a biztonság! Az azonos műveleteket végző számítógépek valamennyi adattal rendelkeznek a feladatuk elvégzéséhez, s tartalékai egymásnak.

Az adatok feladat szerinti szétválasztása már az állomáson megtörténik, így az átviteli út mentesül helyi adatcsoptortok ciklikus kezelésétől.

A vonatforgalmi adatok rendezett formában kerülnek a KÖFE számítógépeibe, amelyek azokat előfeldolégozva juttatják el a forgalmi helyekre.

A három forgalmi munkahely közül egyik sincs elsőbbségre kijelölve. A központ számítógépei egymás melegtartalékai, melyek master-slave (mesterszolga) üzemmódban dolgoznak. „Szintén a központi számítógépek látják el vonali adatokkal a mozdonyirányítói munkahely számítógépét, meivel ennek is a vonatadatok alapján kell működnie.

A felsővezeték állapotára vonatkozó adatok a nagytávolságú hálózatról egyenesen a FET munkahelyekhez kerülnek, amelyek egymással szintén egyenértékűek. Az adatok feldolgozását és megjelenítését ugyanazok a gépek végzik.

A biztosítóberendezési munkahely számítógépe közvetlenül a vonali eszközökkel kommunikál, mivel a teljes biztosítóberendezési adatbankra a többi munkahelynek nincs szüksége”.

A rendszer minden eleme állandóan kapcsolatban van a rendszerfelügyeleti munkahely számítógépével, hogy a nem egyenértékű vagy hibás állapotokat azonnal kijelezze.

### *A központi forgalomirányító munkahelyek*

„A központi forgalomirányító munkahelyek szolgáltatásaikkal a vonali menetirányítók munkáját támogatják. Lehetőséget adnak a forgalom tervezésére és megjelenítésére, naplók készítésére. A vonali adatok a *KÖFE* központi számítógép által előre feldolgozottan, archíválásra, megjelenítésreés statisztikai kiértékelésre felkészítve kerülnek a munkahelyekre”.

A forgalomirányító munkahelyek kapcsolatai a 3. ábrán láthatók.

A forgalomirányító munkahelyek főbb feladatai:

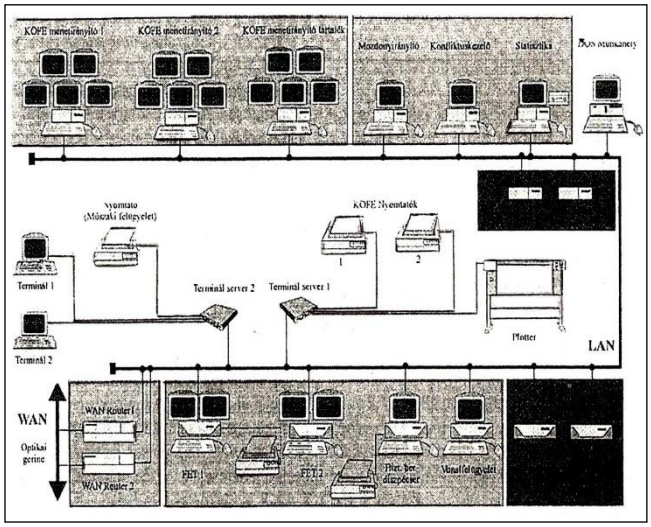
- *topográfiai* a tényleges vágánykapcsolatokat képezi le, mely adatokat a gép az áttekintő forgalmi, azaz vágánytükör formában használja fel a megjelenítésre és a menetrendi funkciók végzésére. A topográfia a rendszerbe a következőképpen jut:

**a)** az út-idő diagramok alaphálójának-;
**b)** a vágánytükör-; és
**c)** a hálózatmodell megadásakor a vonathelyzetnél használt jelentéseknek megfelelően.

A bevitt adatok érvényesítés előtt logikailag ellenőrzésre kerülnek, és on-line módon vihetők be a rendszerbe.

- *menetrendkezelés* A KÖFE-rendszer a menetrenet és változásait kötött formában kapja. Esetleges átdolgozás, jelszóval védetten lehetséges a menetirányító munkahelyről is.

- *út-idő diagram megjelenítése* az átfogott időtartam 80 perc, melyen belül a múlt és a jövő aránya változtatható (scroll funkció). Az aktuális kép mellett a jövő kép is megjeleníthető, sőt plotteren kirajzolható. Az út-idő ábra kijelezheti vonatkésés-sietés percben, a késé oka, helytelen vágányhasználat, vágányzár, menetrendtől való eltérés stb.




**3. ábra A KÖFE-FET-központ kapcsolati rendszere**

- *dinamikus vágánytükör*-ből kap információt a menetirányító, melyben a vágányhálózat adatai, vonatok tartózkodási helye a vonatszámmal, menetrendtől való eltéréssel, beállított vágányutakról, zavar-visszajelentéskrő, rendelkezéasre álló vágányszakaszokról;

- *statikus vágánytükör* amelyen a menetkirányító tetszőleges információkat adhat;

- *közlekedési rendre vonatkozó korlátozások kezelése* a rendszer ennek alapján állítja elő a napi menetrendet;

- *terv- és tényadatok összehasonlítása* A menetrendi adatokat a rendszer másodpercre pontosan a jelzőknél való elhaladáshoz rendeli. A menetidő válttozását is másodpercben tárolja el;

- *vonatnem előrejelzése* segíti a veszélyhelyzetek korai felismerését ( helytelen vágány igénybevétel, kimaradó vágászámjelentések, találkozások egyvágányú szakaszon stb.);
- *konfliktus felismerés és -feloldás* azt jelenti, hogy felismeri a menetrendtől való eltérést az úz-idő diagramban és a vágánytükörben. A menetirányító feladata megakadályozni a további konfliktusokat s a fennállót megszüntetni, például a vonatsebesség megváltoztatásával, a megállási idők rövidítésével, vonatok sorrendjének változtatásával, vonatok előztetésével stb.;
- *adatvédelem* felhasználói csoportonként jelenik meg, melyekhez csak rendelkezhető felhasználó juthat. Ez a rendszer szavatolja, hogy az általa felügyelt vonalszakasz más menetirányítóhoz egyidejűleg nem kerülhet;
- *mozdonyirányítói funkciók támogatásába* aklövetkező lehetőségek lehetnek:

**1.** mozdonyok pályaszám szerinti nyílvántartása és adminisztrálása,
**2.** a vonatszám és a vonatban lévő mozdony pályaszámának összerendelése,
**3.** az adott mozdony helyének a keresése a mozdonyszám és a vonatszám összerendelésének, valamint a
**4.** vonat helyének ismerete alapján, a mozdonyszemélyzet adatainak adminisztrálása.

### *Energia-távvezérlő munkahelyek a központban*

„Az energia-távvezérlő munkahelyek az elektronikus diszpécserek ellenőrző és beavatkozó eszközei. A munkahelyek ellátják a teljes felsővezetéki energiarendszer alállomásainak és kapcsolóinak megjelenítő, parancsadó és naplózó funkcióit. Az energia-távvezérlő munkahely a vezérlőgépek távműködtető üzemmódjában valamennyi, vezérelhető objektum fölött beavatkozási lehetőséget kap. Ekkor a helyi kezelések hatástalanok.

A *FET* munkahelyek főbb feladatai:

- *a vezérelt eszközcsoportok* (kapcsolókertek, fázishatárok és az alállomások) megjelenítése FET lupe képen, és a objektumok állapotának részletezése. A kapcsolók rajzaiból következtetni lehet az eszköz ki- vagy bekapcsolt állapotára, ha a kijelzett eszköz színezése eltérő, vagyis ismeretlen állapotban van, akkor helyettesítő paranccsal megváltoztatható. Ennek jelentősége van a központban felügyelt és a KÖFE-rendszerbe nem vont állomások esetében, valamint valami miatt kikapcsolt vagy meghibásodott állomási berendezéseknél. Értelmetlen állapot esetén a rendszerben visszajelentési hiba történt.

„A *teljes vonal* valamennyi eszközcsoportjának állapotjelzése, amelyen a csoportok állapotai színezéssel megkülönböztethetők (táv-, szakasz-, helyi vagy kézivezérlés, FET hiba, erősáramúhiba, zárlati hibahely). Eszközcsoport az alállomás, a fázishatár és az állomási kapcsolókert.

Előre programozott események, pl. zárlat, mérési határérték túllépése stb. esetén a riasztés szín- és hangjelzéssel történik, melyek az állapottáblán villogóan jelennek meg. Ha az operátor kéri az eszközcsoportok megjelenítését, akkor a hibák ugyancsak villogóan jelennek meg. Ezek a jelzések a szakasz-áttekintő képen is látható.

- *tápszakasz áttekintő kép* Egy transzformátor-alállomás és a táplált szakasza feszültségképét a tápszakasz áttekintő kép jeleníti meg az általa táplált két elválasztó fázishatárt is beleértve. Az áttekintő kép a szakasz vágányait ábrázolja a táplálásnak megfelelő színezéssel. A szakaszok állapota lehet feszültség alatti, kiszigetelt, zárlatos, földelt, ismeretlen.

Az alállomások és vonalbontók analóg *mérési eredményeit* is meg kell jeleníteni. A mérési eredmények pillanatnyi értékei a mérési helyekhez csatolva jelennek meg az eszközcsoport részletes képén. Az időábrán az elmúlt 12 óra mért eredményei kijelezhetők;

- az *üzemi és mérési napló*kat is vezetni kell a háttértárolóra. Az operátor maga is készíthet naplókat, pl. az analóg mérésekről. A gép a napló adatait naponként zárja és elmenti lemezre vagy valamilyen tárolóra A/4 formátumra. A naplók táblázatosan kinyomtathatók és egy hónapig meg kell tartani;
- *terhelési/kapcsolási statisztikák vezetése* eszközönként.

„Valamennyi, FET-rendszer által felügyelt eszköz kapcsolási statisztikáit folyamatosan rögzíti a rendszer. Elmenti a bekapcsolások és a meghibásodások számát, valamint a bekapcsolt állapot idejét. A statisztikát havonként elmenti, és éves gyűjtött statisztika összeállítására kis képes. Ez a lehetőség fontos segédeszköz lehet a karbantartók számára. A statisztikai táblázat megjeleníthető és kinyomtatható, illetve lemezre menthető";

- *parancskiadási lehetőség* biztosítása eszközökre, eszközcsoportokra, vezérlőgépekre. Ez a módszer az egyes objektumokra irányuló kezelések menüjéből választható ki. a FET-központ kihasználja az alállomási gépcsoportok valamennyi automatikus működési vagy kapcsolási lehetőségét. A parancsok az üzemi naplóba kerülnek;
- *táblázatok megjelenítése* az egyes objektumokró, a mérési eredményekről és a zavarokról, melyek a képkijelzőn is táblázatos formában megjeleníthetők és kiértékelhetők;
- *közös kezelés elleni védelem* valamennyi vezérelt eszközcsoportra megadható, hogy távvezérelt üzemük esetén melyik központi munkahelyhez tartoznak. „A jogosultság cserélhető. Csak a jogosult diszpécser adhat ki parancsot az általa felügyelt eszközcsoportnak" ;
- *szolgálatvezénylés nyílvántartása* csak jelszóval lehet bejelentkezni és a szolgálatváltást nyílvántartja. „A jelszóval meghatározott kezelő neve a szolgálat átvételekor naplózásra kerül".

A *központi* ***biztosítóberendezési diszpécser*** látja el a rendszer forgalmiállapotainak információitkiszolgáló biztosítóberendezések felügyeletét. „Rendellenesség bejelentése esetén intézkedik annak elhárítására. A figyelemfelhívás, a zavarelhárítás és a nyílvántartási feladatok kezelése jellemzi a rendszer szolgáltatásait, melyek a következők:

- a hiba bejelentésének hatékony kezelése;
- a vonali, összevont hibaelőjegyzési könyv vezetése;
- a hiobaelőjegyzésbe vett berendezések figyelemmel kísérése;
- a vonal valamennyi berendezésének felügyelete.

A diszpécser a bejelentést követően értékeli a bejelentett rendellenességet, és azt hibajellegkóddal látja el. ehhez felhasználhatja az objektum állapotmonitorozó rendszert is. A hiba valódi kódja a hibaelhárítás után az állomáson a karbantartó személyzet beavatkozásával kerül a rendszerbe. Az ezzel kapcsolatos valamennyi tevékenysélg a hibaelőjegyzési könyvben naplózódik.

Megjegyzendő, hogy a Ganz Ansaldo megvalósításában magas színvonalú rendszert valósított meg a hegyeshalmi vonalon. [*SÁ*] [*BeI*]

# A vasúti távközlés a KÖFE-FET rendszer támogatója

A KÖFE-FET-rendszer működés nagyban függ a távközlőhálózat megfelelő ellátásától, üzembiztonságától, hiszen az irányítói rendszer kommunikációs egymáshoz rendelt eszközei a távközlőberendezésekre (optikai kábel, SDH, Planet, MIKI stb) települtek.

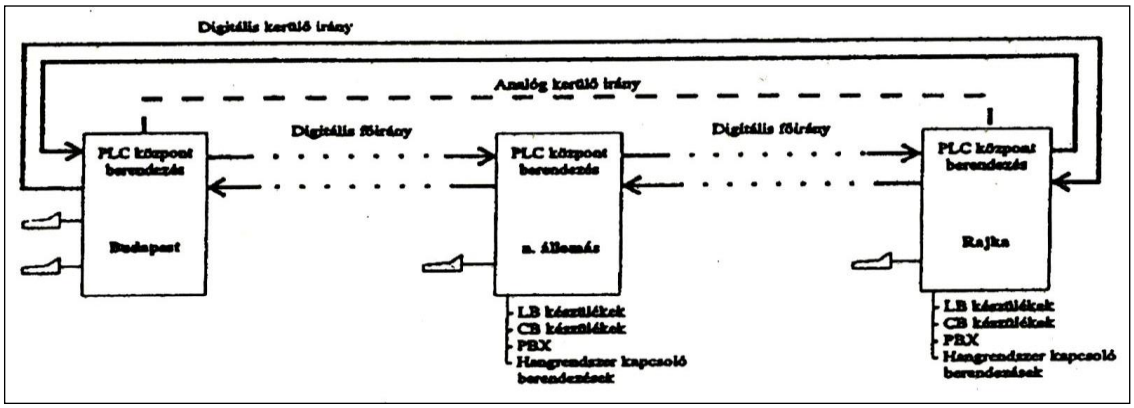
A KÖFE-FET-rendszer *kommunikáció*ja az optikai kábelen. A nagy távolságú rendszer vonalas, lineáris felépítésű. Az ellenőrzendő állomásokon - mindkét irányban - a CCITT G. 703 ajánlásnak megfelelő 2 Mbps jelsebességű digitális adatátviteli kapcsolat adott a rendszer részére. Kapcsolódik az SDH rendszerhez a KÖFE-FET-rendszer állomási kommunikációs gépe, amely az állomási kommunikációt kapcsolja a nagy távolságú hálózathoz.

A 2 Mbps jelsebességű átviteli úttal (30 távbeszélő/adatcsatorna) biztosítja a rendszer feladatait. Ily módon - pont-pont összeköttetésekkel - valósul meg legbiztonságosabban a vonalvégeken telepített hálózatvégek és az állomások között. A rendszeren belül duplikált adatcsatornák és zárt kommunikációs egység mentesíti a központot a nem neki szóló táviratok kezelésétől.

„A nagy sebességű és nagy távolságú virtuális hálózat kialakítását céleszközökkel, úgynevezett routerekkel oldják meg. A routerek az állomási lokális hálózatokat kapcsolják össze transzparens módon. … a kitekintő állomásokat és fázishatárokat /holdakat/ a rendszer pont-pont összeköttetéssel, modemes kommunikáció segítésével éri el”.

Az irányítói hálózat megvalósításának első kezdő láncszeme a vonal optikai kábelének 1993-4. évi megépítése volt, mely az elvárt követelmények alapja. A 20 fényhullámvezetőszálú optikai kábelt a Siemens szállította, a *VVF* szerelte a felsővezetéki oszlopsorra, s a kábelszerelést még 1993-ban. A KÖFE-FET-rendszer lehetséges megépítése tehát adott volt. adott volt az átviteltechnikai út is az SDH.Az irányítói hálózat berendezéseit gyártóit és a tervezőket, a vonal komplex üzemirányítása bonyolult informatikai és távközlő-rendszer megvalósítása elé állította.

A vonalon a távbeszélőhálózat kiépítését a BHG, Budapesti Híradástechnikai Gyár által kifejlesztett, digitálisan korszerűsített PLANET elnevezésű rendszer valósította meg. kapott. A digitalizálás az átviteli utakhoz való csatlakozásra, a kapcsolókra és a kezelői felületek kialakítására szorítkozott. Tehát ennek megvalósításával az eddig egymástól függetlenül működő irányítói (diszpécserek) szolgáltatásoknak egybe-integrálásával készült el az új műszakilag homogén PLANET-rendszer. A műszaki homogenitás - hardver és szoftver modularitás és egységesség - a felhasználói-kezelői felület egységességét jelenti.




**4. ábra PLANET-rendszer (PLC) kapcsolatai a budapest-hegyeshalom-rajkai vonalon**

*A központ* Az irányítóhálózatba hat, irányítástechnikailag különböző irányítórendszer (KÖFE, FET, KTG, mozdony-, főirányító, igazgatósági konferencia), továbbá a villamosalállomások vonalai és a forgalmi diszpécservonal, villamos üzemi vonalak kerültek összevonásra. A forgalmi diszpécserhálózat tartalmazza még a telefonvonalakat, tolatási rádió, az utastájékoztató és az utasításadó hangos körzetek csatlakozó felületeit is. Az irányító központ - KFI, Központi Forgalomellenőrző Iroda - kezelőpultjai a Kerepesi u 16-ban kerültek kialakításra.

A hat irányítórendszerhez összesen 11 központi kezelőpult tartozik. Ezek, akár egyidejű beszédjét kell közvetíteni. Ezért valamennyi kezelő részére kellett egy-egy 2 Mbps-os átvitelt biztosítani leágazás szerűen. A beszédkapcsolatok megvalósítására elég volt összesen 14 db 2 Mbps-os jelfolyam. Azonban szükség volt még egy, a teljes rendszer működésére és állapotára vonatkozó jelzéseket hordozó 2 Mbps-os csatornára is, mely az átviteli útban történt bármilyen üzemzavar esetén lehetővé teszi a digitális vagy analóg vivőfrekvenciás irányra, valamint egy adatátvivő-csatornára való átkapcsolást. Ez utóbbin folyhat aztán a kommunikáció az irányítóközpont és az állomási berendezések között. Az irányító- és a végberendezés nyolc analóg négyhuzalos kerülő utat is kapott.

A KÖFE-FET irányítóhálózat alapja tehát a 2 Mbps jelfolyamú digitális átviteli út, ami az SDH átviteltechnikai rendszeren van biztosítva, amelyen a központi irányítóberendezés, valamint az egyes kis- és nagyállomási berendezések közötti összes beszéd- és jelzéskapcsolat biztosítva van.

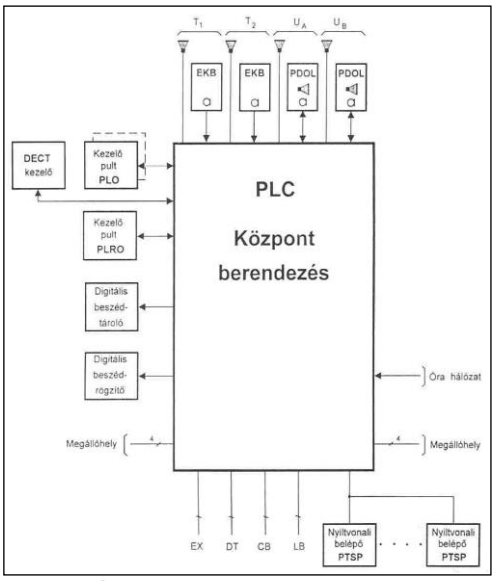
Budapesttől Rajkáig a vonalon 26 db PLANET-rendszerű PCL típusú központszerelvény került szerelésre.

A berendezések egymással a 2 Mbps sebességű ún. PCM csatornán vannak kapcsolatban, a CCITT G.703 ajánlása alapján. Ezt az átviteli utat egyébként főiránynak is nevezik. A rajkai végberendezés közvetlenül van visszakapcsolva a Kerepesi úti ún. master-berendezéshez digitális úton.

Az irányító általában csak egy irányítottal beszél, de a rendszer olyan, hogy konferenciabeszélgetés is folytatható. Ez tehát egy omnibusz-jellegű szolgáltatás. A helyi irányítási feladatok azonban sugaras elrendezésű helyi vonalakon történnek.

Az irányítói hálózat felépítése látható a 4. ábrán. A PCM nyaláb 32, egyenként 8 bites időrésből áll.

A 0. időrésben a keretszinkronizáció, a 16. időrésben pedig a multikeretszinkron van. A további 30 időréshez további 4 jelzőbit multikeret tartozik. Az egyes időrések négyféleképpen csatlakozhatnak a PC-hez, vagyis tranzit-, leágaztatott-, egy irányból végződtetett-, és két irányból végződtetett időrésként. A kezelői munkahelyekhez rendelt társasvonali irányokat analóg átviteli utakkal is tartalékolták, ilyenek a KÖFE 1, 2, 3, a FET 1, 2, a TG 1, 2 és a MOIR (mozdonyirányító). Az egyes időréseket úgy kellett konfigurálni, hogy a digitális társasvonali irányok sorszáma megegyezzen a tartalékolt analóg társasvonali irányok számával. A villamos üzemi vonalnál két időrésre volt szükség, hogy a fázishatáron való átnyúlást meglehessen valósítani, méghozzá úgy, hogy az egyes időrések váltakozva kövessék egymást.




**5. ábra Állomási kapcsolatrendszer** [*KoJ*]

A rendszer PLC berendezései előre menően lettek szinkronizálva, vagyis a Kerepesi úti központban lévő mászterberendezést tették szabadon futó üzemmódba, hogy a többi egymás után az előre levőre tudjon szinkronizálni. A budapesti irányító- és a rajkai végberendezést egy ún. pilot-csatornán kapcsolták össze, hogy a főirányt állandóan ellenőrzés alatt tartsa. Ha a pilot-kapcsolat megszűnik, akkor a rendszer a kerülő úton próbálja felvenni a kapcsolatot a végberendezéssel. Ha esetleg ez sem sikerül, akkor az irányító az analóg-csatornán át tud kapcsolatot teremteni a szolgálati helyekkel

A központi irányítóberendezés számára, közös PCM-buszra - a 2 Mbps - kapcsolt 2 db PLC 64.20 jelű berendezés, nagyobb PLC.32.10 jelű PLANET-berendezés került szerelésre. Bp. Keleti pu-on, a nagy vonalszám miatt PLC 128.10 jelű berendezés került felszerelésre. A PLC központi berendezés kapcsolatrendszere az 5. ábrán látható.

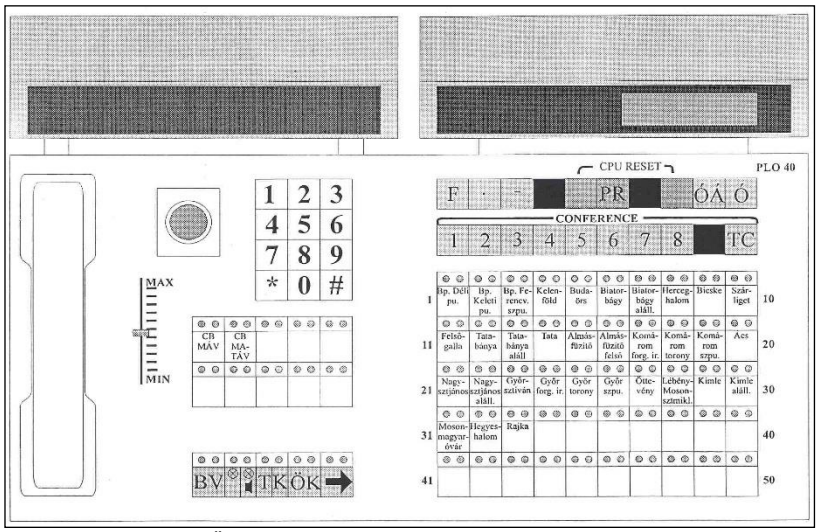
Továbbá a nagyon nagy állomásokra és az irányító központban a kezelők részére „touch-screen" (érintésre érzékeny képernyő) monitor, míg a többi állomáson, a helyi telefon- stb. állomásokon egy-egy PLC 64.10, kisebb állomásokon vonalak számától függően PLO20, PLO40 és PLO80 jelű kezelőberendezések állnak rendelkezésre.

A központi berendezéseknél PLO kezelőpultok vannak, egy ilyet mutat az 5. ábra, amely a KÖFE 3 irányítóé.

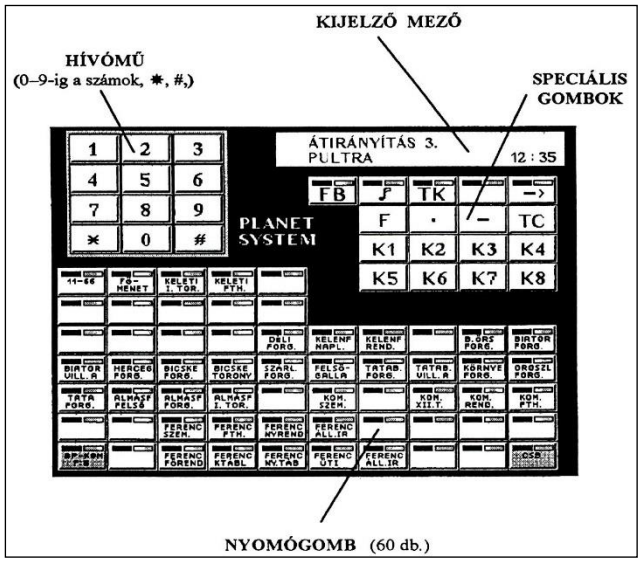
Állomásokon a PLC központhoz LB- (állomásközi távbeszélő), CB- (általános célú távbeszélő) és további egyéb vonalak csatlakozhatnak. A PLC berendezésre kapcsolódik, pl. egy forgalmi irodában a PLO 40-es kezelőpult, amely a fotón látható is.

Nagyobb pályaudvarokon ún. TSC 40 és 60 jelű (touch-screen) érintőfóliás monitorral ellátott számítógépet is telepítettek. A kezelői felület nagysága és a monitor típusa opcionálisan volt választható. A tartalékolást is megoldották, amikor ún. PLB berendezést is telepítettek. Erre a legfontosabb LB, CB és CB közvetlen vonalakat kapcsoltak.

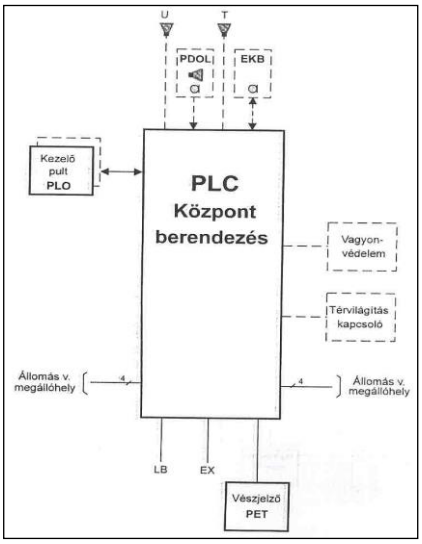
**1. kép Egy PLO 40 a valóságban** [*BI*]




**6. ábra A KÖFE 3 irányító PLO 40 jelű kezelőkészlet vonali beültetése**




**7. ábra Bp. Kelenföld pu. forgalmi irodájában lévő képernyőn megjelenő tasztatúra**




**8 ábra Megállóhelyek PLC kapcsolatai** [*KoJ*] [*BI*] [*KoJ*] [*BI*] [*FG*]

# Kétszíntű irányítás a pályavasútnál

A Pályavasúti Igazgatóság létrejöttével a Pálya-, Híd és Magasépítményi, valamint a Távközlési, Biztosítóberendezési és Erősáramú Szakigazgatóság - a MÁV Rt. területén általános háromlépcsős irányítási rendszerben működő szervezetekkel folyamatosan együttműködve - áttért a kétlépcsős gazdálkodásirányítási rendszerre, ami azt jelenti, hogy a szakigazgatóságok központi szervezete közvetlenül irányítja a végrehajtó szolgálati szervezeti egységek munkáját.

A kétlépcsős gazdálkodásirányítási rendszerben a szolgálati főnökségek gazdálkodási felelőssége megnövekedett, mivel a - korábban csak költségelszámolásra kötelezett - főnökségek ténylegesen gazdálkodó szervezetekké alakultak. Ez elnevezésükben is megnyilvánult: a volt pályafenntartási főnökségek 1996. január 1-je óta pályagazdálkodási főnökségként működnek. Ezek a főnökségek átvették a megszűnt üzletigazgatósági osztályok döntési jogkörét és szakembereit. A szervezetfejlesztési koncepció második ütemében a már kialakított szervezetekben a végrehajtó szolgálat szintjén valósultak meg a hatékonyságnövelő racionalizálási intézkedések. [*Kr*]

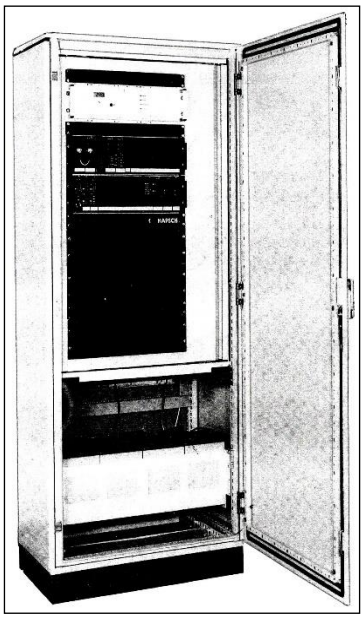
# Vonali rádiós rendszer a vonatok irányítására a hegyeshalmi vonalon

Az 1995-ben a MÁV rádiós tendert írt ki a hegyeshalmi vonalra. A mintegy 190 km hosszú vonali rendszert az osztrák *KAPSCH*-, míg a mozdonyrádiókat a német *AEG* cégek nyerték el.

A vonal irányítása a Bp. Keleti pu.-on lévő KFI, Központi Forgalomellenőrző Irodából történik. Egy rendszerhez egy fő- és egy másodkezelő, valamint egy-egy monitor tartozik. A főkezelő a menetirányítói, a másodkezelő pedig a mozdonyirányító kezelő eszköze.

A két rendszer, a forgalmi igényeknek megfelelően, egymástól függetlenül vagy bármelyik főkezelőre összevonva is működhet. A teljes rendszer akár 15 vonalat is tud összevontan kezelni. A kezelői monitor képernyőjén a mozdonyok bejövő hívásai, jelentkezési sorrendben, *DCF* dátum és órajellel együtt jelennek meg.

A vonalon közlekedő mozdonyokkal az irányítón kívül az állomások is kapcsolatba tudnak lépni. A forgalmi iroda menetirányítói készülékéről egy speciális gomb megnyomásával a rádióközponton keresztül körözvényhívást kezdeményezhetnek közvetlenül a mozdonyok felé. Kétirányú kapcsolat egy meghatározott mozdonnyal az általános vasútüzemi telefonon keresztül a menetirányító meghívásával és annak közreműködésével lehetséges.



**2. kép Kapsch rádiórendszer bázis-állomása**

A bázisállomások vezérlése, ún. négyhuzalos vezetékes átviteli úton, hangfrekvenciákkal történik. A vonali hangfrekvenciás szintek, az adó/vevő-csatorna frekvenciája, kimenő teljesítménye a konkrét helynek megfelelő értékre programozásra állítható be. A bázisállomások elemei egységes kivitelű, zárt fémszekrényben kerültek elhelyezésre. A szekrény magába foglalja a szünetmentes áramellátó-berendezést és a zártcellás akkumulátorokat is, melyeket ld. a 2. Képen

A megvásárolt, s kifejezetten vasúti célra alkalmas *AEG* gyártmányú *ZMF 900* jelű mozdonyrádió - hasonlóan a helyhez kötött bázisállomásokhoz és az irányítóközponthoz - teljesíti, az UIC 751-3 ajánlást, valamint a MÁV feltétfüzet valamennyi előírását, amelyek a tenderkiírásban szerepeltek. A duplex rendszerű mikroprocesszoros rádió üzemeltetéséhez szükséges összes jellemző és a lehetséges üzemmódok a felhasználó (de nem kezelője) által programozható. A szimplex *C*-üzemmódban mind az alsó, mind a felső fekvésű *UIC* frekvenciasávban tetszés szerinti programozással aktivizálható a 2x41 csatorna, avagy éppen használatuk kizárható. Hasonlóképpen módosítható az egyes jelzéseknek vagy parancsoknak megfelelő, a kezelő *LCD* (Liquid

A megvásárolt, s kifejezetten vasúti célra alkalmas *AEG* gyártmányú *ZMF 900* jelű mozdonyrádió - hasonlóan a helyhez kötött bázisállomásokhoz és az irányítóközponthoz - teljesíti, az UIC 751-3 ajánlást, valamint a MÁV feltétfüzet valamennyi előírását, amelyek a tenderkiírásban szerepeltek. A duplex rendszerű mikroprocesszoros rádió üzemeltetéséhez szükséges összes jellemző és a lehetséges üzemmódok a felhasználó (de nem kezelője) által programozható. A szimplex *C*-üzemmódban mind az alsó, mind a felső fekvésű *UIC* frekvenciasávban tetszés szerinti programozással aktivizálható a 2x41 csatorna, avagy éppen használatuk kizárható. Hasonlóképpen módosítható az egyes jelzéseknek vagy parancsoknak megfelelő, a kezelő *LCD* (Liquid
Crystal Display / folyadékkristályos megjelenítő) kijelzőjén megjelenő információ.

**3. kép AEG ZMF 900 típusú mozdonyrádió-rendszer**

A kezelőkészülék és a rádió a fotón láthatók.

A kezelőkészüléken üzemmód-átkapcsolásra nincs szükség, mert a hívó üzemmódjának megfelelő üzemmódra való váltást a berendezésben alkalmazott háttérüzem-figyelés önműködően elvégzi.

A kezelői felületen csupán egyfunkciós gombok vannak, a hazai és a nemzetközi forgalomban egyaránt értelmezhető feliratokkal, piktogramokkal. A központi kezelő- és a mozdonyok kezelőpultjai kétnyelvűek. Az utóbbiak egy nyomógombbal átkapcsolható magyar vagy német nyelvű szöveg kijelzésére, míg a menetirányítói/diszpécser kezelőpult képernyője a vonalon közlekedő, pl. , pl. az osztrák mozdony adattávirati jelentéseit magyarul írja ki. A rádió a 3. képen látható.

Ezen rendszerek alkalmazása bele illik az európai vasutak hálózatába. [*HZ*]

# Új ÁHR-1 típusú állomási hangrendszer az állomásokon

Az új *AHR-1* jelű, Állomási Hangrendszer utastájékoztató és utasításadó feladatokat lát el az állomásokon, és bármely féle utastájékoztató hangrendszerrel képes összedolgozni. Jellegzetességei közé sorolhatók:

**a)** állomási élőszavas- és gépi utastájékoztatás, élőszavas utasításadás;

**b)** állomásról akár 4 szomszédos megállóhely felé adhat ugyancsak élőszavas- és gépi utastájékoztatást;

**c)** szinkronórák vezérlését is végezheti.

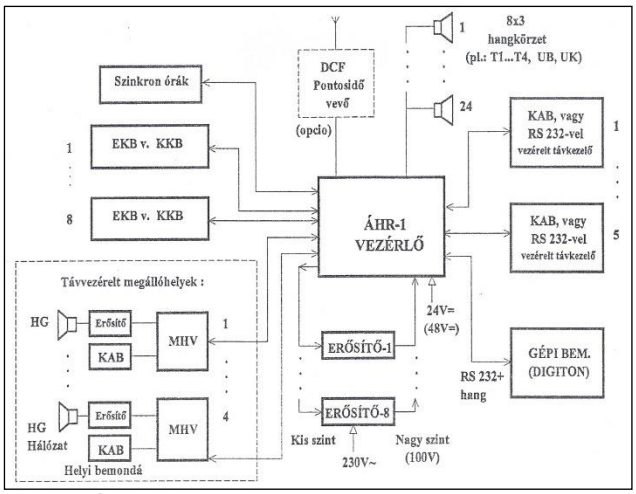
A rendszer előnye, hogy a régebbi pl. MAVOX külső- és belső kábelhálózatát a kezelőegységeivel (*KAB, EKB* stb.) is együtt tud működni. Az *ÁHR-1* rendszer tömbvázlata a 9. ábrán látható. Ld. még *DIGITON*.

*ÁHR-1 perifériári* ld. az ábrát, melyek között van az

**a)** gépi bemondó, amely egy PC számítógép, ami egyben a teljes rendszer felügyeleti terminálja is. Ez ellátja a naplózási feladatokat, valamint vezérli a pont-mátrixos- és a lapozós stb. kijelzőket;

**b)** bemondóegységek lehetnek a *KAB, EAB, KKB* vagy a rendszer saját mikrokontrollerrel vezérelt kezelője;

**c)** erősítők bármely gyártmányúak lehetnek, de a MIKI Rt. P-115 W típusú mikrokontrollerrel vezérelt erősítő a saját belső 300 Hz-es mérőjelével automatikusan ellenőrzi a hangszóróhálózatokat, valamint a végerősítőt is. Sőt, a távvezérelt megállóhelynél az




**9. ábra ÁHR-1 típusú utastájékoztató és utasításadó berendezés rendszerfelépítése**

erősítő és hangszóróhálózat távellenőrzését is elvégzi, a kimondás alatti visszajelzéssel együtt.

*ÁHR-1 csatlakozó felületei* két részből állanak:

**a)** kisszintű hangcsatorna maximum 14 db kétirányú, transzformátorral leválasztott hang ki-bemenet 0dB/ohm jelszinttel. A hangirány, középleágazásos transzformátoron át vezérelhető. Maximum 8 hangkimenet lehet az erősítő vezérlésére. A kimenő hang amplitúdója „éjjel-nappal" üzemmódnak megfelelően változik vezérelve a a gépi bemondóról vagy programról;

**b)** nagyszintű hangkapcsoláskor a rendszer az erősítők 100 V-os kimenetét reléken keresztül kapcsolja a kijelölt körzetekre. A nyolc bemenetet bemenetenként három relé háromkörzetre, vagyis 24 felé kapcsolja, vagyis 24 körzet alakítható ki. *ÁHR-1 MHV, Megállóhelyi Vezérlője* elhelyezhető épületben vagy külsőtéren (általában oszlopon) zárt, csepegővíztől védett rack-szekrényben. A vezérlő mikroprocesszoros kivitelű. Bemondás egy vagy két szomszédos állomásról történhet.az előre beprogramozott elsőbbségek figyelembe vételével.

**c)** A megállóhelyen két hangkörzet alakítható ki a helyi adottságoknak megfelelően. A kimondás megtörténte visszajelentésre kerül a kimondást végző állomásra. Az MHV percléptetésű szinkronórákat tud vezérelni. A pontos idő bármelyik soros vonalon lekérdezhető, beállítható. A dallamgenerátor hangját éjszaka „éjjeli" üzemmódban nem közvetíti a rendszer. Az állomási vezérlő és a mellékállomási vezérlő között a hangkiadás részére egy kábel érpár szükséges, a kétirányú vezérlést biztosító hangfrekvenciás vezérlés részére
ugyancsak egy érpárra van szükség.

A hagyományos perifériák vezérlésére (KAB stb.) maximum 48 db kétirányú, 24 V-os pozitív földelésű vezérlő ki/bemenet használható. Négy galvanikusan leválasztott duplex aszinkron soros vonalon át a készülék távvezérelhető, illetve az intelligens kezelőkkel, gépi bemondóval összekapcsolható. A soros vonalon a rendszer teljesen távvezérelhető. A vezérléssel lekérdezhető, felügyelhető pl. a vezérlő központ kártyaszintű belső öntesztje, a megállóhelyek állapota (MHV belső öntesztje, üzemi státusza), a pillanatnyi kapcsolatok, a konfiguráció, az óra, a kimondás megtörténte, a vízmentes rack-szekrény zárt-nyitott volta stb.

[*Terv*] [*MIKI*]

# 1997

## Hírek a magyar vasútról

● **Január 1**-én megkezdte üzemszerű működését a MÁV Rt. Számítógépes szállításirányítási rendszere a SzIR. Az első felhasználói terminált ünnepség keretén belül adták át. ⇒

● **Január 23**. Életbe lépett a MÁV új F.2 sz. Forgalmi Utasítása és Függeléke.

● **Március 23**. Üzembe helyezték Tata állomáson az első elektronikus biztosítóberendezést. ⇒

● **Március**. A Budapest-Hegyeshalom vasútvonal korszerűsítésénél, a módosított nyomvonalvezetés miatt, új helyre települt a biatorbágyi villamos vontatási alállomás. A vonal egymás között azonos elrendezésű alállomásai közül a biatorbágyi alállomás az ELMÜ bővítési lehetőségével létesült.

● **Július 15-**● Aláírták a MÁV és a Siemens Magyarország Rt vezetői a GIR (Gazdaságirányítási Információs Rendszer) és az MHR (Menetjegyeladási, Helybiztosítási és Utastájékoztatási Rendszer) távközlő-alaphálózatának kiépítését szolgáló szerződést, mely 2500 kilométernyi fényhullámvezetőjű (optikai) kábelhálózatának, az adatkapcsoló-központok és az SDH átvivőberendezések kiépítéséről szól. A hálózat beruházási összege: mintegy 110 mDM, vagyis kb. 11-12 milliárd forint.
. ⇒
A hálózat beruházási összege: 11-12 milliárd forint.

● **November 17**. Ünnepélyesen átadták a MÁV Rt. szállításirányítási rendszerének első, felhasználói végberendezését.

● **November** Az osztrák Alcatel HTA kft. fővállalkozásában optikai kábelt és SDH rendszert épített ki Sopron-Győr között. STM1 ADM (add/drop leágazó) berendezést kapott 14 állomás: Sopron Igazgatóság, Sopron Távközlés és Biztosítóberendezés fenntartás, Fertőboz, Pinnye, Fertőszentmiklós, Petőháza, Fertőendréd, Kapuvár, Rábatamási, Csorna, Kóny, Enese, Ikrény és Győr.. A hálózatfeügyelet a Sopron Igazgatóság központjában van. A felügyelet: 1322-23 Nk Mediation Device 1353 EM (Element Manager). Az alkalmazott kábel: Alcatel, KABELRHEYDT gyártmányú 20 hullámvezető szálú légkábel. Az Access berendezések 1514 MX multiplexerek.

● **December 2**-tól „ELVIRA utastájékoztató menetrend" az Interneten. ⇒

● **December 15**-én megkezdődött a villamos vontatás a Felsőzsolca-Hidasnémeti-OH között. A vontatási villamos áramellátás az Encsen létesített közcélú alállomás 120 kV-os gyűjtősínjéhez csatlakozó két egyfázisú vontatási transzformátorról. Itt létesült elsőként, zárt, kénhexafluorid gázzal töltött csőrendszerben, vákuum megszakítós gyűjtősínes 25 kV-os kapcsoló és elosztó berendezés. A munkák valójában már 1995-ben elkezdődtek a Hidasnémeti-Čana (Hernádcsány) határátmenetnek a MÁV 25kV 50 Hz-es és az AZD 3 kV-os egyenáramú vontatás csatlakozásának megoldásával.

● A Budapest-Hegyeshalom vonal villamos energiaellátását számítógépes távvezérlő-rendszerrel a központi diszpécser irányítja. ⇒

● Balassagyarmat-Aszód között megkezdte működését a MEFI (mellékvonali forgalomirányítási) rendszer. E rendszernél rugós váltós állomások felszereltsége a MERÁFI-val azonos. A különbség annyi, hogy vonali rádiós rendszer helyett a jelzők és a sorompó-berendezéseknél elhelyezett pályatelefonon értekezhetnek a forgalmi szolgálattevővel stb.

● A budapesti területen MD110 jelű digitális központok épültek kb. 1200 vonalkapacitással, így…Bp. Nyugati pu. 2 LIM és 1 GS, Cegléd 1 LIM, Salgótarján 1 LIM, Pusztaszabolcs 1 LIM és a miskolci területen Nyékládháza 1 LIM, Tiszaújváros 1 LIM, Mátészalkára pedig EP központ került.

● Budapest-Hegyeshalom vonal nagyobb állomásai SOLARI-lapozós, illetve AEG-LCD kijelzős vizuális utastájékoztató berendezéseket kaptak. ⇒

## Hírek a külföldi vasutakról

● Az egykori DB, Deutsche Bundesbahn és az egykori DB, Deutsche Reichsbahn új néven DB AG, Deutsche Bahn AG. Néven egyesült.

● A német vasút bevezette az ún. védelmi rendszerét, amelynek adójával több dolgozó figyelmezetethető, pl. a vonat érkezése előtt a pályán.

● Az orosz föderáció vasútjai is, a COCOM megszűnésével fejleszteni tudják elektronikus forgalomirányító-, távközlő-, és adatfeldolgozó berendezésekkel a szolgáltatásaikat.

● A szlovák vasút a lengyelhatár irányába elektronikus biztosító-berendezéseket szerel.

● Az Alcatel SEL cég Lengyelországban üzembe helyezett elsőként egy ESTW L90PL típusú elektronikus állomási biztosító-berendezést, amely magába integrálta a még lengyel gyártmányú külsőtéri berendezéseket.

● A svájci SSB, Svájci Szövetségi Vasutak átszervezte az információs szolgáltatását. Helyette átfogó szolgáltatásorientált eladási rendszert vezetett be. Ezt az utasszervízt (RailService) az Ericssontól szerezték be, melynek lényege, hogy a vevőknek egy egységes szervízszámon keresztül naponta 16 órán át bármely formájú információ és helyfoglalási lehetőség rendelkezésre áll.

## Hírek a nagyvilágból

● **December 5**-én a Datapress Szövetkezet az ELVIRA-hoz hasonló menetrendet mutatott be.

● Az AEG Mobile Communication német cég „Teleport 10” névvel digitális éa analóg, illetve ezek kombinációjával kialakított jelzésátvitellel bíró rádiós rendszert tud szerelni, bármilyen zárt rendszerű szervezet részére.

# Üzemben a SzIR, a számítógépes szállításirányítási rendszer

Az integrált jellegű *SzIR*-t január 1-én helyezték üzembe.

A MÁV a számítástechnikát - a kibernetikusok javaslatára már az 1970-es években - vasútüzemi felhasználásra alkalmasnak találta, melyet üzemirányítás-fuvarszerzésre, a gazdálkodási folyamatok irányítására, döntés-előkészítésre, értékelési információs igények kielégítésére, illetve ezek megvalósítására lehet használni. E feladatokra pedig a hazai és a nemzetközi számítástechnikai iparban található technikai eszközöket lehet beszerezni.

Az üzemirányítás-fuvarszerzés területén az operatív irányítást, tervezést támogató rendszerek kifejlesztését és megvalósítását az V. ötéves tervidőszakban (1976-1980) megkezdte, majd 1978-ban kidolgozta és jóváhagyta a számítógéppel támogatott szállítmányirányítási rendszer koncepcióját.

A koncepció a számítástechnika vasútüzemi felhasználásának az akkori helyzetéből indult ki, és több ötéves tervciklusra határozta meg a fejlesztési célkitűzéseket. Nyilvánvaló volt, hogy az egész hálózatra kiterjedő szállításirányítási rendszert csak fokozatosan lehet megvalósítani. Az 1980-as évek közepére a rendszer egyes elemeit (*HIR*, Határforgalmi-, *ZAIR*, Záhony Automatizált Információs-, *ÜVR*, Üzemviteli-, és a *VTR*, Vonali Tervező Rendszer/ek/) már kifejlesztették.

A MÁV 1986-ban döntést hozott az árufuvarozási tevékenység színvonalának informatikai eszközökkel való növeléséről, és ehhez 20 millió dolláros világbanki hitelt nyert el. Az információs rendszer megvalósítására kiírt pályázatot az amerikai illetőségű Andersen Consulting multinacionális cég nyerte el., amely a Vasút szakembereinek bevonásával 1991. szeptemberében kezdte meg a rendszerkifejlesztési munkákat, amelyek azonban, mint már látható volt zsákutcába kerültek. Szerencsére 1995-re megoldódtak az elvi, míg 1996-ban a gyakorlati problémák, így a mostani üzembe menetelnek nem volt akadálya.

A számítógépes szállításirányítási, fuvarkövetési információs rendszer (*SzIR*) alapvetően négy területen nyújt szolgáltatást:

- a kereskedelmi tevékenységek (ügyfelek nyílvántartása, fuvarozási megbízások követése, kocsik megrendelése, átadás és átvétel nyílvántartása) biztosítják az ügyfelek pontosabb és gyorsabb kiszolgálását, a kocsifordulóidő csökkentését, lehetővé téve az eszközök jobb kihasználását;
- a vonatforgalmi funkciók (vonattervezés, vonatképzés, vonatkövetés, menetirányítás, futásfelügyelet, kapacitásfoglalás) folyamatosan adatokat szolgáltatnak a MÁV hálózatán tartózkodó tehervonatok helyzetéről, kihasználtságáról, a menetrend követésének pontosságáról;
- az eszközgazdálkodási funkciók (kocsihelyzet pontos ismerete, karbantartás futásarányos tervezhetősége) a kocsielosztás javításával az ügyfelek által igényelt üres kocsik gyorsabb kiállítását teszi lehetővé;
- az állomási munkát a gurítási jegyzék, a vonatterhelési kimutatás elkészítésével, vonatátvétellel, vonatfelvétellel támogatja a rendszer. A rendező-pályaudvarokon megvalósul a vágány szerinti kocsinyílvántartás.

A *SzIR*-nél a munkaállomások és a központi számítógép közötti kapcsolat *Siemens eszközökkel* felépített *MÁV x .25-ös* hálózaton működik. A hálózatra 181 vasútállomásról 62 egyéb irányítói helyszínről 830 munkaállomás kapcsolódik.

A rendszer többségében kétirányú adatcserét bonyolít le a MÁV által korábban kifejlesztett információs rendszerekkel és a számítógépes futásfelügyelettel pontos tájékoztatást a fuvaroztatók kérésére a küldeményeik pillanatnyi helyzetéről. A rendszerhez a fuvaróztatók a telephelyükön elhelyezett PC-vel közvetlenül kapcsolódhatnak.

Az első fuvaroztató belépése a rendszerbe szeptember hóban történt meg.

A MÁV szállításirányítási rendszere nemzetközi összehasonlításban is kiemelkedő színvonalú, és hozzájárul az üzemi költségek csökkentéséhez.

A *SzIR* azonban nem mehetett volna üzembe, ha nem kerültek volna megépítésre a számítástechnikai- és a távközléstechnikai rendszerek, így …

## I. A SzIR számítástechnikai rendszere

A *SzIR* kétszintű rendszer. Az egyik szint a központi nagy számítógép, míg a második a felhasználói munkaállomások szintje, melyet mutat az . ábra. A két szint között van az *X.25*-ös átviteli hálózat. Az ábra szerint a felső szintet a központi számítógép és a fejlesztői környezet egységei tünteik fel, míg a másodikat az egyéni, illetve a *LAN*-ba gyűjtött munkaállomások csoportja.

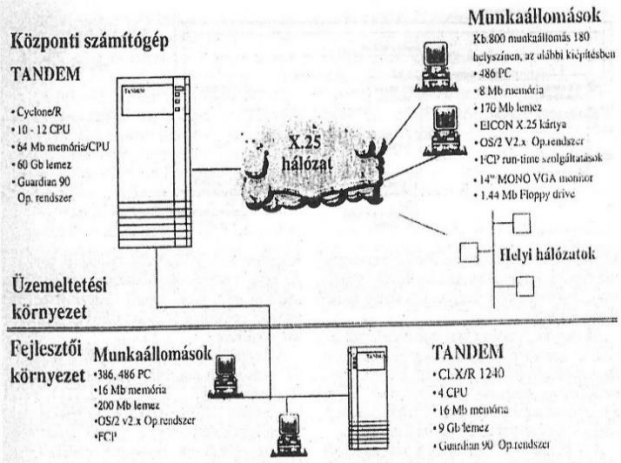
A tervezés során figyelembe kellett venni, hogy a MÁV, mintegy 3000 port csatlakozási pontot vett figyelembe, napi 500 Mbájt-os adatforgalommal, s mintegy kb. 150 ezer tranzakciós forgalommal. Előírta, hogy adatmenedzsment irányítsa az adatbázis biztonsági problémák megoldását, az adatbázis adminisztrátori szolgáltatásokat és a backup stratégiákat. Továbbá, hogy a hibamenedzsment lássa el a sorbaállási- és feladatmenedzsmentet, valamint kövesse nyomon a *CPU,* a lemezek és az adatátvivő-vonalak kihasználtságát, s regisztrálja a válaszidőket.

Mivel a vasút éjjel-nappal működő üzem, olyan számítógépre volt szükség, amely 24 órás folyamatos rendelkezésre állást, és bővítési lehetőséget biztosít. Ilyen feltételeket bíró, és hibatűrő ún. *TANDEM* gépet ajánlott a fővállalkozó Andersen Consulting. A MÁV elfogadta, mivel megfelelő referenciák álltak már rendelkezésre. A munkaállomásnál a világtendenciát és a MÁV Rt. hagyományait is követve fogalmazódott meg az *IBM* kompatibilis *PC* igénye a gyártóspecifikus, kevésbé intelligens terminálok vagy más, ritkábban használt mikroszámítógépek helyett.

A mukaállomások mintegy 20%-a a fontosabb vasútállomások irányító szolgálati helyeire, központi és regionális szervezeteknél, valamint a rendszer felügyeletét, ellenőrzését, üzemeltetését, karbantartását és fejlesztését végzők munkahelyein kerültek elhelyezésre.

*TANDEM központi számítógép,* ld. az 1. ábrát. A platform a 16 processzoros *Tandem NonStop* hardver (Himalaya K2016) típus, amely *RISC* (Reduced/Restricted-Instruction-Set-Computer = csökkentett/korlátozott utasításkészletű számítógép) technológiát használ. A *Tandem NonStop* termékek megosztott központi multiprocesszoros rendszerek (*MPP*, Massively Paralell Processing), amelyeket lazán kapcsolt, párhuzamos számítási

modellek alapján terveztek. Minden egyes processzor (*CPU*, Central Processing Unit = központi feldolgozó egység) önálló feldolgozó egység, amely teljes mértékben tudja támogatni az összes adatfeldolgozási tevékenységet, és saját memóriával rendelkezik. Valamennyi üzemeltetési rendszerkód a valamennyi processzor memóriájában megtalálható. Az üzemeltetési rendszer jellemzője az, hogy folyamatok egymással kommunikálhatnak az üzenetek és válaszok küldésével. A nagysebességű *Dynabus* (interbusz) lehetővé teszi a hatékony üzenetküldést a különböző processzorokon futó folyamatok között. Hibatűrő folyamatpárok biztosítják az Input/Output folyamatokhoz való folyamatos hozzáférést. Ha az elsődleges *CPU* folyamat esetleg meghibásodik a backup folytatja a feldolgozást oly módon, hogy a rendszerben lévő többi folyamat nem is veszi azt észre.




**1. ábra A SzIR számítástechnikai hálózatának felépítése**

Két fizikai meghajtó tükrözve konfigurálható, vagyis ugyan azt a logikai nevet viselik, és azonos adatokat tartalmaznak minden időben. Így biztosítva van az adatintegritás fizikai sérülés esetében is, és a megosztott keresési funkció miatt gyorsabb olvasások lehetségesek.

A *Tandemen Guardian 90 D* sorozatú verziója fut. A *COBOL*-ban írt online kiszolgáló programok a Pathway monitor alatt futnak. A kötegelt feldolgozások a NetBatch által kerülnek futásra és üzemeltetésre. A relációs adatbázis-kezelőrendszer a *NonStop SQL*. Az üzleti adatbázis konzisztenciáját (következetességét) és integritását a tranzakció nyomon követési szolgáltatás a *TMF* biztosítja. Az *X.25*-re való kapcsolódás az *X.25* hozzáférési módszerrel az Access Method-dal történik.

A *Tandem* szoftveren kívül két fontos alapprogram van. Az egyik a NetWeave kommunikációs middleware, amely az alkalmazás és a kommunikációs rendszer-szoftver között helyezkedik el. Ez a szoftver egyszerűsíti az ügyfélkiszolgáló alkalmazások fejlesztését az által, hogy megkönnyíti az információcserét a különböző platformok között. A middleware szoftver alkalmazási program-interfészeket az *API* (Application Programming Interface = alkalmazási programozói felület) biztosít a távoli platform eléréséhez. Továbbá gondoskodik az üzenetútvonal meghatározásáról, az adatfordításról és a kompresszióról.

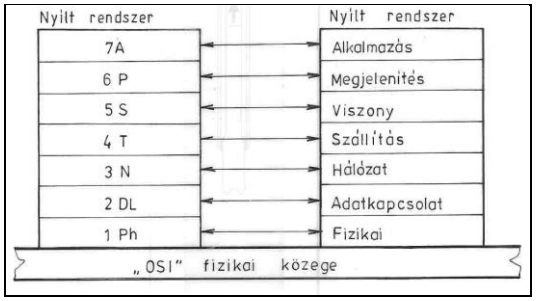
Minden kiszolgáló program a *FOUNDATION* a *TSO*-n (Tandem Server Option = Tandem szerver opció) alapul, mely gondoskodik a kiszolgálon belüli megfelelő vezérlésről, és az üzleti logika és a többi komponens (Pathway, NetWeave stb.) közötti csatlakozásról.

*Munkaállomások.* Főbb jellemzők: A munkaállomások szintjének elsődleges funkciója, hogy a *SzIR* részére támogassa a megjelenítési szolgáltatásokat, valamint egyéb helyi feldolgozásokat.

A platform *IBM* kompatibilis Tandem hardver, amelyen az OS/2 és Presentation Manager fut. A runtime szolgáltatásokat az alkalmazásokhoz az események irányította feldolgozást, valamint a mező szintű ellenőrzéseket az *FCP* (Foundation for Cooperatíve Processing = folyamat (futtatás) támogató eszköz) az Andersen Consulting *CASE* (Computer-Aided Softwere Engineering = számítógéppel támogatott programkészítés, szoftverezés) eszköze biztosítja. Az *FCP* és a NetWeave disztribúciós szolgáltatások támogatják a kommunikációt a *Tandem* központi gépe felé. A munkaállomásoknak az X.25 hálózat felé való hozzáférést, speciális kártya biztosítja.

A munkaállomás hardvere Tandem PC INTEL 80486SX 33 MHz –es mikroprocesszor, míg a többi eszköz az ábrából leolvasható.

*Ügyfélkiszolgáló–felépítés* az ügyfél és a kiszolgáló programokra osztja az alkalmazást. Az ügyfélprogramok a felhasználói munkaállomásokon vannak. Ezek felelősek az adatok felhasználókkal való közlésért, a helyi funkciókért, a kiszolgálónak küldött kérelmek létrehozásáért és a válaszok feldolgozásáért. A kiszolgáló felelős a kérelmek fogadásáért, a megfelelő válaszok generálásáért és azok visszaküldésért a kérelmező ügyfélfolyamat számára.




**2. ábra Az OSI 7 rétege**

## II. A SzIR távközlőrendszere

A *SzIR*, mint informatikai alkalmazás, az *OSI* (Open System Interconnection=„nyílt rendszerek összekapcsolása" referenciamodell) szerint önállóan értelmezhető.

A nyílt rendszerek összekapcsolása referenciamodellnek a szerepe, hogy az egységes összekapcsolási szabványokon kívül létrehozza azt a kompatibilitást, amely lehetővé teszi

**a)** különböző gyártóktól származó,
**b)** különböző üzemeltetési rendszerben működő,
**c)** különböző bonyolultsági szintű, és
**d)** különböző körű információfeldolgozó és információközlő rendszerek összekapcsolását.

Az *OSI* 7 rétegű felépítése a 2. ábrán látható. A rétegek és értelmezésük felülről lefelé:

**7.** Alkalmazás réteg (*Application*): az alkalmazási folyamat számára hozzáférést biztosít az *OSI* környezethez. Közvetlen kapcsolatban áll az alkalmazási folyamattal, az összes szolgáltatást ez nyújtja. (adatfeldolgozás az alkalmazás számára). Ez a réteg tipikusan megosztott hálózati erőforrások (lemezes egységek, nyomtatók) elérését teszi lehetővé,

**6.** szintaxis-sal foglalkozik. Megválasztott adatformátum közötti oda-vissza konverziót biztosítja.

**5.** Viszony réteg (*Session*) vagy együttműködési réteg: a felette álló réteg számára eszközöket (pl. átviteli sebességek áthidalása) biztosít az együttműködés lebonyolítására (dialógus megszervezése, adatcsere menedzselése), a csomópontok működését hangolja össze.

**4.** Szállítási réteg (*Transport TCP/UDP*): az összeköttetés minőségének azonos szintre hozását végzi. Azonos minőségi szolgálatot biztosít a felette álló rétegnek (átvitel orientált rétegek, hordozó szolgálat, alsó rétegű funkciók, *TCP/UDP*). Nyugtázza a jel vételét, de a helyességét nem. Nagyobb csomagot kisebbre konfigurálhat.

**3.** Hálózati réteg (*Network IP*): hálózat szintű összeköttetést végez. Az adatok szerkezetét és tartalmát csak a felette álló rétegek határozzák meg. Az adatátvitelt függetlenné teszi a távközlőközegtől (kivéve minőség). Fő feladat még a forgalom irányítása (*IP*) lehetőleg a legrövidebb szakaszon.

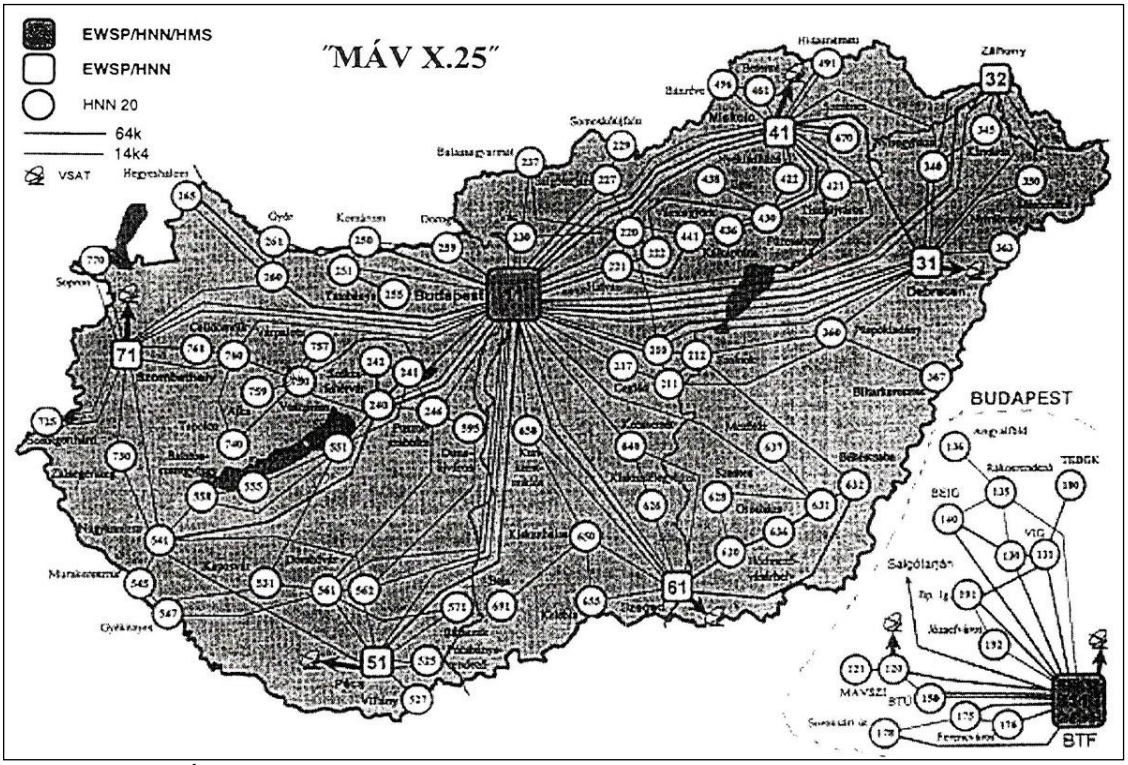
**2.** Adatkapcsolati réteg (*2.DL*): adatblokkok átvitelét teszi lehetővé a fizikai réteg összeköttetésein (keretezés, hibajelzés). Ilyen az *X.25*. Feladata a fizikai réteg hibáinak elfedése a felsőbb rétegektől.

**1.** Fizikai réteg (*1.PH*): bitenként biztosít átvitelt a fizikai közeggel összekötött rendszerek között (mechanikai, villamos, funkcionális, eljárásbeli eszköz). Lefelé a fizikai közeggel van kapcsolatban (pl. 4 szál vezeték).

A *SzIR* az *OSI* rétegei közül a 7-ik szintet foglalja el. A további hat szint/réteg tulajdonképpen a technikai alátámasztást jelenti, amiből a 6-5-4 szintek a számítástechnikát, míg az alsó három réteg a távközlőrendszerek eszközeit valósítja meg. Ez utóbbiak a *SzIR* esetében úgy említhető meg, hogy ezek a *SzIR* távközlőrendszerei.

A központi adatkapcsolóban üzemel a *HMS,* High performance Management System=nagyteljesítményű hálózatfelügyeleti rendszer, az *X.25-ös* csomagkapcsolt hálózat központja, mely az *EWSP*, Elektronische WahlSysteme für Packetverbindung=elektronikus csomagkapcsolt központra épül, ld. az 1. képen. Kerülő útirányként elvileg rendelkezésre áll műholdas 64 kbps sebességű kapcsolat is. A nagy késleltetési idő miatt gyakorlatilag felszíni bérelt adatvonalat alkalmaznak. Az adatok a csomagkapcsolás elvén kerülnek továbbításra.

**1. kép A SzIR hálózat Siemens-féle EWSP típusú adatkapcsoló központja**




**3. ábra A MÁV X.25-ös hálózatának felépítése**

Az *EWSP* kapcsolóegység (rendszeregység), mely az összeköttetés felépítésért, az adatátvitelért, a hívásirányításért, a rendszer indításáért, a rendszer védelméért, a naplózásért és a statisztikai adatok rögzítéséért felelős. Két *SU* (Switching Unit=kapcsolóegység) rendszeregység kapcsolódik az *RU*-ra (Ring Unit=gyűrűegység), mely az *EWSP* rendszer központi

rendszeregysége, amelyből csak az egyik van úgymond alapértelmezve, vagyis amelyik éppen az adott vonal felügyeletét látja el, míg a másik tartalék. Terhelésmegosztás elvén működnek. Mindegyik részt vesz a kapcsolat felépítésében, de működésközben döntik, hogy melyik az alapértelmezett. Azonos szoftverrel vannak ellátva. Az *SU SPC*-re (Switching Processor Controller=kapcsoló processzor-vezérlő), és *SPU*-ra (Switching Processor Unit=kapcsoló processzoregységre) osztható.

A hálózat felépítése és a *NODE*-ok számozási rendszere követi a vasútüzemi távbeszélő- és távíróhálózat felépítését és számozási rendszerét.

A Node-k, azaz a *HNN20*-as kapcsolóegységek általában ugyanazon vasúti csomópontokon nyertek elhelyezést, mint a különböző távbeszélőközpontok. A számozásuk (ún. vezérszámuk), ugyancsak hasonló az algócok és mellékközpontok számozásaihoz, ld. a 3. ábrát.

A jelmagyarázatnál lévő adatsebességet (14k4) 19,2 kbps-os sebességként kell értelmezni.

No, de mi is az, hogy csomag és csomagkapcsolás?

Csomag az egy rögzített, maximális méretű, jól definiált formátumú bitcsoport, amelyet egy csomagkapcsolásos hálózatban egységes egészként továbbítanak és kapcsolnak. A csomagkapcsolás pedig olyan adatátviteli eljárás, amelynél az adatokat egyenként címmel (fejléccel) ellátott csomagokra bontják és úgy továbbítják, majd a kézbesítés előtt újra összerakják a megfelelő sorrendben. Az átvitel során az adatcsatorna csak arra az időre van lefoglalva, amíg a csomag éppen úton van. A csomagok esetenként más-más útvonalon is haladhatnak.

Az adatok átvitelében nagy szerepet játszanak a *csomagkapcsoló-központok*, melyek a csomag típusú üzenetkapcsoló hálózatok kapcsoló- és irányítóegységei. E központok üzenetváltást bonyolítanak le a hálózaton keresztül két adatvégberendezés, központ stb. között, információs üzenetcsomagok és felügyeleti csomagok révén.

Egy ilyen kapcsolat felépítés, mely pl. három csomagkapcsoló központ között folyhat, a következőket igényli, illetve teszi:

**a)** a hívó a központjának informatív üzenetcsomagot küld;

**b)** a hívó oldali honos központ felügyeleti csomaggal válaszol;

**c)** a honos központ a hívó informatív csomagja alapján egy tranzitközpont felé elküldi az üzenetcsomagot;

**d)** a tranzitközpont felügyeleti csomaggal válaszol jelezve a helyes vételt. Ha a vétel helytelen volt, akkor a *c)* lépést megismételteti;

**e)** a tranzitközpont az üzenetcsomagot megküldi a hívott honos központjába;

**f)** a hívott honos csomagkapcsoló-központja a tranzitközpont felé egy felügyeleti csomaggal jelzi vissza a helyes vételt;

**g)** a hívott honos központja a hívott részére kiadja az információs üzenetet;

**h)** a hívott fél nyugtázó informatív üzenetet küld a hívó felé, mely először az ő honos központjába kerül. Ezzel igazolja vissza, hogy a hívótól eredő üzenetet megkapta;

**i)** a hívott honos központja a helyes vételt egy felügyeleti csomaggal jelzi a hívott felé;

**j)** a hívott honos központja a nyugtázó üzenetet a tranzitközpontnak átküldi;

**k)** a tranzitközpont a hívott honos központja felé visszaigazolja a vételt egy felügyeleti sorozattal;

**l)** a tranzitközpont továbbítja a nyugtázó üzenetet a hívó honos központjába;

**m)** a hívó honos központja nyugtázza a vételt a tranzitközpont felé;

**n)** a hívó honos központja elküldi a nyugtázó-üzenetet a hívónak, azt amelyet a hívott küldött az üzenet válaszaként;

**o)** a visszaigazolást egy felügyeleti sorozattal a hívó visszaigazolja a válaszüzenet megérkezését. Természetesen, ha több tranzitközpont van a hívó és a hívott között a hívás felépítése hasonló módon történik, de ekkor a hívások, a felügyeleti sorozatok stb. központról központra ismétlődnek.

A rendszerhez hozzátartozik, hogy az átvitel során csomagösszeállítás, csomagszétbontás történik, amely funkció az adatátvitelben lehetővé teszi, hogy nem csomagüzemmódú terminálok csomagkapcsolású adatátvitelt vehessenek igénybe. Továbbá, hogy csomag tömörítés, csomagolás a tárolás olyan formája, hogy ugyan az az adatmennyiség kevesebb tárhelyen férjen el. Egy meghatározott adatmennyiség felesleges információi, a becsomagoláskor, valamilyen matematikai szabály alkalmazásával, eldobásra kerülnek (egyes karakterek a 8 bites átvitel helyett 6-7 bitre csökkentve kerülnek továbbításra). Visszaalakításkor (az inverz kicsomagoláskor) a minőségromlás elkerülésére, a valamilyen matematikai szabályt újra alkalmazni kell. Legjobban a szöveges információ tömöríthető.

Az üzletigazgatóságon *HNN* (High capacity Network Node=nagyteljesítményű hálózati adatkapcsoló) rendszerek létesültek, amelyeknek elvi kapacitása 1400 csomag/s, míg a port-kapacitásuk 120...250 között van, valamint a kapcsolható adatáramkörök maximálisan 64 kbps sebességűek lehetnek.

A hat nagy kapcsolóközpont mellett a hálózatba majd 90 db *HNN-20* adatkapcsoló került üzembe, melyek portjainak száma 20, a csomagkapcsolású sebességük 200 csomag/s lehet. Teljes kiépítés esetén ezek két 64 kbps sebességű adatáramkört tudnak fogadni, míg a többi portjuk *V.24/V.28* szerinti. A *HNN* adatkapcsolóközpontok hálózatát az . ábra mutatja be:

Az *adatvonalak* a *HNN* központok között lehetnek:

**a)** digitális alapú adatáramkörök, a digitális sokcsatornás adatátvivő-rendszerek 64 kbps sebességű áramkörei,

**b)** műholdas adatáramkörök,

**c)** analóg alapú adatáramkörök a vivőfrekvenciás rendszerek egy teljes alapcsoportján alapcsoport modemmel vagy egy beszédcsatornán hangfrekvenciás modemmel,

**d)** fizikai áramkörök két- vagy négyhuzalos alapsávi, esetleg hangfrekvenciás modemekkel.

**1**. analóg alapú adatáramkörök trönk-áramköreiként, hangfrekvenciásként 14,4 kbps, alapcsoportként 64 kbps sebességekkel,

**2**. analóg alapú adatáramkörként végberen-dezéshez hangfrekvenciás 2,4 és 9,6 kbps, alapsávként 64 kbps és 19,2 kbps sebességekkel,

**3**. digitális alapú adatáramkörök interfész-átalakítójaként *V.36, X.2/G.703* interfész-konverterrel.

Az *OSI* második rétegét a *HDLC* (High Level Data Link Control = magas szintű adatvonal-vezérlő, a PCM jelzőcsatornájában) protokollal valósítja meg. A fizikai rétegben a hálózat vegyes képű. Az *SDH* (Synchronous Digital Hierarchy=szinkron digitális hierarchia) átviteltechnikai rendszerek közel 600 km hosszan működnek. A csomagkapcsolók 64 kbps jelsebességű adatáramkörökkel kapcsolódnak egymáshoz. A többi irányban hagyományos ún. frekvenciaosztásos vivőáramú rendszerek beszédcsatornái képezik az adatvonalakat.

Az adathálózat pontjaira közel 900, adatvégberendezés csatlakozik vagy közvetlenül, vagy ún. *LAN*-on (Local Area Network = helyi hálózat) keresztül. A *LAN*-on át 200-nál több végberendezés kapcsolódik. Maga a *LAN* kapcsolatáta az *X.25*-ös hálózathoz ún. gateway (átjáró) 64 kbps jelsebességű adatáramkörrel történik. A közvetlen kapcsolódó

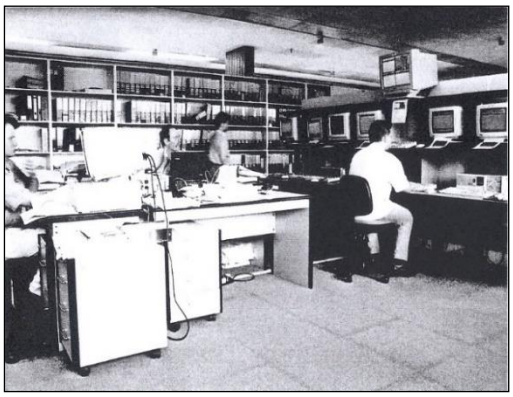
adatvégberendezések (közel az X.25 hálózathoz) 19,2 kbps-os alapsávi modemmekkel, míg a távolabb lévők alapvetően 2,4 kbps-os hangfrekvenciás modemekkel kiépített adatvonalakkal kapcsolódnak. Ez utóbbi adatvonalak légvezetékes vagy kábeles 3 vagy 12 csatornás átviteltechnikai rendszerek beszédcsatornái.

A *beépített rúterek CISCO* termékek. A rúter (router, útvonalválasztó) kapcsolódik a *WAN* hálózathoz, valamint az Ethernet-*LAN* hálózathoz.

A soros portja max. 115,2 kbps-os aszinkron vagy 2,048 Mbpsos szinkron-kapcsolatra képes, amely lehet bérelt vonal, *X.25* vagy telefonkapcsolat. A rúter és az Ethernet hálózat között helyezkedik el az alapsávi vagy hangfrekvenciás modem, amelyek Siemens féle *DNG* és *DNB* 19k2, illetve *GPT* 3220 modem, *Alpha* 96, *UEM64R* stb. modemek.

A rendszer- és irányítástechnikailag egyközpontos hálózat, és a felügyelete egy helyről felügyelt. Ez a felügyelő berendezés az *EWSP/HMS* (High performance Management System = nagyteljesítményű hálózatfelügyeleti rendszer) az *X.25*-ös csomagkapcsolt hálózat központja. A felügyeleti helyisége a következő . képen látható.

Ha a GIR, Gazdálkodásirányítási Információs Rendszer alaphálózata elkészül, akkor a SzIR hálózata arra fog kapcsolódni.



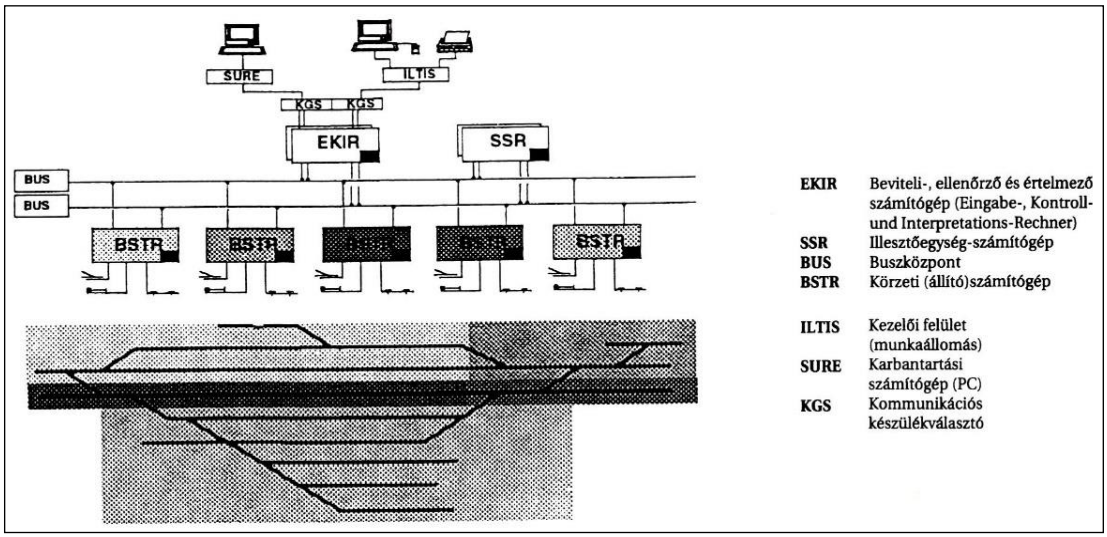
**2. kép Az X.25 hálózat felügyeleti HelpDesk terme**
[*FL*] [*Sie*] [*Kr*]

# A MÁV első elektronikus állomási biztosítóberendezése Tatán

Budapest-Hegyeshalom közötti vonalat a MÁV, az európai vasúthálózathoz kívánta kapcsolni úgy a vonatok sebességének növelése, mint a biztonság fokozása érdekében. A pályafelújítási munkák révén átépült átépült Tata, Almásfüzitő-felső és Hegyeshalom állomás. A régi mechanikus biztosítóberendezések helyett korszerű elektronikus rendszereket rendelt meg a MÁV, így Tatára a Siemenstől (Braunschweig), míg a másik kettőre az osztrák Alcateltől.

***Tata állomás***

A MÁV 1994-ben bízta meg a Siemens céget, hogy Tata állomásra telepítsen egy elektronikus biztosítóberendezést. Szerencsére a berendezés egyes részeinek szállításában és szerelésében magyar cégek (Ganz-Ansaldo Villamossági Rt., Műszer-Automatika Kft., MÁV TB. Építő és Szolgáltató Kft.) is részt vehettek.




**4. ábra SIMIS-C elektronikus biztosítóberendezés felépítése**

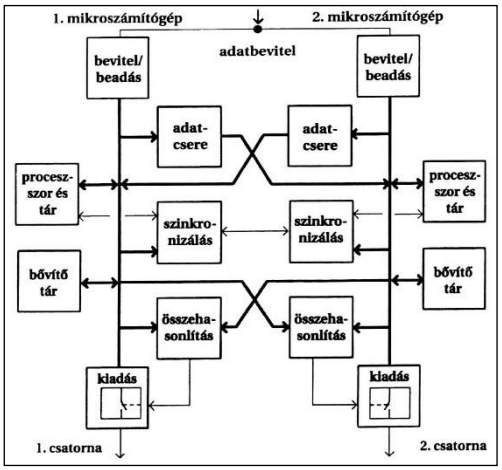
A SIMIS-C rendszerű biztosítóberendezés illesztése a MÁV feltételeihez jelentős munkát igényelt a Vasútüzemi Szabályzatához, a jelzési rendszeréhez, valamint a MÁV-nál alkalmazott sináramkörökhöz. A SIMIS-C biztosítóberendezés modulos felépítésű. A külsőtér körzetekre tagolt. A külsőtéri elemeket egy-egy körzeti számítógép vezérli és felügyeli. A berendezés kezelő felülete ILTIS kezelőrendszerű, amelynek jellemzői: folyamat megjelenítés színes monitoron, egérvezérlésű kurzor a vágányábrában, érthető, magyar nyelvű kijelzések, és nagyfokú megbízhatóság. A berendezés felépítését a 4. ábra mutatja.

A berendezés egy munkahelyről irányítható, mely az 5. képen látható.

Az állandó rendelkezésre állás érdekében létrehoztak egy - elsősorban kiképzési, bemutató és karbantartartási célú - második munkahelyet is. Az összes kezelés menürendszere egységes. A 20”-os képernyőn látható az állomási kép, az állomási, a térközi és útátjáró berendezések visszajelentései.

**3. kép ELTIS kezelő a forgalmi irodában**

A második képernyő a jelentéskezelő, melyen a részterületek hívhatók elő, így kezelési felhívások, üzemi jelentések, a biztosítóberendezés zavarai, rendszerjelentések.




**5. ábra A SIMIS-C, 2 a 2-ből konfiguráció**

Minden jelzéshez tartozhat figyelmeztető hang jelzése, nyugtázhatók, (eltűnik a színes háttér), törölhetők, szükség szerint újra megjeleníthetők. A képernyőn magyarnyelvű feliratok jelennek meg. A megbízhatóság érdekében a hardvert három munkaállásból és két munkahelyből építették fel. Minden egységre a redundancia a jellemző, bármelyik kiesése esetén a berendezés üzemképes marad. A munkaállomások ethernet-kábelekkel vannak összekötve. A biztosítóberendezéssel az adatkapcsolatot fényhullámvezetőjű szálon 9,6 Kbps sebességű jelzéssel oldották meg.A naplózandókezeléseket és a zavarjelentéseket nyomtatón lehet előhívni. A pontosidőt a kezelőrendszerben és a biztosítónberendezés számítógépeiben rádióóra adja.

A biztosítóberendezés számítógépe modulos felépítésű, melynek blokk-vázlata az 5. ábrán látható. Minden funkciós egység modulként került beépítésre. A SIMIS-C számítógépek alapfelépítése azonos, melyek magja processzorból és adatcserélő egységből épül fel. Két számítógép van, az egyik a munka, míg a másik a tartalék gép.

„A szoftver főmoduljai: rendszer-szoftver, a feléhasználó vasút előírásai szerinti szoftver, a berendezés sajátos adatai.

A *rendszer-szoftver*rel valósul meg a SIMIS-számítógép valamennyi vasút sajátos szoftvereamennyi alapfunkciója. Irányítja a programokat, és tartal,mazza a számítőgépek közöttti adatcserélő eljárást. Vezérli a saját, valamint a szerkezeti egységek vizsgálatát, és ellátja a számítógépeket az állomá elemspecifikus adtaival”.

Fontosabb számítógépek, (ld. 4. ábra) :

- az *EKIR,* Beviteli-, ellenőrző és értelmező számítógép, központi feladatot lát el a biztosítóberendezésben ezért redundáns felépítésű,
- *SSR*, illesztőegység-számítógép, redundáns. Tárolja valamennyi folyamatállapot-adatot,
- *BSTR*, körzeti (állító) számítógépek, melyek az állítási műveleteket végzik,

A Siemens a SIMIS-C típusú berendezését március 29-én adta át a forgalom részére.

[*SÁ*]

# Megköttetett a GIR-MHR hálózatok kiépítéséről szóló szerződés

A szerződésben elhatároztatott, hogy az új *GIR,* Gazdaságirányítási Információs Rendszer egy integrált on-line (kapcsolt hálózattól függő) rendszer legyen, mely ölelje fel a jelenleg még működtetett kisebb on-line (*LIBRA*, különböző szakágazati stb.) elkülönült adatfeldolgozó rendszereket is.

A *GIR* tegye lehetővé a gazdálkodási adatoknak a szolgálati helyeiken egyszer történő rögzítését, többszintű ellenőrzését és feldolgozását a gazdálkodási folyamatok bármely szinten történő gyors követését, ellenőrzését.

A szerződés szerint az *MHR* (Menetjegyeladási, Helyfoglalási és Utastájékoztazási Rendszer) a vasút személyszállítási szolgáltatási színvonalának emelésére létesül, mely számítógépes rendszerrel segíti a MÁV értékesítési-, el- és leszámolási tevékenységét. Az *MHR* feladatai:

**1.** nemzetközi menetjegykiadás;
**2.** belföldi jegykiadás és a helyfoglalás;
**3.** az utastájékoztatás biztosítása Más vasutakkal való összekapcsolás lehetőségével megvalósuljon meg véglegesen a MÁV belföldi viszonylatú helyjegyköteles vonataira is az országhatáron kívülről történő elektronikus helyfoglalás lehetősége.

A *GIR-MHR* tervei véglegesítése 1995-ban fogalmazódtak meg, melyek két fontos irányt szabtak meg. Az egyik az adatalaphálózat, a másik az adatfeldolgozás megvalósítása.

Egy <u>*adatátvivő-hálózat*</u> nem más, mint az adatforrások és adat-nyelők (így a *GIR, MHR adat-végberendezés*ek, *HOST szerverek*), ezeket összefogó *LAN*-ok, és az ezeket hálózatba kapcsoló (optikai-, fémes vezetőjű kábeleken alkalmazott) digitális (*SDH, ATM/FR*), illetve analóg átviteltechnikai, valamint adatkapcsoló berendezések sok kbps-os vagy Mbps-os különféle *PVC* vagy egyéb hangfrekvenciás csatornáinak összessége. Az adat-átvivő-hálózat feladata a *GIR* és *MHR* informatikai rendszerek részére gyors és nagy megbízhatóságú kapcsolatok biztosítása, valamint kielégíteni és támogatni a távközlési, a távvezérlési, és a telematikai igényeket is.

<u>Az *adatátvivő-hálózat átviteltechnikai része*</u> a MÁV területén, a fényhullámvezetőjű (optikai-) és a fémes kábelek, valamint az azokra telepített digitális végződő-, leágazó- és analóg átvivő-berendezések, továbbá a fontosabb vasúti csomópontokra szerelt digitális adatkapcsoló-központok (pl. *NODE*-ok, *ATM*) alkotják. A fémes kábeleken hagyományos analóg-, primer *PCM*, míg az optikai kábeleken *SDH* és *PCM* berendezések üzemelnek. Az

analóg rendszerek hangfrekvenciás csatornáin 14,4 vagy 19,2 kbps-os, míg a digitális átvivő-rendszerek 64 kbps-os "hangfrekvenciás" csatornáján, 2, 34, 155 avagy 622 Mbps-os jelsebességekkel továbbítják az adatokat. Az optikai kábelek lehetővé teszik az egyes igazgatósági székhelyek-Budapest között a gerinc-, illetve az egyes szomszédos igazgatóságok közötti haránt útvonal kiépítését. Igazgatóságok között 622, és 155 Mbps-os kapcsolatok vannak, de lehetővé téve az egyes vonali állomásokon való leágazásokat (add-drop). Néhány kevésbé fontos vagy kerülőutat biztosító harántirányon csak *E3* (34 Mbps) jelfolyam biztosítja a kapcsolatokat, míg a 622 Mbps-os jelfolyamon egy *STM-1* jelfolyam teremtsen kapcsolatot az *ATM/FR* adatkapcsoló-központok között. Néhány fontosabb csomóponton *backup*-rúterek nyújtsák egy-egy vonal *LAN*-jainak, felkapcsolódási lehetőségét a hálózatra.

A MÁV, az adatalaphálózat konkrét megtervezésére és kiépítésére, a *Siemens-Telefongyár Kft.*-vel, illetve az *ICL Hungary Kft.LNX Kft.* konzorciummal kötötte meg a szerződést. A szerződés szerint a Siemens vállalta az optikai kábelek, az *ATM/FR* (Asynchronous Transfer Mode=aszinkron átviteli mód), FrameRelay= keretátviteli eljárás) kapcsolók és az *SDH* (Synchronous Digital Hierarchy=szinkron digitális hierarchia) berendezések kiépítését, valamint a meglévő X.25-ös (a számítógépes *SzIR*, Szállításirányítási Rendszer) hálózatnak, míg a konzorcium az egyes termináloknak *LAN*- (Local Area Network=helyi hálózat)-ba való szervezését és a Siemens-hálózatra való kapcsolódásokat, illetve az *ORACLE Financial's* programrendszernek kiépítést.

A szerződésben megfogalmazódott, hogy az adatalaphálózat *három részből* álljon, így az

**a)** optikai kábelhálózatból;
**b)** SDH átviteltechnikai rendszerekből;
**c)** ATM/FR adatkapcsoló-központokból.

A szerződés értelmében a Siemens kb. 110 mDM összeget megelőlegezve építi ki a *MIHP*-ben (MÁV Informatikai Hálózati Projekt-ben) megfogalmazottakat kiszolgáló hálózatot, vagyis az informatikai hálózat feladatául a gyors és megbízható kapcsolatteremtést az egyes alkalmazások részére. A szerződés tartalmazza, hogy az alkalmazásokat *TCP/IP* (Transmission Control Protocol/Internet Protocol=átvitelvezérlő-protokoll/internet protokoll) hálózati protokoll-al kell kiszolgálni. A projekt (terv) szerint, mintegy 700 helyen kialakítandó *LAN*-nak (. A hálózat nyomvonalas (topológiai) kiépítése biztosítja az *SDH*-rendszer szinkronizációját megfelelő kerülőutakkal (szinkronizációs hurkokkal). A Siemens-Telefongyár Kft. biztosítja a már megépült akár a Siemens-, akár az Alcatel féle fényhullámvezetőjű kábelek, illetve *SDH* berendezések szinkronizációjának kapcsolódását.

**A)** Az <u>*Optikai hálózat*</u> a szerződés értelmében monomódusú szálas kábelekből épül ki. A kábelek, az egyes vasútvonalak szerint önhordó lég-, föld- és behúzó típusok, továbbá 10, 20 és 48 szálasak. A hálózat nyomvonalas (topológiai) kiépítése biztosítja az *SDH*-rendszer szinkronizációját megfelelő kerülőutakkal (szinkronizációs hurkokkal). A Siemens-Telefongyár Kft. biztosítja a már megépült akár a Siemens-, akár az Alcatel féle fényhullámvezetőjű kábelek, illetve *SDH* berendezések szinkronizációjának kapcsolódását.

A vasútvonalakon a Siemens építi azokon az állomásokon, telephelyeken az adatalaphálózathoz való csatlakozási módokat, amelyeket az *MIHP* tervezet ír elő. Az egyes munkahelyek (*LAN*-ok) adatait, az *LNX* által szerelt útválasztók (rúterek) segítségével, csomagkapcsolt átvitel részére biztosítja az alapátvitelt a Bp. Déli pu-i szerverekhez.

**B)** Az <u>*SDH hálózat*</u> olyan, hogy az igazgatóságok és Budapest között, de másutt is érinti a *GIR-MHR* rendszer szempontjából fontos feladatokkal ellátott, akár *LAN*-okkal összefogott terminálokat. A hálózat biztonsága érdekében a megépülő, illetve már megépült optikai kábelek által meghatározott *SDH* hálózaton kialakított kereszt-, és kerülő irányoknak a kialakítása a fő feladat. Sőt a megfelelő szinkronizációs hálózatot is ki kell alakítani.

*Az SDH hálózat funkciói, feladatai:*

- az ATM adatkapcsoló-központok 155 Mbps-os, illetve 34 Mbps-os redundáns összeköttetések biztosítása;
- az SDH rendszer nyomvonalába eső telephelyek *LAN* hálózati rútereinek vagy egyedi termináljainak beköthetősége legyen a legközelebbi *FR/ATM* adatkapcsolóba 2 Mbps-os, illetve 2 Mbps-os trönkökbe multiplexált (*PCM*) 64 kbps-os Frame Relay csatornák segítségével;
- a már meglévő *HNN20* jelű *X.25*-ös kapcsolók 64 kbps-os upplink vonalainak csatlakoztatása az legközelebbi igazgatósági *EWSP* (Elektronische WahlSysteme für Packetverbindung= elektronikus csomagkapcsolt központ)-ba;
- pont-pont kapcsolatok kialakítása is legyen egyedi terminálok, telefon stb. részére.

Az *SDH* hálózat *STM-4* szintű kapcsolata az igazgatóságokkal tegye lehetővé az egyes *ATM Node*-ok *STM*-1 szintű kapcsolatát. Az *STM-4* szintű jelfolyam csak regenerálásra bontható le kitüntetett állomásokon. Ugyanezen állomásokon a másik szálpáron futó *STM-1*-es jelfolyam kerüljön lebontásra. Egyes állomásokon a *GIR-MHR* igényeknek megfelelően lehet *primér PCM* multiplex-berendezéseket szerelni, hogy azokkal a 2 Mbps-os jelfolyam alatti átviteli igények kielégíthetők lehessenek.

Egyes településeken belül több telephely bekapcsolása a hálózatba ún. *HDSL*, (High bit rate Digital Subscriber Line=nagy bitsebességű digitális előfizetői vonal)-lal történhet.

**C**) Az <u>*ATM/FR adatátviteli hálózat*</u> alapját az Asynchronous Transfer Mode technológia képezze, és az optikai bázison megvalósuló *SDH* hálózaton, redundáns útvonalon kapcsolódjon az adatfeldolgozó szerverekhez. A *LAN*-ok és a terminálok csatlakoztatása az *ATM*-hez *FR* (FrameRelay) technológiával, illetve a *SzIR X.25*-ös hálózat segítségével történjék.

A telephelyeken belül kialakított *LAN*-ok rúterei három szinten kapcsolódjnak a kapcsolt hálózathoz, mégpedig:

- közvetlen 155 Mbps jelsebességű *ATM* kapcsolat kiemelt fontossággal a Bp. Déli pu-on lévő MÁV Számítástechnikai Üzem központjában és az üzletigazgatóságokon, illetve a további *ATM* kapcsolók telephelyein;
- 64 kbps jelsebességű 2 Mbps jelsebességű *FR* kapcsolat a digitális átviteltechnikával ellátott telephelyeken;
- ≤ 64 kbps jelsebességű *X.25*-ös csatlakozás az analóg technikával ellátott telephelyeken (az átviteli sebesség függött az egyes helyeken a felmérés eredményeitől).

Az adatátviteli protokollok közötti átfordításokat-konverziókat az *X.25* esetében a regionális kapcsolóközpontokban telepített rúter-berendezések, míg az *FR/ATM* átalakítást a kapcsolóberendezésben futó megfelelő szoftver végezze el. Így a különböző sebességekkel és protokollokkal kapcsolódó *LAN*-ok egységesen az elérhető legnagyobb sebességgel kapcsolódhatnak a szerver-gépeket összefogó *LAN*-hoz.. [*MÁV*] [*Sie*]

# Új vizuális utastájékoztató-berendezések a hegyeshalmi vonalon

Az 1996-ban kiírt tender alapján Bp. Keleti pu., Komárom, Győr és Hegyeshalom *SOLARI*- féle lapozós rendszerű, míg Bp. Déli pu. *AEG* gyártmányú *LCD* (Liquid Crystal Display=folyadékkristályos kijelző, megjelenítő) vizuális utastájékoztató berendezést kapott.

A SOLARI rendszer már ismert, mivel annak licence-t a *PRAGOTRON*-féle lapozós berendezést már több helyen (pl. Bp. Nyugati pu, Szolnok, Debrecen stb.) alkalmazott is a MÁV.

Az új utastájékoztató megoldásokat ld. a 4. és az 5. képeken.

Az *LCD* kijelzős tájékoztató berendezés azonban új, bár az utasok előtt ismert megoldás, mivel ez a technika a digitális órákban, műszerekben, laptopokban gyakori kijelző eszköz. A megjelenítő képpontjai között rendes körülmények mellett átlátszó, anizotróp folyadék van. A létrehozott elektromos tér hatására megváltozik a folyadék fényvisszaverő képessége és a képpont átlátszatlanná válik. A pontok szelektív "elsötétítése" révén építhető fel a teljes kép. Bp. Déli pu.-on az *LCD*-rendszer a Digiton-féle berendezéssel kerül vezérlésre. [*VL*] [*CzV*]

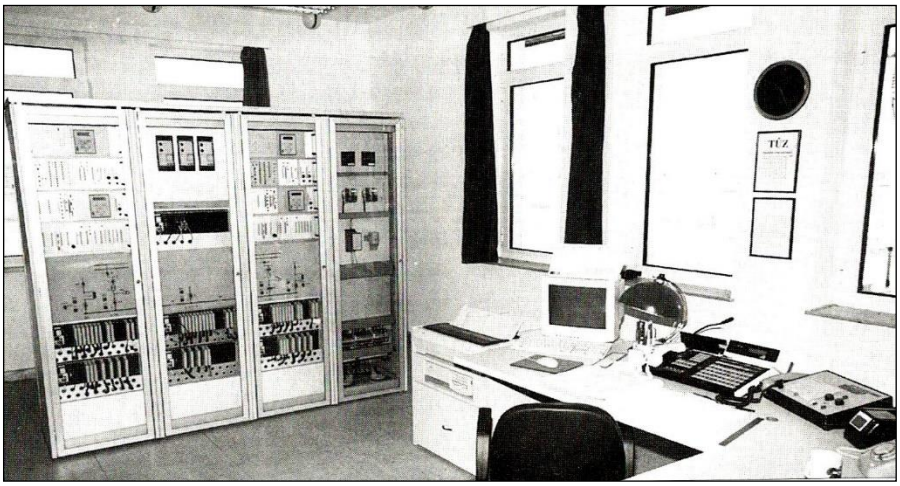
**4. kép LCD/AEG vizuális utastájékoztató összesítő tábla**

**5. kép Bp. Déli pu. LCD/AEG vizuális vágányvég-táblák** [*VL*] [*CzV*]

# Új villamos vontatási áramellátó-berendezések távvezérlő rendszere a hegyeshalmi vonalon

A Budapest-Hegyeshalom vasútvonal teljes korszerűsítése keretében a villamos vontatás energiaellátása távvezérléssel központilag irányítottá vált.

A központi irányító szerv az áramellátás valamennyi működtető, ellenőrző és védelmi berendezés (alállomások 25 kV-os kapcsolóberendezés, állomási és fázihatári kapcsolók) távvezérelheti és ellenőrizheti. A helyi kezelő és ellenőrző szervek képernyőn szemléltetik az energiaellátó-berendezés állapotát. A központi kezelő (üzemirányító diszpécser) a szükséges kapcsolásokat a helyi kezelő személyzettel egyetértésben végzi. Mód van arra, hogy egyes kapcsoló-csoportok kezelését a helyszíni személyzet részére kezelésre engedélyezze. A berendezés kapcsolási állapotát ez utóbbi esetben is a központi üzemirányító ellenőrzi. A helyi kezelés a diszpécser előzetes hozzájárulásával, veszélyhelyzetek esetén kényszer műveleti átvétellel lehetséges.



**6. kép A hegyeshalmi vonal alállomások helyi és távvezérlésű berendezése** [*Kr*]

A központi diszpécser a távvezérelt műveleteket képernyő segítségével végzi és ez ad tájékoztatást az egyes külső kapcsolócsoportok villamos állapotáról (feszültség, áramerősség, terhelés) is.

A diszpécser az egyik képernyőn tájékoztatást kaphat a felügyeletére és üzemirányítására rendelt teljes- vagy rész-tápszakasz állapotáról és ezen belül a a másik képernyőn lehívhatja az általa áttekintendő készülékcsoport képét (alállomás, alállomási, illetve fázishatári kapcsolócsoport). A szokásos üzemben fellépő esetleges üzemzavar akusztikai és fényjelzéssel ad felhívást, amely után a diszpécser a megfelelő kapcsolásával és lehívásával tud az elhárításba, illetve a hibátlan felsővezetéki szakasz haladéktalan üzembe helyezésére intézkedni. Engedélyezett „helyi kezekés" esetén a diszpécser a hálózat egészének, és egyes készülékcsoportjainak helyzetéről a berendezés monitorán tájékozódhat az egyes szándékolt vagy védelmi kapcsolási műveletek okának, valamint azok megtörténtének kiírásával. Mindezek a műveletek a korszerű igényeknek megfelelően rögzíthetők és tárolhatók.

[*scs*]

# Optikai kábel és SDH átviteltechnika Győr-Sopron között

Az osztrák Alcatel HTA kft. fővállalkozásában optikai kábel és SDH átviteltechnikai rendszert épített ki Sopron-Győr között.

A kábelre STM1/ADM (add/drop leágazó) berendezés került felszerelésre 14 állomáson, így: Sopron Igazgatóság, Sopron Távközlés és Biztosítóberendezés fenntartás, Fertőboz, Pinnye, Fertőszentmiklós, Petőháza, Fertőendréd, Kapuvár, Rábatamási, Csorna, Kóny, Enese, Ikrény és Győr. A hálózatfeügyelet a Sopron Igazgatóság központjában van, ld. 6. ábrát.

Az alkalmazott kábel: Alcatel, KABELRHEYDT gyártmányú 20 hullámvezető szálú légkábel, melynek keresztmetszete a 7. ábrán látható.

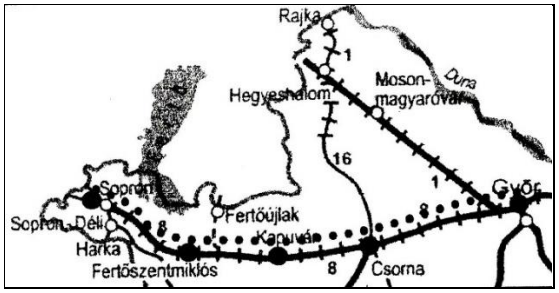
A kábel ún. védőcsöves szerkezetű. A kábel magja egy műanyag szál, mely körül a 5 db védőcső van. Egy-egy csőben 4 db (E9/125) egymodusú fényhullámvezető szál lakozik. Egy hatodik, körkeresztmetszetű műanyag szál található kitöltő anyag gyanánt.

A csövekben és a csövek között vízzáró zselé van térkitöltésre, melyre extrudálnak műanyag köpenyt. A kábelköpenyt aramid sodrat veszi körül, melyet egy fekete színű polietilén burkolat vesz körül.

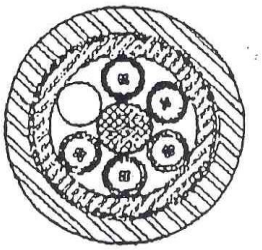
A kábel típusjele: A-D F2(ZN)92Y 5x4 E9/125 0,38F 3,5 4 kN. Az egyes paraméterek megegyeznek a Siemens-féle kábelek adataival.

A kábel érdekessége, hogy behúzó kábelként is alkalmazható.

Néhány mechanikai adat: átmérő 12,7 mm, hajlítási sugar 250 mm, üzemi húzóerő 4000 N, szakadási terhelés 15000 N.




**6. ábra Győr-Sopron között lefektetett KABELRHEYDT optikai kábel** [*Bi-Bo*]



**7. ábra Az Alcatel önhordó optikai légkábele, 5x4 szál** [*Teac*]

[*Teac*] [*Bi-Bo*] [*Alc*]

# 1998

## Hírek a magyar vasútról

● **Január 1**-én Villamos Vonalfelügyelőségek létesültek Istvántelken, Szajolban, Kiskunfélegyházán, és Nyíregyházán.

- **Január 5**-én 112 millió márkás hitelszerződést írt alá a MÁV és a Kreditanstalt für Wiederaufbau Bank.
- **Január 22.** Befejeződött Bp. Nyugati Pályaudvar külső főhomlokzatának és kivilágításának korszerűsítése.
- **Február 25**-én ünnepélyesen adták át a Felsőzsolca-Hidasnémeti vonal villamosítását kormánytagok részvételével,
- **Március.** Az osztrák Alcatel HTA kft. fővállalkozásában optikai kábelt és SDH rendszert épített ki Miskolc-Hidasnémeti vonalon. STM1 ADM-mel (add/drop leágazó) 7 állomást láttak el.
- **Április 1**-én megalakult a PanTel telefontársaság, amelyben a MÁV tulajdonosi részesedése 25,1 %. A társaság célja, hogy a vasút mentén egy fényhullámvezetőjű (optikai) kábelhálózatot építsen ki, melyben több fényvezetőszál a vasúti üzemet szolgálja ki megfelelő digitális átviteltechnikai berendezésekkel.
- **Április 30.** Ünnepélyesen üzembe helyezték a Budapest-Nagykanizsa, a Nagykanizsa-Gyékényes-Dombóvár, a Székesfehérvár Szombathely és a Porpác-Csorna (összesen 595 km hosszú) vonalakon az új 450 MHz-es sávban dolgozó vonali rádiórendszereket. A rendszereken a menetirányítók, és a mozdonyvezetők vagy a vonatszemélyzet között beszédkapcsolatok hozhatók létre, valamint az utasok tájékoztatására is felhasználható. .
- **Május 5**-én a német Kreditanstalt für Wiederaufbau Bank Budapesten mintegy 12,4 millió dollár és 12,5 millió márka hitel felvételéről írt alá szerződést a MÁV-val. A hitelből a vasúttársaság az MHR, Menetjegyeladási-, Helyfoglalási és Utastájékoztatási információs rendszerének kivitelezését finanszírozza.
- **Május 25**-én 35 millió dollár értékű hitelt vett fel a MÁV Rt. A hitelfelvétel célja a számítógépes gazdálkodásirányítási rendszer (GIR) kiépítése. A hitelt a Budapest Bank Rt. és a Magyar Fejlesztési Bank által alkotott befektetői társaság szervezésében veszi fel a MÁV.
- **Május.** Az utazóközönség a hagyományos könyvformátum mellett CD-én is hozzájuthat az új menetrendhez. A CD nemcsak az indulási és érkezési időről ad tájékoztatást, hanem segítségével kiszámítható a menetdíj, valamint kirajzolja az utat is.
- **Augusztus.** A MÁV zRt. Informatikai Szakigazgatósága MÁV www.szervert telepített az Internet hálózatra, amely elérhető a teljes világhálónról.
- **Szeptember 25**-én Balaton-szentgyörgy-Murakeresztúr (45 km) vonalszakasz 2x25 kV-os villamosításával befejeződött a két dunántúli vonal villamosítása. ⇒
- **Október 7-9.** között Pécsett tartották az V. Vasútvillamosítási konfrerenciát.
- **December.** Hatévi munka után gyakorlatilag befejeződött a MÁV zRt. Számítógépes árúszállítás-irányítási rendszernek a SzIR-nek a kiépítése.

**Továbbá:**

- Megkezdődött a Rákospalota-Újpest – Vácrátót 31 km, és a Székesfehérvár Szomba
- Ez évben a MÁV Rt. megbízást adott az IBM-nek és alvállakozóként a német TCL-nek az elektronikus menetjegykiadó, helybiztosítási és utazási felvilágosítási rendszer (MHR) kialakítására.
- Üzembe helyezték kísérleti célból, Horvátkimle-OH közötti vonal-szakaszon, az ETCS vonatbefolyásoló-rendszert. ⇒
- A fuvaroztatók a SzIR-t, ez évtől kezdve, már az Internetről is elérhetik.
- Almásfüzitőn elektronikus biztosítóberendezést adtak át. ⇒
- A MÁV Távközlési és Biztosítóberendezési Építő és Szolgáltató Kft. sikeresen megszerezte az ISO 9001 szabvány szerinti minőség-biztosítási rendszerének minősítését.
- Szétválasztották a pályavasutat a vállalkozói vasúttól.
- A szombathelyi igazgatósági területén MD110 jelű digitális központok kerültek üzembe helyezésre, így Celldömölk 2 LIM és 1 GS, Veszprém 2 LIM és 1 GS, Tapolca 2 LIM, Pápa 1 LIM, Alsóörs 1 LIM és Ajka 1 LIM szekrényekkel, mintegy 1200 vonallal. A régi 7D-PBX típusú telefonközpontok megszűntek.
- Ez évben rendezték Bükfürdőn a II. Országos Vasúti Távközlési és Biztosítóberendezési konferenciát.

## Hírek más vasutakról

- Január 1-től az ÖBB liberizálta a távközlést, így az megjelenik a távközlési piacon. A Tele-Ring néven új céget alapított, melynek 50%-ban a tulajdonosa. A megmaradó távközlési szolgálatot pedig 100%-os tulajdonú Kft.-be vitte.
- A szlovén vasút, a tervei szerint, törekszik a régi biztosítóberendezések modernizálására és új technikák bevezetésére.
- A német vasút, Köln-Rajna/Maina új építésű nagysebességű vonalán, rádiós távközlésen alapuló új vonatbefolyásoló rendszert vezetett be. Ez az új rendszer lehetővé teszi az ETCS-hez való csatlakozást, oly módon, hogy a helyhez kötött jelzőket a mozdonyvezetőnél elhelyezett mozdonysátor-jelző váltja fel.
- Bratislava-Petrzalka (Pozsonyliget) állomáson épült meg a szlovák vasút első elektronikus biztosítóberendezése, melyet a Siemens AG. Österrreich és az AZD Bratislava a.s. együttesen szerelt.

## Hírek a nagyvilágból

- Az ITU kiválasztotta a CDMA (Code Division Multiple Access=kódosztásos többszörös hozzáférés) technológiát az IMT 2000 céljára, mely a 3G rendszert alakítja ki.
- **November 4**. A HTE új neve Hírközlési és Informatikai Tudományos Egyesület.

# Kísérleti jelleggel üzembe kerül az ETCS, Egységes Vonatbefolyásoló Rendszer

Az Európai Közösség Közlekedési Tanácsa már 1989 előtt elhatározta az Európai Vasúti Közlekedés Irányítási Rendszerének kidolgozását. Ennek része az *ETCS*, (European Train Control System)**,** azaz Egységes Európai Vonatbefolyásoló Rendszer, amely lehetővé teszi, hogy a vontatójárművek ne csak egy vasút hálózatán közlekedhessenek.

A TEN, Transz-Európai Hálózat megvalósítása érdekében szükséges tehát, hogy egész Európa vasúthálózata összhangban, vagyis integrálva legyen. Másképpen nemzetközi környezetben, közös üzememeltetéshez (interoperabilitáshoz) szükséges harmonizáltan egy vasút irányító-vezérlő rendszerben való forgalom lebonyolítás. Ennek megvalósítása az, hogy minden vasút elfogadja a funkcionális követelményeket és a rendszerspecifikációkat, melyek az UIC (Union Internationale des Chemins de Fer = Nemzetközi Vasútegylet) által megfogalmazottak elvárása szerint. Az UIC ezért egy munkacsoportot hozott létre, hogy segítse az ETCS rendszer kidolgozását. A MÁV éppen a vonatbefolyásolás korszerűsítését fontolgatta, amihez kapóra jött az új, egységes európai rendszer, de …

A MÁV 75 Hz-es sináramkörön alapuló jelfeladó-vonatbefolyásoló rendszert alkalmaz. A biztonság érdekében pontszerű vonatbefolyásoló-rendszerrel kívánta kiegészíteni a rendszerét. A MÁV, ezért pontszerű adatátvitelen alapuló vonatbefolyásoló rendszerre írt ki pályázatot. A pályázatra az *ETCS* projekt menedzsmentje felkereste a MÁV-ot, és kérte, hogy az új rendszer az *ETCS*-nek felejen meg, mert az megfelel a EU

közlekedéspolitikájában az interoperabilitás elvnek. A MÁV vállalta.

Végül is az ETCS fejlesztését 50%-ban az EU, és a másik 50%-ot az európai jelentősebb, biztosítóberendezéseket gyártó cégek EUROSIG konzorciuma vállalta.

Az egyik ilyen szervezet az ERRI (European Rail Research Institute = Európai Vasúti Kutatóintézet) lett az ÖBB útján. Ekkortól vált az ügy Bécs-Budapest projektté. Ezt a szakaszt az EU, az UIC és az ERRI megfelelőnek tartotta első kísérleti vonalnak:

- a közlekedés fajtája (vegyes),
- a két főváros közötti távolság,
- a műszaki fejlesztés jelenlegi állapota,
- Ausztria és Magyarország történeti kapcsolatai,
- a vonal a későbbi fejlesztés bázisát képezheti.

*célkitűzések*. az ETCS 1-es szint bevezetésének négyfázisa:

- a megvalósíthatósági tanulmány és a szükséges műszaki dokumentációk elkészítése,
- a rendszer felszerelése,
- a rendszer tesztelése a kísérleti szakaszon (Nickersdorf – Győr), között létesült.
- menetrendszerű közlekedés a vonal teljes hosszán, valamint a következő, ilyen rendszerrel felszerelendő, az európai nagy sebességű hálózathoz tartozó vonal előkészítése.

A cél szerint két osztrák és egy magyar, V 43 pályaszámú mozdonyra, valamint a kísérleti pályaszakaszon kell felszerelni az ETCS fedélzeti elemeket.

*telepítendő rendszer* EUROCAB fedélzeti, EUROBALISE pályamenti pontszerű információs elem, EUROLOOP pályamenti információfeladó sugárzókábel-hurok.

Az *ETCS*, mint összetett rendszer felépítése a következő alrendszerekből tevődik össze:

- pontszerű, pályamenti információs elem (*EUROBALIS*E), mely képes a vele összeköttetésben álló létesítmény (pl. jelző) változó információit, és az előre tárolt információkat a felette elhaladó járműre továbbítani. Később elvetették a balízok jelvételének lehetőségét. A balízok külső áramellátást nem igényelnek. Az információt a felette elhaladó jármű által generált mágneses tér hatására továbbítja. „Az információt a felette elhaladó jármű által generált 26 MHz frekvenciájú mágneses tér 'olvassa vissza' 6,4 MHz-en".

A balízok kavicságyban, felszín alatt vagy vágánytengelyben helyezhetők el. Ez utóbbi megvalósítása történt csak meg.

Háromféle balízt alkalmaznak, így

**a)** a vezérelhető balízt, amely változó ás állandó információkat tud továbbítani,

**b)** olyan balízt, amely csak állandó információk adására képes,

**c)** valamint elképzeltek kétirányú balízt, amely az információk adásán kívül képes a járműről információkat fogadni és azt a forgalomirányító-központba továbbítani. Ezt valószínűleg nem fogják alkalmazni, mert ilyenkor a járműveket is el kell látni adóval.

- sugárzó kábelhurok (*EUROLOOP*), amelynek működése megegyezik a balizével, de amíg „a balíz, kb. 40x40 cm-es mágnes, a hurok viszont 10-500 m hosszú, folyamatos jelfeladó elem. A jármű a hurok felett haladva folyamatosan veszi a jeleket. Ha a vonal teljes hosszában A hurok külső energiaforrást kíván. Ha a vonal teljes hosszában kerül elhelyezésre, akkor ezt *folyamatos vonatbefolyásolásnak* nevezzük. Elképzelhető a balízok és a kábelek kombinációi is. „Ha egy vonalon csak balízok vannak, akkor a két balíz között esetlegesen bekövetkező információváltozás (pl. jelzési színképváltozás) nem jut fel a járműre. Annak érdekében, hogy ezt a hátrányt csökkenteni lehessen, a balízhoz hurkot illesztenek. Ekkor ugyan az előző balízinformációnak megfelelően a szerelvény valószínű, hogy például megkezdi a fékezést, de amint a következő balízhoz csatolt hurok fölé érkezik, felveszi annak információját és a fékezés oldható. A hurok a balízzal ellentétben külső energiaellátást igényel".
- az *EURORÁDIÓ* vagyis a *GSM-R*, olyan 900 MHz-cel működő *GSM*-rendszer, amely biztosítóberendezési értelemben biztonságosnak mondott információkat képes a forgalomirányító központból a vontatójárművekhez, illetve azoktól a központba eljuttatni. Alkalmazása esetén, a pályán csak helymeghatározó balízokat kell elhelyezni, „más foglaltság érzékelő elemek és pályamenti jelzők nem szükségesek. A szerelvények folytonosságának (szét szakadásának) ellenőrzését a járművön kell megoldani".
- az *EUROCAB* egységes, moduláris felépítésű, járműfedélzeti számítógép. Indulás előtt be kell táplálni a vontató- és a vontatott járművek jellemzőit (engedélyezett maximális sebesség, hossz, tömeg, fékszázalék stb.), mely alapján kiszámítja a szerelvény fékgörbéjét, a pályáról kapott információk (balízok, hurkok, rádiótól, sináramkörtől) alapján folyamatosan ellenőrzi a jármű megengedett sebességét. Sebesség túllépés esetén figyelmeztetést ad vagy a gyorsféket működteti. Az EUROCAB-nak több modulja is van, a fontosabbak:

**1.** ***DMI***, Driver-Machine Interface = mozdonyrádió kezelőegység, ember-gép illesztő egy képernyő, amely megjeleníti a sebességmérő órát, esetleges szöveges információkat. Látható, pl. a következő állomás vagy megállóhely távolsága, a fékezés megkezdésének szükséges ideje, a járművezetés gazdaságosságára utaló adat, valamint szöveges információk is megjelenhetnek.

***2.*** fontos eleme még a speciális adatátviteli modul az ***STM***, (Specific Transmission Module = speciális adatátviteli modul), amely képes a nemzetivonatbefolyásoló rendszerek információit elérhetővé tenni az *ETCS* részére.

**3.** ***TIU***, (Train Interface Unit = vonatillesztő egység) a jármű adatait adja a fedélzeti számítógépbe, illetve a számítógép utasításait továbbítja a vontatójármű felé. Ez az egység vezérli a féket, az áramszedőket, fogadja az információt a személykocsik ajtajainak helyzetéről.

Szükségesek még:

**a)** a Biztonsági út és sebességmérő végzi a jármű pontos hely- és sebességértékének a meghatározását.

**b)** a Diagnosztikai egység minden adatot tárol a későbbi kiértékelésekhez.

**c)** a Vonategység vizsgáló-modult csak akkor építik be, ha a vonat egységét (a vonat nem szakadt ketté) nem pályamenti elemek ellenőrzik. Ez az alapfeltétele a jelző nélküli üzemnek. [*SÁ*] [*JB*]

# GSM-R (EURORÁDIÓ) a jövő

A GSM rendszer""egy teljes körű, globális mobiltávközlés = Global System for Mobile Communication, amely nemzetközi mobil telekommunikációs szabvány, és ami digitális, kódolt, többcellás rendszer kiépítését tette lehetővé. A szabványt 1987-ben tizenhárom európai ország hozta létre azért, hogy kiépítsenek egy egységes, ezáltal egymás között kompatibilis mobil

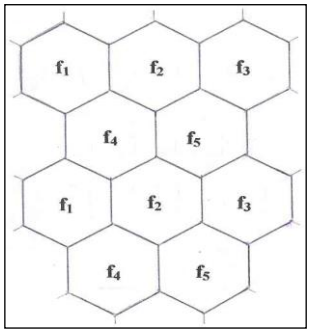
telekommunikációs pán-európai rendszert, eleinte csak a (450 MHz) 900 MHz-es frekvenciasávban, később más sávokban is. A tervet kidolgozó speciális munkacsoportot elnevezték ugyancsak *GSM*-nek, azaz *G*roupe *S*pécial *M*obile (fr). A tervezett rendszernek több kritériumot kellett teljesíteni, így: jó hangminőséget, szolgáltatási költséget, nemzetközi roaming támogatást, kézi kezelőfelületek támogatásának képességét, új szolgáltatások bevezetésének támogatását, sávszélesség hatékony kihasználását, és ISDN (Integrated Services Digital Network = Integrált Szolgáltatású Digitális Hálózat) kompatibilitását.

Magát a szabvány első fázisát 1990-ben hozták nyilvánosságra, majd az első szolgáltatás 1991-ben indult. A *GSM* részére engedélyezett frekvenciatartomány a *GSM* 900 MHz-es sávban, pontosabban a 890-915, illetve a 935-960 MHz-es, illetve a *GSM* 1800-as sávban pedig az 1710-1785, illetve az 1805-1880 MHz-es sávok lettek kijelölve.

A *GSM* fejlődésének fázisai:

**1**. *GSM 1. fázis* a rendszerre megjelent első eredmények szabványosításainak a gyűjteménye, mely csak az alapokat határozta meg (1991),

**2**. *GSM 2. fázis* (1995) további szolgáltatásokat tartalmaz, amelyek már összhangban vannak az *ISDN*-re kidolgozott szolgáltatás-jellemzőkre,




**1. ábra Cellás rádióhálózat** [*PJ*]

**3.** *GSM 2+* a további szolgáltatások összegzése, amely már a *GSM* hálózatot a vasúti alkalmazások kidolgozására is megfelelővé teszi.

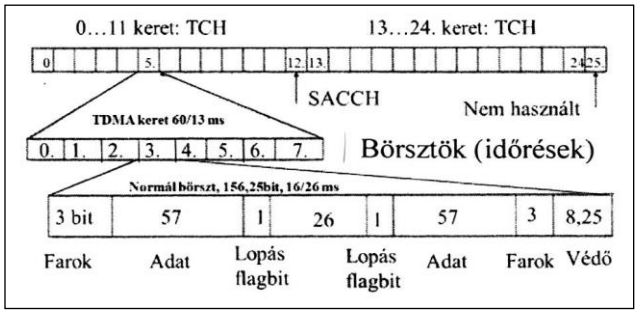
A *GSM 2+*-ban jelentek meg a fejlett beszédhívási- (*ASCI*, Advenced Group Call Items=fejlett beszédhívási szolgáltatások), így a *HSCSD*, (High Speed Circuit Switched Data GSM 2+ phase=GSM 2+ fázisú kapcsolt adatátvitelhez, és *GPRS*, (General Packet Radio Service=általános csomagkapcsolt rádiós adatátviteli szolgáltatás).

A GSM rendszer egy cellás rádióhálózat, másképpen sejthálós hálózat. A hagyományos rádióhálózat olyan üzemmódot jelöl, amelyben egy vagy több rádiócsatornát a bázis- és a mobilállomások nyalábolási technika nélkül a rendeltetés szerinti üzemeltetés feltételei által meghatározott időközönként kézi (manuális) csatornaváltással használnak. A rádiófrekvenciás spektrum nagyobb kihasználása érhető el a rádiócsatornák nyalábolásával. Még nagyobb kihasználás és hatásfok érhető el a cellás rádiós hálózatokkal, és ilyen hálózatot mutat az 1. ábra.

Az alapelvet D. H. Ring, a Bell Laboratórium mérnöke már 1947-ben megfogalmazta. Az elve szerint az egyes kijelölt területeket ún. cellákra osztják. Minden cellába kerül egy saját adó-vevő berendezés (bázisállomás), hogy a területen mozgó rádióval közvetlen kapcsolatot tudjon megvalósítani. A cellaméret és a forgalom között határozott összefüggés áll fenn. Kisebb cellaméret nagyobb forgalom átbocsátására képes. A rendszer által használt teljes csatornamennyiség csökkentésére a nem szomszédos cellákban a csatornák újra felhasználhatók. Amikor egy, a rendszer tagállomásaként meghatározott mozgóállomás áthalad az egyik cellából a másikba, frekvenciája a fogadó cella frekvenciájának megfelelően automatikusan megváltozik, eközben a folyamatban lévő hívási folyamat nem szakad meg (hand-off vagy handover). Megkülönböztető tulajdonsága a cellás rádióhálózatoknak az ún. „bolyongási", azaz *roaming* funkció, amely azt jelöli, hogy a rendszer tagállomásaként meghatározott mozgó állomásból kiinduló, és egy másik, ismeretlen helyen, de az egész rendszer ellátási területén belül tartózkodó mobil állomást a rendszer felkutatja, s a hívást továbbítja, és az összeköttetést felépíti. Ez tulajdonképpen a *GSM* rádiótelefon-hálózat.

A GSM-rendszer három egységből épül fel, mégpedig …

- *kapcsoló alrendszer*ből = **SSS**, Switching Subsystem-ből, melynek feladata, hogy irányítsa a felhasználók között a kommunikációt. mely a *GSM-R* 0x **OMS** (Operation and Maintenance Subsystem = üzemeltetési és fenntartási alrendszer) alatt helyezkedik el. Ez az alrendszer pedig egy vagy több mobil-kapcsolóközpontot (**MSC**, Mobile Switching Center = mobil kapcsolóközpontot) fog össze, ami lényegében egy *ISDN* központ berendezésekkel, funkciókkal kiegészítve, hogy kielégítsék a mobil-készülékek gazdáinak a mozgékonyságot, a jogosultságot, s azok azonosítását. Továbbá a *GSM-R* rendszer funkcióinak megvalósításához szükséges adatbázisokat (**HLR**, Home Location Register=honos helyzet/cím-regiszter), mely a mobil-készülék fő adatbázisa, **VLR**, (Visitor Location Register=látogató helyzetregiszter**, EIR,** (Equipment Identity Register = berendezés-azonosítási regiszter). **AC**, (Authentication Center=jogosultságkezelő központ), **GCR** (Group Call Register=csoporthívás regiszter) tartalmazza. A kapcsolástechnikai alrendszer az **MSC** és TRAU közötti *GSM A-interfész* felülettel csatlakozik a bázis-állomáshoz,
- *bázisállomás alrendszer*ből = **BSS**, Base Station Subsystem-ből, mely meghatároz egy cellát és kezeli a rádiókapcsolati protokollt a mobil állomással. Nagyváros területén potenciálisan sok **BTS**-re (Basic Terminal Station = bázis adó-vevő állomásra) van szükség, míg a vasútvonal mentén a topológiának megfelelően 8-9 km-ként,
- *működtetési és üzemfelügyeleti alrendszer*ből = *OMS*, Operation and Maintenance Subsystem-ből, mely ellátja a cella adminisztratív (kapcsolás, mobil adatokat), cella adatokat, az üzem funkcióit, és a méréseket készít a cellán belüli forgalomról. Továbbá tartalmazza a hálózatfelügyeleti központot = **NOC**-*ot*, (Network Operations Center/Centre), és a többféle informatikai rendszereket, hogy lehetővé tegye a hálózatmenedzsmentet az előfizetők-felhasználók által elérhető szolgáltatások engedélyezését, letiltását, esetleges számlázást stb.

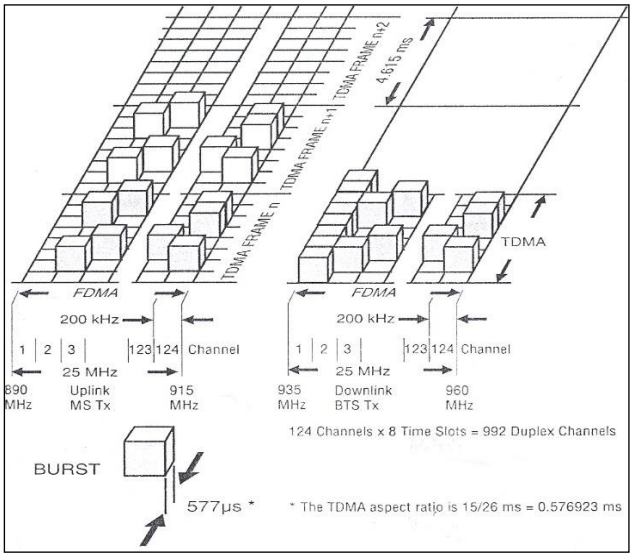



***TCH*** *Traffic CHannel=forgalmi logikai csatorna,* ***SACCH*** Slow *Associated Control Channel=lassú társult vezérlőcsatorna.*

**2. ábra Multikeret időtartama 120 ms** [*W□G*]

A GSM rendszer a 900 MHz-es sávban primer sávot foglal le s ezen belül pedig két 25 MHz-es részsáv áll rendelkezésre. Egy mobil-készülékhez tartozó *uplin*k irány (890-915 MHz-es sávban) az **MS**-től (Mobile Station=mobilállomás, zsebben hordozható készülék), a **BTS** felé (Base Transceiver Station=bázis állomás), míg *downlink* (935-960 MHz-es sávban) fordított irányú forgalmi csatornákban, az ún. börsztök hordozzák a jeleket.

*Börszt*=*Burst* egy időrés a GSM rendszer **TDMA**, (Time Division Multiplex Access=időosztású multiplex hozzáférés) (4,615 ms) és **FDMA,** (Frequency Division Multiplexing Access = frekvenciaosztásos multiplexálás hozzáférés) (200 MHz szélességű) keretfelépítésében. A börszt „repesz, rész, rügypattanás", vagyis valami kidudorodás egy felületből, ami lehet jelcsomag, jelcsomó, amely az átvitel során egy időrésben megjelenhet), A börszt feladata a jelzések továbbítása. Öt formája van: normál-, hozzáférési-, frekvenciajavító-, szinkronizációs- és utánzó/kitöltő (hamis) börszt, amelyek mindegyike 156,25 bitből, azaz 577 µs-os időtartamból áll. A börsztök megjelenési időtartama és formája, valamint az elhelyezkedései a 2., illetve a 3. ábrákon láthatóak.




**3. ábra A börsztök megjelenítése** [*W□G*]

A *normál*-börszt információt továbbít a forgalmi és vezérlő-csatornákon. 116 titkosított bitet visz át, és 8,33 bit hosszú védelmet biztosít. A *TDMA* keret 60/13 ms, azaz 4,615 ms.

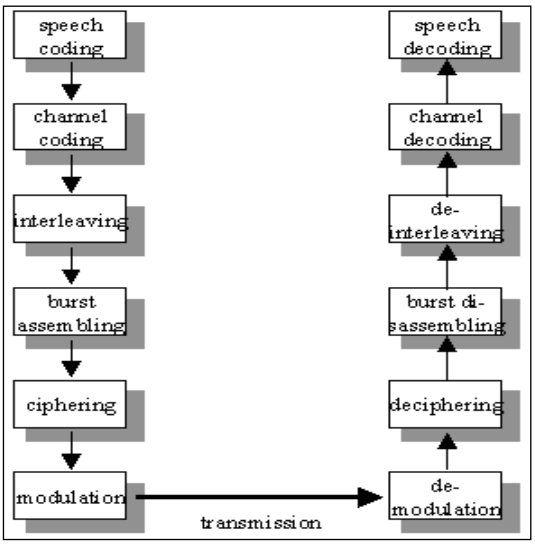
Az *utánzó (hamis)-börszt* kitöltő börszt, mely *CO* vivőfrekvencia, minden időrésben az *MS* használja, valamint downlink adásüres börsztjeinek kitöltőjeleként, formátu,a pedig a normál börszttel egyezik meg.

*Börszt cella-fejléc*, **BHC**, (Burst Header Cell), melynek funkciója jelezni, hogy a hálózaton börszt érkezik. Lefoglalja az útvonalat, és biztosítja magának az összes erőforrást. Nyugtát nem vár.

A *hozzáférési-börszt* esetében a védőidő 68,25 bit, 252 µs hossz s uplink véletlen hozzáférés.

A *frekvenciajavító-börszt* a mobil-készülék frekvenciáját szolgáló **FCCH**, (Frequency Correction Channel=korrekciós csatorna), mely a mobil vevőjét a vivőfrekvenciához hangolja. A börszt 3 farok-bitet, 142 fix-bitet, 3 farok-bitet, 8,25 bit védőidőt, a 142 bitet, mely csak nulla, modulálatlan vivőt tartalmaz.

A *szinkronizációs-börszt* a mobil állomás időbeli szinkronizálására szolgál, mely áll 3 farok-bitből, 39 információs bitből, 64 64 bites szinkronizációs sorozatból, 39 információs bitből, 3 farok-bitből, 8,25 bit sorozatból, mint védőidőből. A *TDMA* keretsorszámot és a bázisállomás azonosító kódját továbbítja.




*Speech coding = beszédkódolás, channel coding = csatorna-kódolás, interleaving = bithibák javítója, burstassembling = burst-formázás, ciphering = felhasznált adatok védelme, moduláció, transmission = átvitel, és a fordítottak*

**4. ábra A hang át- és visszaalakításának folyamatábrája** [*IP/BO*]

Két mobil-állomás közötti átvitel folyamata látható a 4. ábrán. „Az interleaving a rádiócsatornák által okozott hibákat küszöböli ki, oly módon, hogy a digitalizált beszédet blokkokra bontja, majd a blokkok sorrendjét előre meghatározott szabályrendszer szerint felcseréli. Így a rádiócsatornában egymás mellett fellépő bithibák az interleaving visszaállítása után nagyjából egyenletesen fognak eloszlani a bitfolyamban, ezzel lehetőséget adva a jobb hibadetektálásra és javításra."

A GSM-rendszer felépítése és jelek átvitele mellett a hordozható-, mobil-készülék SIM-kártyájáról is érdemes néhány szót ejteni.

A **SIM**, Subscriber Identity Module=előfizetői azonosító-modul a hordozható **MS**, Mobile Station=kézi rádióban(modulban) található. Az *MS* a GSM hálózat egyik végpontja, melynek két üzemállapota van.

- a) *idle*-mód, amikor a készülék hallgatja a szóró-csatornákat,
- b) *dedicated*, azaz társított-mód, ahol egy kétirányúforgalmi csatorna van a mobil-készülékhez rendelve, és a kapcsolatot a SIM-kártya tartja. A kártya tartalmazza a használó telefonszámait, az SMS-tárhelyeket, külföldi hívások reaming-lehetőségeit, titkosítást az előfizető azonosító adatainak részére.

Előnye a SIM-nek, hogy egy másik mobil-készülékbe is áthelyezve, a működés biztosított, vagyis kártyafüggetlen.""

[*IP/Boch*]- [*W&G*]

## A GSM-R hálózat elképzelése, elve?

Az Európai Unio „Az Európai Unio és a Vasutak" c. munkájában, előírásaiban nagy súlyt fektetett vasútbiztonságra, a nemzetközi vonalakon, figyelembe véve a nagysebességű vasúti rendszer interoperabilitását, melyhez megfelelő infrastruktúra fejlesztése kötelező. Interoperabilitás a nemzetközi nagyvasúti rendszernek azt a képességét jelenti, hogy lehetővé teszi az előírt teljesítményszinteknek megfelelő nagysebességű vonat-szerelvények biztonságos és zavartalan közlekedését.

Az infrastruktúra fejlesztése a MÁV-ra is kötelezően hat, így egyre több legmodernebb állomási és vonali biztosítóberendezés építését igényli. Távközlés szempontjából pedig a GSM-R bevezetését.

Amíg a nyilvános GSM-rendszer arra való, hogy ahhoz bárki hozzáférve, azt igénybe vehesse személyes (távbeszélés, levelezés, adatforgalom stb.) vagy egyéb (kereskedelmi, közlekedési, hivatalos stb.) forgalom lebonyolítására, addig a GSM-R hálózat olyan különcélú hálózat, amely csak a vasút és azon belül a vonatok forgalmával, a biztonsággal kapcsolatos távbeszélést, adatátvitelt bonyolíthat le.

A vasutak első lépcsőként létre hozták az Egységes Európai Vasúti Rádióhálózat = European Integreted Railway Radio Enhanced (EIRENE) tervét, melyet az UIC 1992-ben fogalmazott meg. Ez az eljárás olyan, amely teljesen kielégíti az európai vasutak mobil kommunikációs igényeit, így …

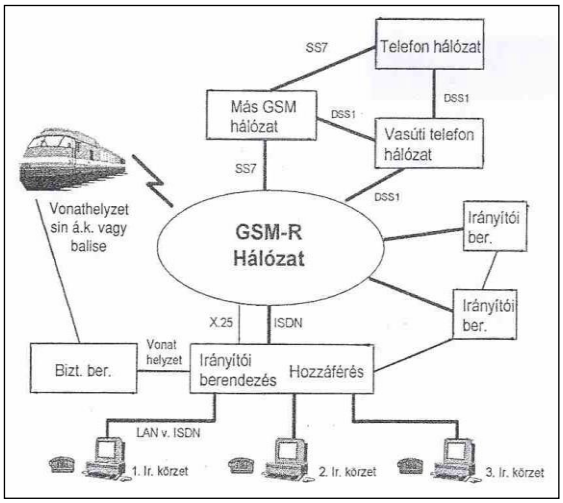
**1.** hálózati alapkövetelményeket,
**2.** hálózatkonfigurációt,
**3.** ún. előfizetői menedzsmentet,
**4.** vonatirányítást GSM-el (ETCS),
**5.** operatív irányítást GSM-mel (mozdonyrádió, általános és operatív célú rádió),
**6.** számkiosztást.

A *GSM-R* irányítás szempontjából arra szolgál, hogy a biztonsági információk közvetlenül és gazdaságosan jussanak el a mozdonyszemélyzethez. A GSM-R tehát nem csupán egy távközlőrendszer, hanem egy komplex kommunikációs rendszerben a biztosítóberendezési, a forgalmi és a vontatási szakszolgálatok kiveszik a részüket. A GSM-R kapcsolatrendszerét a 4. ábra mutatja, míg a hardver-felépítést az 5. ábra.

A ***GSM-R cellás, duplex rádiórendszer***, amely a GSM-nek megfelelően szintén a FDMA/TDMA frekvencia-/időosztásos többszörös hozzáférésű csatornaosztást alkalmaz. A GSM-R hálózat az uplink, azaz a mobil-állomások adása és a bázis-állomások vétele a 876-880 MHz-es, míg a downlink, vagyis a bázis-állomások adása és a mobil-állomások vétele a 921-925 MHz-es tartományban történik. Ez a 2x4 MHz-es sáv a GSM-rendszerben használt *Eurorádió* és nyilvános (public) frekvenciasávokkal együtt az 5.. ábrán látható.

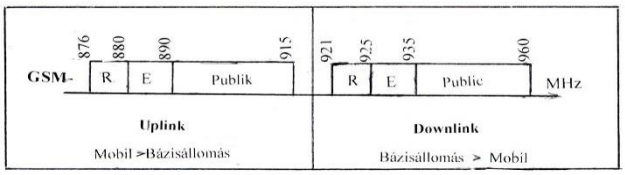
A GSM-R fontosabb szolgáltatásai lehetnek:

**a)** ETCS (vonatbefolyásolás),
**b)** beszéd és adatkommunikáció az irányító és a mozdonyvezető között,
**c)** távvezérlés,
**d)** vagyonbiztonság,
**e)** vészhelyzet, körözvényhívás,
f) tolatás, pft. távközlés,
**g)** utastájékoztatás,
**h)** vonat-távközlés (vonatszemélyzet-utas, GPS = Global Position System),
**i)** utaskiszolgálás (kártyás telefon**,** internet),
**j)** vonatfelvétel,
továbbá
**k)** funkcionális számozás a vasúti személyzet mobil-készüléke mellé, mely meghatározza a vasúti előfizető beosztását stb.,
**l)** helyfüggő címzés,
**m)** csoport- és körözvényhívás,
**n)** többszintű prioritás (vészhelyzetek, segélyhívások gyors felépítése).




**4. ábra A GSM-R hálózat elvi kapcsolatrendszere** [*KA-SSz*]

Az **RF**, rádiófrekvenciás csatornaosztás 200 kHz. Egy duplex csatornapáron 8 időrés kerül továbbításra. Egy forgalmi csatorna, mely egy időrésnek felel meg 16 kbps sebességű, amelyből maximum 14,4 kbps a hasznos átviteli sebesség.



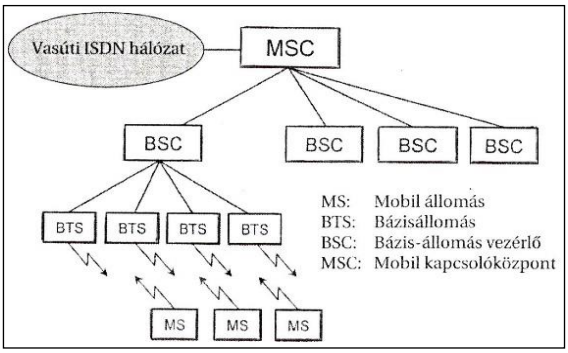

**5. ábra A GSM csatornák frekvenciasávjai** [*JB*]

A GSM-R rendszernek négy alrendszere van, melyek a 6. ábrán láthatók és a következők:

**a)** ***Üzemeltetési és fenntartási alrendszer*** = **OMS**, Mobile Switching Center, mely tartalmazza az **NOC**, Network and Operation Center = *felügyeleti központot* és különböző informatikai rendszereket. A *NOC* teszi lehetővé a hálózatmenedzsmentet, a többi informatikai rendszer pedig szolgál az előfizetők esetleges szolgáltatások aktíválására, titkosításra, számlázásra stb.

**b)** ***Kapcsolástechnikai alrendszer*** = **NSS**, Network Switching Subsystem, mely az *OMS* alatt helyezkedik el. több

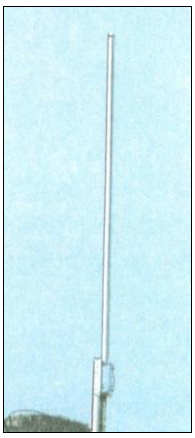
- *mobil kapcsolóközpontot* = **MSC**, Mobile Switching Center-t fed le, amely egy ISDN központ olyan berendezésekkel és funkciókkal, az előfizetők mobilitásának, jogosultságainak azonosításának menedzsmentjét teszi lehetővé,




**6. ábra A GSM-R hálózat a hardverek tükrében** [*KA-SSz*]

- az előfizetőt a hálózatban 15 számjegyből álló **IMSI**, International Mobile Subscriber Identity = *nemzetközi előfizetői azonosító szám* azonosítja,
- az előfizetők a **HLR**, Home Location Register = honos helyzet-regiszterben kerülnek nyilvántartásra. A *HLR* egy vagy több adatbázis, ami az IMSI alapján tartja nyilván az *előfizető telefonszámát* = MSISDN, Mobile Station International ISDN Number, mely azt jelenti, hogy éppen melyik MSC területén tartózkodik,
- minden kapcsolóközponthoz tartozik egy ún. *látogatói helyzetregiszter* = **VLR**, Visitor Location Register, hogy amikor belép az előfizető egy szolgáltatási területre, akkor a HLR-ből átadódnak az adatai a területileg illetékes *VLR*-be, így a hívás kezeléséhez szükséges információk, pl. hogy melyik helykörzetben van az előfizető,
- *jogosultságkezelő központ* = **AC**, Authentgication Center, mely felel a hálózatot használó előfizető adatainak hitelesítéséért,
- *nemzetközi mobilkészülék-azonosító szám* = **IMEI**, International Mobile Equipment Identity, mely minden mobil készüléket a 15 szám alapján azonosít,
- *berendezés-azonosító regiszter* = **EIR**, Equipment Identification Register nevű adatbázis tartja nyilván a készülékeket az IMEI számuk alapján. Ez alapján lehet az ellopott-, meghibásodott készülékleket a hálózatból kiiktatni,
- *csoporthívás regiszter* = **GCR**, Group Call Register, amely köteles a csoport és a körözvényhívások felépítéséhez szükséges adatok tárolásáról gondoskodni.

**1. kép Vonali kompozit-sugárzók**



**2. kép Körszugárzó** [*JB*]

**c) *Bázis-állomás alrendszer*** = **BSS**, Base Station Subsystem feladata a rádiókapcsolat biztosítása és szervezése az előfizető felé. A BSS háromféle berendezésből áll:

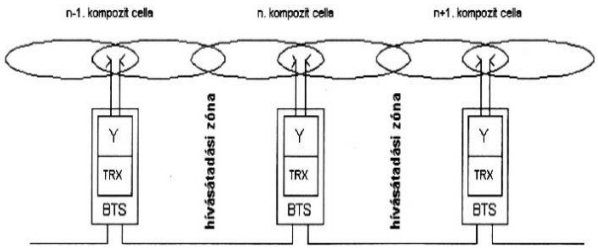
**1.** *bázis-állomás* = BS vagy **BTS**, Base Transceiver Station feladata a rádiókapcsolat létrehozása. Egy *BTS* által egy bizonyos frekvencián lefedett terület a cella. A bázis-állomások akár 2, 6, 12 frekvencián is működhetnek, több **RF**, Radio Frequency = rádiófrekvenciás cellát is kialakítva. A cellák alakját általában a sugárzók típusa határozza meg. Vasútvonalak mellé az 1. képen látható nyíltvonali ún. szektor-sugárzót szerelik, mely irányított sugárzást biztosít az 1. ábrával szemben. Nagyobb állomásra a 2. képen látható körsugárzót szerelnek.

Minden cella egy meghatározott földrajzi területet fed le, melynek közepén helyezkedik el a bázis-állomás, méghozzá oly formán, hogy a sugárzók adta lefedések a szomszédos területre is átadjanak, vagyis *rádiós lyukak*, vagyis hívásátadás nélküli zónák ne alakuljanak ki. Ellenkező esetben a hívásátadás a másik cellába nem lehetséges, és az éppen élő hívások megszakadnak. Egy vonali rendszer felépítése látható a 7. ábrán.

- **TRX**, Transceiver **X**, a *BTS* bázisállomás rádiófrekvenciás adó-vevő egysége, mely több (X) is lehet a bázis-állomáson.
- **Y** az adó-vevő irányok szétosztását végzi.
- *biztonsági lefedettség* érdekében célszerű a *BTS*-eket két gyűrűs felfűzésbe iktatni, mely a 8. ábrán látható. Az egyes bázis-állomások felváltva vannak felfűzve két körbe s így, ha az egyik állomás kiesik, akkor a másik irányból történik a kapcsolatfelépítés.

**2.** *bázisállomásvezérlő*=**BSC**, Base Station Controller végzi a csatlakozó bázis-állomások vezérlését és a hálózat felé irányítja a forgalmat. A bázisállomások ún. Abis interfészen kapcsolódnak a *BSC*-hez.

**3.** kód és sebesség-konverter, **TRAU**, Transcoder Unit feladata a *BSS* által használt kódolási módot és az átviteli sebességet átalakítani az *NSS*, kapcsolástechnikai alrendszer tulajdonságaihoz. A GSM-csatornák 16 kbps sebességét a kapcsolóközpont 64 kbps sebességre alakítja át, illetve viszont.




*BTS bázis-állomás, TRX rádiófrekvenciás adó-vevő, Y teljesítményelosztó*

**7. ábra Kompozit cellák elhelyezése a vonalon** [*SkSz*]

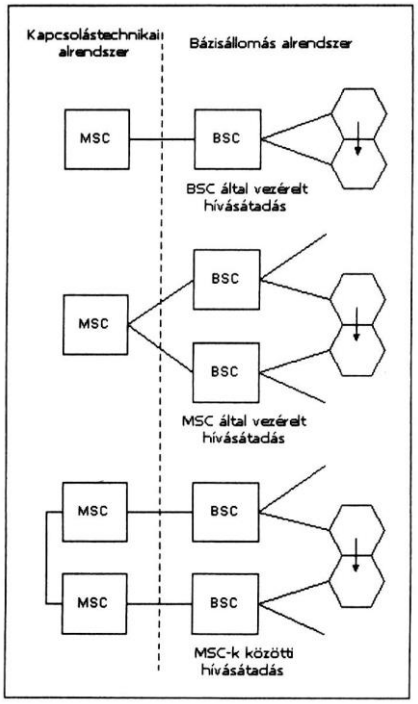
**Kapcsolófelületek**

- *Um interfész* feladata a bázis-állomás és a mobil-készülék között a kapcsolatot,
- *Abisz interfész* 2Mbps kapacitású csatlakozási felület a a bázisállomások és a bázisállomás-vezérlő között, mely "64 kbps sebességű csatornák 4 db 16 kbps teljes sebességű vagy 8 db 8 kbps félsebességű GSM forgalmi csatornára van aláosztva."
- *Asub interfész* feladata
- *A interfész* a *TRAU*-t és az *MSC*-t összekötő 2 Mbps sebességű csatlakozási felület, mely 64 kbps sebességű, és *PCM* kódolású forgalmi összeköttetést biztosít valamennyi előfizető részére. A jelzésátvitel a CCS7-es közös csatornás jelzésrendszerben történik.
- *O interfész* 2 Mbps sebességű PCM30 átviteltechnikai rendszerben csatlakoztatható a mobilközponthoz a felügyeleti munkahely a Q3 interfészen keresztül. Az átviteli sebesség 64 kbps. A felügyeleti rendszer OMC-B jelöléssel bír.

**Hívásátadás,** *handover* Az egyes cellák átfedésének megközelítése a 9. ábra szerint is történhet, a hívásátadás (handover) figyelembe vételével (MSC és BSC vezérléssel). „A hívásátadás az az eljárás, amely lehetővé teszi a szolgáltatási területen mozgó, GSM mobil készülékek és a GSM hálózat kapcsolatának fenntartását a vezérlés átadásával egyik bázis állomásról a másikra vagy egy cellán belül két különböző rádiófrekvenciás vivő között". Amikor egy felhasználó, két cella közötti átfedésbe kerül, akkor az átadás folyamata megkezdődik, ld. az ábrát.

Az átadás megkezdődésével az adatkapcsolat egy pillanatra megszakad, melyet a magasabb rétegben lévő protokollok kezelni tudják. Akkor sikeres az átadás, ha a terjedési és interferencia-viszonyok, bázis- állomások közötti térerőváltozások alatti börszt

adatátviteli hibák nem haladják meg a megadott értékeket, és a hívásátadás után még nem múlt el 10 s. Ilyen átadási hibák akkor fordulhatnak elő esetleg, ha egy átfedési területen több egyidejű hívásátadás fordul elő. A hibamentességet megfelelő topológiai tervezéssel és a hívás átadásának idejének csökkentésével lehet optimalizálni.



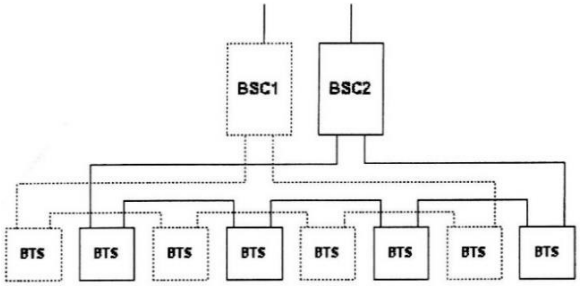

**9. ábra GSM-R, A hívásátadás szintjei** [*SkSz*]

- *cellaméret* háromféle lehet: makro-, mikro- és piko-cella. A makro-cellát háztetőre, saját toronyra, a mikro-cella pl. a vasútállomás épületére az utcai oldalra kerül szerelésre, míg a piko-cella, pl. csarnokokba kerülnek elhelyezésre,

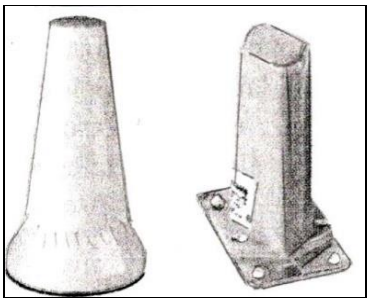
**d) *Mobil-állomás alrendszer***= MS, Mobile Station két egységből áll:

- *mobil-készülék* = **ME**, Mobile Equipment,
- ***SIM** kártya* = Subscriber Identity Module (ld. korábban).

Az *ME* több féle lehet, így hagyományos mobiltelefon, tolatásnál használt speciális mobil-készülék vagy a járművekre szerelt fedélzeti GSM-R modul.




**8. ábra Kétgyűrűs váltott elrendezés** [*SkSz*]



**10. ábra Fedélzeti antennák** [*JB*]

- *Terminálok* **“**a vasúti munkálatok és a szolgáltatások nyújtása során különböző terminálok (mozdony- és kézi rádió berendezések, kezelőpultok) használatára van szükség.”- ilyenek pl.

- általános célú,, **GPH**, General Purpose Handheld,
- rendszer rádió,, **OPH**, Operational Handheld,
- tolató szolgálati, **OHS**, Operational Handheld for Shunting,
- mobil tesztelőállomás, **TMS**, Test Mobile System,
- járműfedélzeti rádiók, **MTRS**, Mobile Train Radio System.
- járműfedélzeti rádió külön épített antennája,
- fedélzeti rádióterminálok.

A felsoroltak közül csak az utóbbiak láthatók a 10. ábrán. “Az antenna egység formatervezett, áramvonalas, a jármű tetejére rögzített szerkezet, mely közvetlenül csatlakozik a rádiómodulhoz**”**. [*JB*] [*SkSz*] [*IP/Boch*]- [*W□G*]

# Villamosítás a Dél-Dunántúlon

**Szeptember 25**-én Balaton-szentgyörgy-Murakeresztúr (45 km) vonalszakasz 2x25 kV-os villamosításával befejeződött a két dunántúli vonal villamosítása. Kanizsavár 2x25 kV-os transzformátorállomás fémlemezházas, tokozott gyűjtősínes, kénhexafluoridos kapcsoló-berendezéssel épült meg. A Szabadbattyán-Balatonszentgyörgy-Murakersztúr-Gyéké-nyes-Dombóvár 2x25 kV-os villamosítási rendszer alállomási, állomási, és vonali kapcsolóberendezései Nagykanizsa állomás Villamos Vonalfőnökség diszpécser-központjából távvezér-léses üzemmódban vannak. A vonalszakasz villamosításával Gyékényesen kívül Murakeresztúr is alkalmassá vált az adriai kikötőkbe irányuló teherforgalom kiszolgálására. [*VL*]

# ELVIRA az interneten

MÁV Informatika Kft. kidolgozta az ELVIRA (Elektronikus Vasúti Információs Alrendszer)-t, vagyis utasinformációs programot, amely széleskörű lehetőségeket nyújt az utazással kapcsolatos tájékozódásra. A legfontosabb szolgáltatása az útvonalajánlat készítése. Átszálláskor meghatározza a nagyobb városokban az egyes vasútállomások tömegközlekedési összeköttetéseit is. A program kiszámolja és megjeleníti az utas által fizetendő menetdíjat, akár a kiválasztott kedvezmény figyelembevételével is. Lehetőség van, útvonaltól független,

díjszabási tájékozódásra is. Az ajánlat megadja a jelképes megnevezéseket vagy a kért útvonal térképét.

A rendszer elhelyezhető üzemi használat esetén pénztárakba, információs irodákba, avagy csak irodai használatra, de közterületen, pl. információs automatákban is kiépíthető. Itt a tranzakciót a képernyő megérintésével lehet végezni. A program 12 nyelven (magyar, angol, cseh, francia, horvát, lengyel, német, orosz, román szerb, szlovén, eszperantó) tud tájékoztatást adni, de igény szerint bármilyen nyelvre is felkészíthető.

**3. kép ELVIRA a NET-en** [*VL*]

# Vonali rádiós rendszer a hegyeshalmi vonalon

"A hegyeshalmi vonalra 1995-ben kiírt rádiós tender vonali rnsuerét az osztrák *KAPSCH*, illetőleg a mozdonyrádiókat a német *AEG* cégek nyerték el. a vonalat a Budapest Keleti pu-on lévő *KFI*, Központi Forgalomellenőrző Irodából irányítják.

Egy rendszerhez egy fő- és egy másodkezelő, valamint egy-egy monitor tartozik. a főkezelő a menetirányítói, a másodkezelő a mozdonyirányító eszköze. A két rendszer, a forgalmi igényeknek megfelelően, egymástól függetlenül vagy bármelyik főkezelőre összevonva is működhet. A teljes rendszer akár 15 vonalat is tud összevontan kezelni.

A kezelői monitor képernyőjén a mozdonyok bejövő hívásai, jelentkezési sorrendben, *DCF* dátum és órajellel együtt jelenik meg.

A vonalon közlekedő mozdonyokkal az irányítón kívül az állomások is kapcsolatba tudnak lépni. A forgalmi iroda menetirányítói készülékéről egy gomb megnyomásával a rádióközponton keresztül körözvényhívást kezdeményezhetnek közvetlenül a mozdonyok felé. Kétirányú kapcsolat egy meghatározott mozdonnyal az általános vasútüzemi gtelefonon keresztül a menetirányító meghívásával és annak közreműködésével lehetséges.

A kezelői felületen csupán egyfunkciós gombok vannak, a hazai és a nemzetközi forgalomban egyaránt értelmezhető feliratokkal, piktogramokkal. A központi kezelő és a mozdonyok kezelőpultjai kétnyelvűek. Az utóbbiak egy nyomógombbal átkapcsolhatóak magyar vagy német nyelvű szöveg kijelzésére."

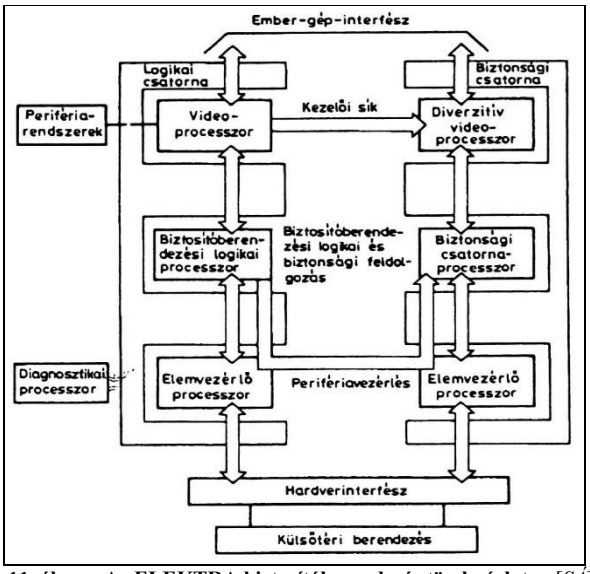
[*Kr*]

# Az osztrák Alcatel cég ELEKTRA-rendszerű elektronikus biztosítóberendezése Almásfüzitő-felső és Hegyeshalom állomásokon

A HTA Magyar Szállítási Automatizálási Kft. közvetítésével a MÁV Rt. az ausztriai ALCATEL céget bíhzta meg még 1994-ben, hogy Almásfüzitő-felső és Hegyeshalom állomásokra ún. ELEKTRA rendszerű elektronikus biztosítóberendezéseket szállítson és helyezzen üzembe. Ez évben meg is valósultak.

Az ELEKTRA biztosítóberebdezés blokk-vázlata a 11. ábrán látható. A működés alapvetően kétcsatornás feldolgozású. A két csatorna közül az egyik „logikai csatorna", míg a másik „biztonsági (biztonsági zsák) csatorna".

A kezelő által beadott parancsok először a logikai csatornába jutnak, ahol azokat az üzem- és biztonságreleváns feltételek mellett ellenőrzik. Ha az eredmény pozitív, akkor a programok kiadása a külsőtéri elemekhez elkészül. A kiadás előtt azonban megtörténik egy visszakérdezés a biztonsági csatornára, hogy a logikai csatorna eredménye, nem vezet-e veszélyes állapothoz (*Safety-Bag*). Csak akkor adja ki a szükséges parancsokat a jelfogós interfészre, ha ez a feldolgozás pozitív. Ezen az interfészen, mindkét parancs hardver-összehasonlításra kerül, mielőtt a külsőtéri elemek működése megtörténne. A biztonság érdekében mindkét feldolgozócsatornát hibatűrő számítógéprendszerrel építették. A központi számítógépek ezért háromszoros, a periféria, valamint a kezelő számítógépek kétszeres kiépítésűek.




**11. ábra Az ELEKTRA biztosítóberendezés tömbvázlata** [*SÁ*]

*A hardver-felépítése* háromfunkciós síkból áll:

**a)** kezelősík az ember-gép interfésszel. A megháromszorozott számítógépek és a kezelő számítógépek céljára a számítási (feldolgozási) sebesség 16 bites (Alcatel 16-Plus-Family). Ezek INTEL 80486-os mikroprocesszorral dolgoznak**;**

**b)** biztosítóberendezés logikai és biztonsági sík, mely függőleges irányban a struktúra kiegészítésül egy logikai-, és egy biztonsági csatornával**;**

**c)** periféria-sík, melynél a számítógépek 8 bites, INTEL 8085 mikroprocesszort tartalmazó Alcatel 0802 számítógéprendszert használják. Valamrennyi számítógép, interfész-jelfogó azonos formájú, szabványosított szekrényben van elhelyezve, melyek nyomtatott áramköri hátlapokon (Back-Panel) vannak összekötve kábelekkel és berendezés-specifikus huzalozással.

A hardver-struktúra felépítését a 12. ábra tünteti fel.

*Szoftver-technológia*. A rendszer, a biztonság érdekében két független számítógép-csatornát külön hardverekkel és eltérő (diverzitív)szoftverrel alkalmaz. A diverzitást mindkét csatornában úgy biztosítja, hogy

*eltérő programnyelv*-et használ a két csatornában:

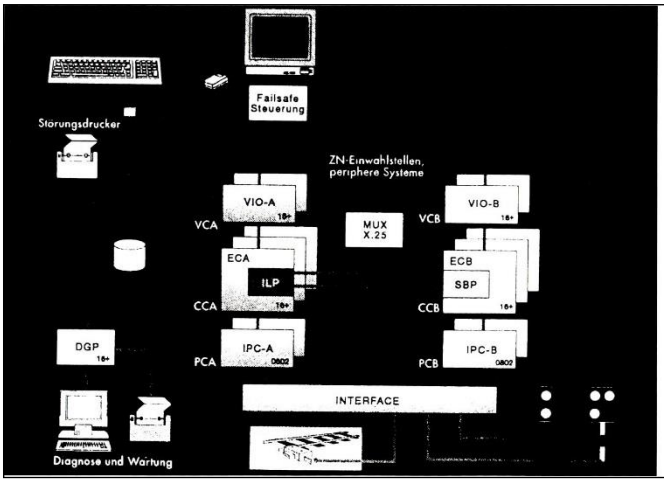
**a)** a logikai csatornában a programok *CHILL* programnyelven (CCITT High Level Language=CCITT magasszintű nyelv) készültek, amely folyamatorientált magas színtű program-nyelv, mely a Pascal-féle algoritmus nyelvelemeihez hasonlóak;

**b)** a biztonsági csatornában alkalmazott szabályorientált programnyelv a *PAMELA,* (Pattern Matching Expert system Language=mintaillesztő programnyelv). A logikai csatorna kiszámítja az alkalmazandó műveleteket, a biztonsági csatorna pedig az összes műveletet a végrehajtásuk előtt felülvizsgálva megállapítja, hogy nincs-e a berendezés megengedhetetlen állapotban; *különböző specifikáció készült két csatorna részére* és így a hardver-hiba a rendszer biztonságát nem befolyásolja. Az Alcatel-Elin Kutatóközponttal egyetértésben fejlesztette ki a VOTRICS-rendszert (Voting-Triple-Modular-Computing-System=három-szorosan szavazó modulációs számítógép-rendszer). A VOTRICS-eljárású rendszernél garantálják „kettő a háromból" döntéssel az egymástól függetlenül működő egyedi számítógépek aktív redundanciáját úgy, hogy egy számítógép kiesésekor sem lép fel az egész rendszer funkcionális használhatóságát illetően, korlátozás. A kettős kialakítású számítógépek ún. „meleg-tartaléküzem"-ben működnek. Mindegyik megkapja az aktuális információkat, de csak egy gép működik aktívan. A melegüzemű gép bármikor az aktív helyébe léphet.

*ember-gép-interfész* felelőssége A biztonságos kijelzésekhez színes képernyőt, míg egeret kezelőeszközként használ a kezelő. Kiegészítő elem lehet a panoráma-tábla, bár a képernyőhasználat miatt szükségtelen ilyet alkalmazni. A színes képernyőket (monitorokat) két külön Elektra csatornakimenetről vezérlik. A két csatornában egymástól függetlenül kialakított monitorképek körülbelül egy másodpercees ütemben változnak, ami mellett zavarmentes üzemben a képek fedésazonossága miatt nyugodt kép látható. A két vezérlőegység a képátkapcsolás ütemében villogni kezd, és ezáltal a kezelő közvetlenül felismeri.

*A karbantartás*. Egy hibás számítógép nyomtatott áramköri nyáklap (kártya) megtalálásához a diagnosztikai processzorhoz (*DGP*) kapcsolt terminálon megjelenő információk, valamint hexakijelző, és fénydiódák formájában karbantartó és diagnosztikai eszközök állnak rendelkezésre. A LED-ek adnak információt a számítógép kimeneteiről, és a külsőtéri elemek (váltók, jelzők, stb.) állapotáról.

*diagnosztika* hibakereséshez, fenntartáshoz, karbantartáshoz a rendszer *DGP* (Diagnostic Processor=diagnosztikai processzor) van alkalmazásban. Az interfész-kártyák információit a karbantartó személyzet szintén a diagnosztikai terminálról és az építőegységek fénydiódáiról kapja.




(Számítógép-hardver: VCA, VCB = Videovezérlő számítógép; CCA, CCB = Központi vezérlő számítógép; PCA, PCB = Periféria-vezérlő számítógép. Szoftver-alrendszerek: VIO-A, VIO-B = Video I/O processzor; ILP = Biztosítóberendezési processzor; SBP = Biztonsági zsák processzor; ECA, ECB = Elemvezérlő; IPC-A, IPC-B = Biztosítóberendezési periféria-vezérlő; DGP = Diagnosztikai processzor.)

**12. ábra Az ELEKTRA-biztosítóberendezés hardver-felépítése** [*SÁ*]

A fénydiódák adnak információt a nyomtatott kártyákon lévő számítógépek kimeneteiről és a külsőtéri berendezések (jelzők, váltók stb.) állapotairól. Az Elektra rendszer az egyes elemek zárását, illetve lezárását a számítógépeken, annak síkján végzik. A *DGP* eszközön az elektronikus biztosítóberendezésben a belső- és külsőtéri berendezések állapotai és a kezelési folyamatok lekérdezhetők. A *DGP* nagy segítség a karbantartóknak, mivel minden információhoz hozzájuthatnak. [*SÁ*]

# Az Alcatel SDH-rendszere a Miskolc-Hidasnémeti vonalon

Március hónapban, az osztrák Alcatel HTA Kft. fővállalkozásában optikai kábelt és SDH rendszert épített ki Miskolc-Hidasnémeti vonalon.

Az STM1 ADM-mel (add/drop leágazó) keretekkel 7 állomást láttak el, így Miskolc Igazgatóság, valamint Onga,

Szikszó, Halmaj, Forró-Encs, Novajidrány, és Hidasnémeti állomásokat, ld. a 13. ábrát.

A hálózatfelügyelet a Miskolc Igazgatóság központjában van. A felügyelet 1322-23 Nk Mediation Device 1353 EM (Element Manager) és 1354 RM (Regional Manager) rendszerű.

Az Access berendezések 1514 MX multiplexerek.

Az alkalmazott kábel: Alcatel, KABELRHEYDT gyártmányú 20 hullámvezető szálú légkábel, melynek keresztmetszeti képe az 1997/6. ábrán látható.

**13. ábra Miskolc-Hidasnémeti vonalon megépült az Alcatel SDH rendszere**

# Aszód és Győrszemere állomások digitális irányítórendszerei

A MÁV távközlőhálózata az utóbbi időben a digitalizáció útjára lépett. Az általános távbeszélőhálózat vagy az adatfeldolgozás mellett célszerűnek látszik az ún. különcélú hálózatoknak, így például az állomási irányítórendszereknek is a digitalizációjára lépni.

A MÁV távközlési szakemberei meg is határozták a fejlesztéssel kapcsolatos koncepciójukat:

- egy új digitális rendszer együttműködő legyen a meglévő analóg berendezésekkel;
- a digitális rendszer alkalmazása, a különböző felhasználói rendszerek kezelői felületen és központ szinten történő integrálása alkalmas legyen;
- az általános vasútüzemi és a különcélú hálózat legyen átjárható és együttműködő;
- elégítse ki a forgalmi szakszolgálat és az üzemvitelhez kapcsolódó más szakszolgálatainak növekvő igényeit is.

A digitalizáció elterjedését elősegítheti, hogy külföldi cégek jelentkeztek is ilyen berendezéseknek a kipróbálására.

A MÁV ezért két állomáson lehetővé tette a digitális rendszerek próbáját. Így került sor Aszód és Győrszemere állomásokon ilyen berendezések telepítésére.

## Aszód

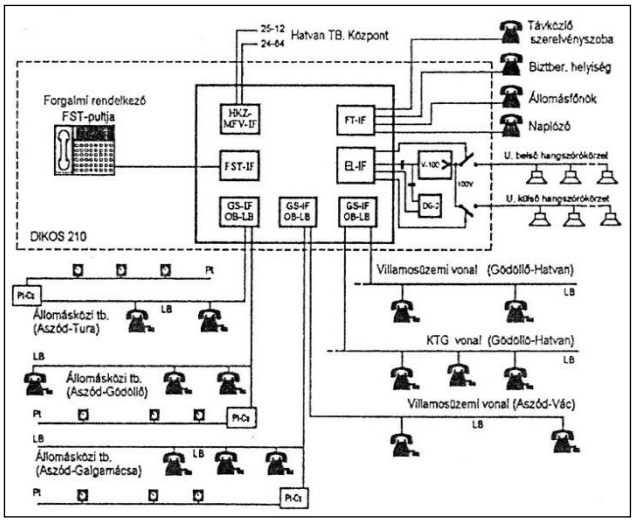
Aszód állomásra a német Hörmann FWK Kölleda Gmbh és a MÁV egy kísérletre vonatkozó szerződést kötött, melyben az előbbiekben ismertettek alapján a következőket fogalmazták meg:

a) a *Dicos 210* rendszer a próbák során integrálja az *FRK*, forgalmi rendelkező-kapcsoló távbeszélő- és utastájékoztató körzeteket és a kezelőfelületeket is;
b) integrálja a *PT*, pályatelefont is, mely a német cég tapasztalataiban még nem fordultak elő;
c) egy telefonközponttal való kapcsolatban lehetőség legyen az alközponti szolgáltatásra is;
d) a kísérlet nem terjed ki a digitális átviteltechnikai kapcsolatra, mivel Aszód csak szigetüzemként lehet jelen;
e) az állomási *MAVOX*-rendszer kimarad a kapcsolatból, mivel a *Dicos 210* rendszerrel nem kompatibilis. A *MAVOX* külsőtéri eszközeinek cseréje nagy költséggel járna, s ezt el kell kerülni, mivel egyik fél sem vállalta a cserét.

*A DICOS 210 rendszer felépítése.*

A működés meghatározó eszközei, elemei:

- hardver szinten különböző interfészek;
- a központ digitális kapcsolómezeje;
- szerviz-programok a központ vezérlési, biztonsági, telepítési működéshez.




***FST*** *a kezelőpult;* ***FST-IF*** *az FST kezelői kártya;* ***GS-IF*** *LB- és PT vonali-;* ***HKZ-MFU-IF*** *kapcsolódó vasútüzemi vonali-;* ***FT-IF*** *helyi CB vonali-;* ***EL-IF*** *hangrendszererősítő-bemeneti kártya*

**14. ábra Dicos 210 típusú állomási irányítórendszer kapcsolatai**

Az alapberendezés, mint keret, tartalmazza a következő dugaszolható kártyákat: *DKN* hálózatcsatoló-, *SPK* memória, *SST* rendszervezérlő-, csoportvezérlő-, és feszültségátalakító kártyákat.

A különböző áramkörök, hangrendszerek, kezelő kapcsolódása perifériaegységeken, interfész-kártyákon keresztül valósulnak meg. A központ alapberendezésének megvalósult kapcsolatrendszere a 14. ábrán látható.

*Kezelői munkahely* igényes megoldású. A nyomógombok szabadon programozhatók, a bejövő hívások az *LCD* kijelzőn szövegesen jelennek meg.

A kezelési funkciók közé tartoznak: az állomási *LB*-, a villamos üzemi-, a *KTG LB* -, a *PT*-, a hatvani *CB*-, az állomási *CB*-vonalak, valamint az állomási utastájékoztató rendszer körzetei.

*Kiegészítő egységek* között van a konfigurációs terminál, melynél a rendszer alapkonfigurációja valósult meg, például a mellékállomási-, a hálózati paraméterekből és a jogosultságból. Az

*FST* pultra vonatkozó konfiguráció is itt valósult meg, de alternatív lehetőséget kínált még a kezelőkészülék is a közvetlen programozásra a jogosultság megtételére.

A *V 100* típusú 100 W teljesítményű erősítő berendezés az utastájékoztatáshoz az alapberendezéssel együtt egy közös elektronikai szekrénybe került elhelyezésre. A körzetek kapcsolását az *LG 6* jelű hangszóró-csoportkártya végzi.

A *Dicos 210* jelű rendszer telepítését és szerelését a német gyártó vezetésével a *TEBGK*, Távközlési, Erősáramú és Biztosítóberendezési Gazdálkodási Központ, valamint a budapesti TF, Távközlési Főnökség szakemberei végezték. A rendszer üzembe vétele ez évi márciusában történt.

## Győrszemere

Győrszemere állomáson automata nélküli utastájékoztató- és 18 vonalas *FRK* berendezés volt üzemben. Ezek helyett Wenzel- és Schauer cég MACS rendszere került telepítésre, mely a következő paraméterekkel rendelkezik és kielégíti az elvárt feltételeket:

- az állomás helyi és vonali távbeszélő-, utastájékoztató- és üzemirányítással kapcsolatos igényeket;
- Győmöre-Tét utastájékoztatását;
- Ménfőcsanak megállóhely utasításadását és az utastájékoztatását, valamint a *CB* vonalakat.

*Rendszerfelépítés* áll: *MACS* rendszer, *MPWL* típusú hangrendszerből és az *UTT* és *UTA* külsőtéri bemondóegységekből, *MHTV* megállóhelyi hangosítás távvezérlő-egységéből, mely az *MPWL*-hez kapcsolódik, *MHV*, amely vezérli a megállóhelyek *UTT* és *UTA* körzeteket.

A *MACS* és a *MPWL* berendezéseket a távközlési szerelvényszobába helyezték el. A *MACS* keret dugaszolható modul-egységeket és a kapcsolódást biztosító interfészekből áll.

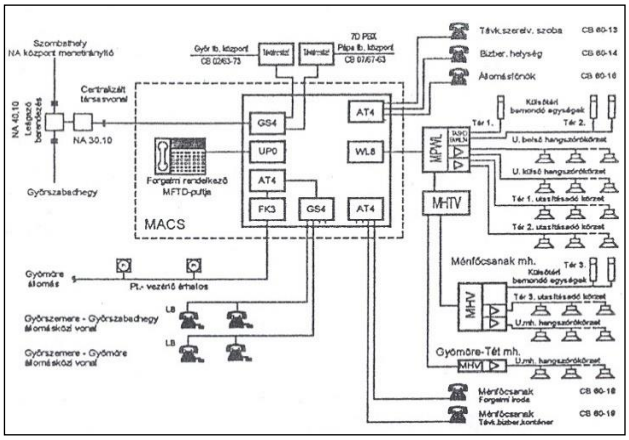
Ezek az „egységek a következők:

- *Up0* interfész egyéni protokollal az *MFTD* kezelőegység részére;
- *GS4* interfész az LB rendszerű vonalak és kapcsolt távbeszélő áramkörök csatlakozására;
- *AT4* interfész *CB* és analóg (pályateélefon) vonalak csatlakozására; valamint
- *WL8* interfész az *MPWL*-hez való kapcsolathoz."

A rendszer felépítése a 15. ábrán látható.

*MACS berendezés* ergonomikus kialakítású. Az alapkészüléken 77 db célgomb található. Egyidejűleg lehetőség van egy váltott irányú hangszórós, valamint egy telefonbeszélgetést működtetni. A bejövő hívások az *LCD* kijelzőn szövegesen jelennek meg. A kijelző még grafikus ábrázoló módra, továbbá konfigurálásra is alkalmas.

- a győri *MD 110* digitális és a régi rotary központok CB főonalai,
- a *PT*-vonal csatoló nélkül,
- az állomási és az állomáshoz tartozó megállóhelyek utasításadó- és utastájékoztató körzetek.




**15. ábra A MACS kapcsolatrendszere**

Az *MFTD*-pult kezelői felületén a következő funkciók hozhatók létre:

- állomásközi *LB*-;
- a szombathelyi irány menetirányítói összeköttetés,
- a győri *MD 110* digitális és a régi rotary központok CB főonalai,
- a *PT*-vonal csatoló nélkül,
- az állomási és az állomáshoz tartozó megállóhelyek utasításadó- és utastájékoztató körzetek.

A *MACS* állomási rendszer lehetővé teszi az analóg – *PCM* – *ATM* technikák átmeneti lehetőséget.

*Kiegészítő berendezés*ként kezelhető a rendszer alapkonfigurálása a központi vezérlőrész konzolján. A kezelőpult ugyanezen a konzolon programozható. Az utasításadó hangrendszer a forgalmi szolgálattevő és a tér között kisszintű üzemű.

Az *MPWL állomási utasításadó- és utastájékoztatható* központi egysége a *WL8*-nál kapcsolódik közvetlenül a *MACS*-ra. Ugyancsak itt vannak kapcsolva a helyi külső téri körzetek is.

A megállóhelyek utastájékoztatása az MPWL-re csatlakozó MHTV-n, illetve a megállóhelyen található MHV erősítőkön keresztül történik.

Győrszemerére tervezett MACS berendezést a szombathelyi MÁV Dunántúli Kft. szerelte és állította üzembe, a szállító cégek részvételével, még a múlt évben.

[*BaM*]

# 1999

## Hírek a magyarvasútról

● **Január 29**-én a 31 km hosszú Rákospalota-Újpest – Vácrátót vonalon elkészült a 25 kV-os villamosítás. A vonal táplálását szolgáló istvántelki 120/25 kV-os egyfázisú vontatási és háromfázisú MÁV célú transzformátor-állomás rekon-strukciójával is végeztek.

● Január 30. Bp. Nyugati pu. utoljára fogadott és indított postavonatot.

● **Március 3**-án a GySEV-et megbízta az osztrák állam, hogy a Sopron-Deutschkreitz (Németkeresztúr) közötti 10,1 km hosszú vonalszakaszt villamosítsa, illetve a pályát újítsa fel.

● **Május 19**-én ünnepséget rendeztek a százéves Közlekedési Múzeumról, az alapítókról, és mindazokról, akik segítették a múzeum létrehozását. Az épület előtt egy márványlap alatt, 12 különböző olyan dokumentumot helyeztek el, hogy a következő száz év múlva megismerjék a mostani korunkat.

● **Május 31-június 4.** között Budapesten tartotta a szokásos éves konvencióját az IRSE, Instution of Railway Signal Engineers=Vasúti Biztosítóberendezési Mérnökök Intézete. Két országból érkeztek küldöttek. A küldöttek részére bemutatásra került a MÁV és a BKV korszerű biztosítóberendezési, forgalom-ellenőrző-, távközlési-, adatátviteli-, valamint áramellátó berendezései.

● **Szeptember 21**-én Kétegyháza-Mezőhegyes-Újszeged vonalon ünnepélyes keretek között átadták üzemeltetésre a MERÁFI-t, a Mellékvonali Rádiós Forgalomirányító Rendszert, amely lehetővé teszi számos munkakör megszüntetése mellett a forgalom lebonyolítását. A beruházás költsége 580 mFt lett.

- **Szeptember 25**-én megkezdték a Székesfehérvár-Várpalota közötti szakaszon a villamosvontatást.
- **Október 20.** A GIR alaphálózatának építése kapcsán üzembe helyeztek 48 fényvezetőszálas (optikai) kábeleket az „első félév”-ben Budapest-Pusztaszabolcs, Budapest-Cegléd, Budapest-Székesfehérvár, és 20 szálas kábeleket Cegléd-Szolnok, Cegléd-Szeged, Nagykanizsa-Kaposvár, Balatonszentgyörgy-Nagykanizsa viszonylatokban mintegy 690 km-, a „második félév”-ben Budapest-Hatvan, Szolnok-Záhony, Apafa-Mátészalka, Miskolc-Szerencs, Füzesabony-Eger, Gyoma-Békéscsaba, Kiskunhalas-Kiskunfélegyháza, Pusztaszabolcs-Pécs, Dombóvár-Kaposvár, Pusztaszabolcs-Dunaújváros, Dombóvár-Bátaszék, Bátaszék-Rétszilas, Pécs-Szentlőrinc, Székesfehérvár-Ajka, Szombathely-Szentgotthárd, Celldömölk-Pápa és Szombathelyen az igazgatósági épület és az állomás között mintegy 1765 km hosszban.
- **Október 20.** Az előzőekben felsorolt optikai (fényhullámvezető) kábelekben 155, 622 Mbps jelsebességű SDH átvivőberendezéseket helyezett üzembe a Siemens, ugyanolyan nyomvonal hosszon.
- **Október 25** és **november 19**-e között a MÁV a hegyeshalmi vonalon az egységes vonatbefolyásoló rendszert kísérlet alapján üzemeltette. A megállapítás, hogy a MÁV egy végleges rendszer kiépítésével bekapcsolódhat az európai nagysebességű forgalomba.
- **November 22**-én ünnepélyesen lerakták a Tatai úton a Magyar Vasúttörténeti Park alapkövét, hogy aztán többek között a távközlési, a biztosítóberendezési, és a felsővezetéki szolgálatok is kiállítást rendezhessenek be más szakágazatokkal együtt.
- MD110 jelű digitális kapcsolóközpontok kerültek üzembe Székesfehérvárott 1 LIM, Berentén 1 LIM, Hidasnémetiben 1 LIM és Pécsett 1 LIM kb. 750 vonalkapacitással. A pécsi LIM az EP központ bővítéseként üzemel.
- Üzembe helyezték Győrszemere állomáson a MACS rendszerű forgalomirányító-berendezést. ⇒

### Hírek más vasutakról

- A DB AG. Német Vasút hét üzemirányító-központot épít, melyek közül a frankfurti lesz a központi (NZL) üzemvezérlő és az ún. üzemközpont.

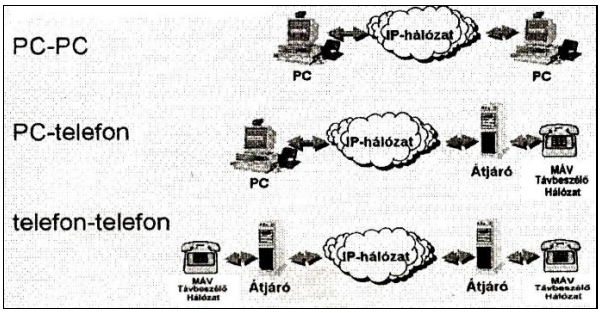
# Kísérletek IP telefonokkal a MÁV-nál

A MÁV Vezérigazgatóság Távközlési Osztályán elhatározták, hogy az internet terén megjelent IP, InternetProtokoll elvén működő telefont kipróbálják az internet hálózatán.

Az IP-telefon egyébként egy olyan átviteli struktúra, amely a hang továbbítását az IP-hálózaton keresztül továbbítja. Az IP-alapú hangszolgáltatásokat egyébként VoIP-ak (Voice over IP=hang az IP-én át) nevezték el.

Az IP hálózat alapszolgáltatásai az 1. ábrán láthatók, így PC-PC, PC-telefon és telefon-telefon közötti kapcsolatokra. A kapcsolatokhoz átjárók (gateway) szükségesek ún gatekeeper-rekkel, vagyis átjárásvezérlőkre.

Az átjáró kódátalakítóból és protokollból áll. Az analóg hangjelekből ún. nevezett IP-csomagok készülnek, a jelzésátvitel az átjárón a H-323-as multimédiás protokoll-al történik. A gatekeeper a hagyományos jelzési rendszert átemeljen. Ez az átjárásvezérlő egy olyan intelligens eszköz, amelynek nincsen




**1. ábra Az IP telefonkapcsolatok három formája** [*BoM*]

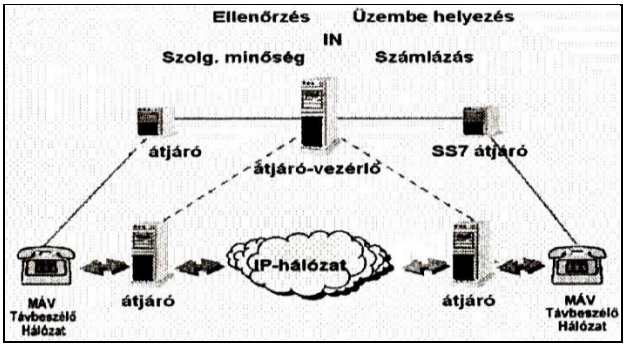
hozzáférése a jelzésekhez, de feladatkörébe tartozik a minőségi ellenőrzés, a számlázás, és a hálózatra jellemző más funkciók-feladatok stb.

Az IP-telefon alapvetően két nagy csoportra osztható, mégpedig szoftveres és hardveres csoportra

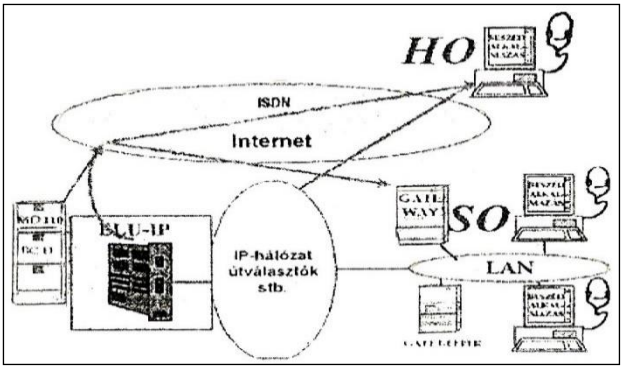
-számítógépen alkalmazott *VoIP*-telefonálásra alkalmas program a softphone,

- a hardveres megoldás a vezetékes telefonokra hasonlító készülék.

Az IP-telefonok egy kiszolgáló segítségével kapcsolódnak a hálózatra. Az összekapcsolt eszközök rövid hívószámokon keresztül elérik el egymást a nehezen megjegyezhető *IP*-szám helyett.




**2. ábra Hálózati kapcsolatrendszer** [*BoM*]




**3. ábra IP és az MD 110 digitális központhálózat** [*BoM*]

A megfelelő átjárók (gateway) segítségével az *IP*-telefon képes kapcsolatokat teremteni tehát más telekommunikációs hálózatokkal is, ilyen példát mutat be a már említett 1. ábra. Az *IP*-alapú hívás egy előtétszám billentyűzésével kezdeményezhető.

A jövőben a MÁV-nál az MD 110 jelű digitalis központok fognak elterjedni, - lecserélve a Rotary-rendszerű telefon-központokat - melyek ISDN szolgáltatásokkal bírnak és a nyílthálózatok felé is képesek kapcsolatot teremteni. Ezt lehetővé teheti a BC-10-es szoftver, mely az integrált mobilitást biztosítja. mint egy vezeték nélküli kommunikációs szerver. Ez utóbbi akár a

helyi hálózaton is menedzselhető. Az IP és az MD 110 jelű központhálózat jövőbeni kapcsolatrendszere, a 3. ábra szerinti lehet.

A vasúti távközlési szakemberek tapasztalatszerzésre 20 db IP alapon működő készüléket vásároltak a vezerigazgatósági és az igazgatósági használók közötti értekezés részére. [*BoM*]

# 2000

## Hírek a magyar vasutakról

- **Január.** A Siemens tovább építi a fényhullámvezetőjű kábeleket.
- **Május 24**-én átadták Csornán a GySEV új 25 kV-os transtformátor-állomását, és ugyanezen a napon helyezték üzembe a Sopron-DeutschKreutz közötti vonalvillamosítást.
- **Május 26**-án pedig Várpalota-Celldömölk közötti vonalszakaszon (91 km) szintén üzembe helyezték a villamosvontatást.
- **Július 14.** Ünnepélyes kretek között megnyitották a XIII. Kerületi Tatai úzon a Vasúttörténeti Parkot. ⇒
- **December 1.** Megjelent a MÁV Rt. Szervezeti és Működési Szabályzata, és a Vezérigazgatóság Ügyrendje.
- **December 11**-én befejeződött a Celldömölk-Szombathely közötti 47 km hosszú vonal villamosítása. Így lehetővé vált, hogy a vonatok Székesfehérvártó Szombathelyig villamosmozdonyok húzzák a vonatokat. A villamosítási munkákkal egyetemben valamennyi állomás térvilágítását, biztosítóberendezését és távközlóberendezését is korszrűsítették. E villamosvontatású szakasszal a magyar vasút villamosított hálózata 2500 km-re nőtt.
- **December**ben Celldömölkön 120/25/20 kV-os, és Szombathelyen 120/35/20 kV-os MÁV_DÉMÁSz állomást adtak át üzemeltetésre.
- A Siemens tovább építette a MÁV, a GIR-rel kapcsolatos, optikai kábelhálózatát. Az „első félév”-ben Budapest–Vácrátót-Vác, Budapest-Esztergom, Salgótarján-Somoskőújfalú, Záhony-Mátészalka, Nyékládháza-Tiszaújváros, Szajol-Gyoma, Békéscsaba-Gyula, Siófok-Balatonszentgyörgy, Gyékényes–Barcs-Szent-lőrinc, Pécs-Magyarboly, Ajka-Porpác között kb. 625 km, míg a „második félév”-ben Eger-Putnok-Ózd, Vámosgyörk-Gyöngyös, Miskolc városi szakasz, Kiskunhalas-Kiskőrös, Kiskunhalas–Baja-Bátaszék, mintegy 2400 km távolságban.
- Az ez évben, az előző hírben megjelent optikai kábelekben a Siemens 155, 622 Mbps jelsebességű SDH átvivőberendezéseket helyezett üzembe.
- Ez évben MD110 jelű digitális kapcsolóközpontokból Zalaegerszegen 1 LIM, Füzesabonyban 2 LIM és Szerencsen 1 LIM került a távközlési gócokba kb. 1000 vonalkapacitással.
- Megvalósulás előtt a GIR (Gazdaságirányítási Információs Rendszer). Elkészült az alapadathálózat. ⇒
- Hegyeshalom állomáson elektronikus biztosítóberendezést helyeztek üzembe.
- Ez évben még Veszprémben, MÁV-ÉDÁSz alállomást építettek két egyfázisú 120/25 kV-os transzformátor-leágazásokkal, fémlemezházas kénhexafluoridos (SF6-os) szigetelésű 25 kV-os kapcsoló és szabadtéri konténeres elhelyezésű zárlatkorlátozás vonali visszakapcsoló-berendezéssel.
- A MÁV Rt.-nél a 2000/2001-es dátumváltozás nem okozott problémát.
- A SzIR hálózatában elektronikus adatcserére van lehetőség - az UIC HERMES szabvány szerint - a GySEV-vel, a Szlovák Vasúttal, és próbaüzem a Szlovén Vasúttal.

## Hírek más vasutakról

- Adtranz gyártmányú Ebilock 950 típusú, számítógépvezérelt biztosító-berendezést helyezett üzembe Riga személypályaudvarán és Tornakaln állomáson a Lett Vasút.

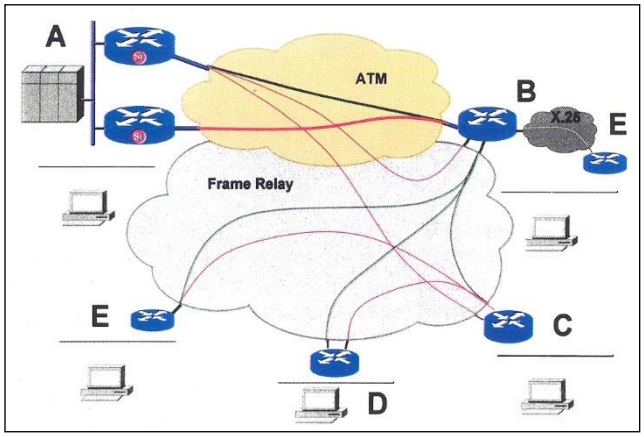
# Befejeződött a GIR-MHR, Gazdaságirányítási Információs Rendszer – Menetjegyeladási, Helyjegybiztosítási és Utastájékoztatási rendszer építése

A GIR, Gazdaságirányítási Információs Rendszer egy integrált *on-line* (kapcsolt, hálózattól függő) rendszer, mely magába foglalja - a MÁV-nál - az üzembe helyezés előtt működött különböző kisebb on-line (LIBRE, szakágazatok) elkülünölt rendszereit is. A GIR lehetővé teszi a gazdálkodási adatoknak, a szolgálati helyeken, az azoknak egyszer történő rögzítésével, többszintű ellenőrzésével és feldolgozásával a gazdálkodási folyamatok bármely szinten történő gyors követését, ellenőrzését.

Az MHR, Menetjegyeladási, Helyfoglalási és Utastájékoztazási Rendszer a vasút személyszállítási szolgáltatási színvonalának emelésére szolgáló rendszer, amely egy számítógépes menetjegyeladási, helyfoglalási és utastájékoztató rendszerként segíti a MÁV értékesítési-, el- és leszámolási tevékenységét. Az MHR feladatai:

**1.** nemzetközi menetjegykiadás (*FAUS*),
**2.** belföldi jegykiadás (*FIN*) és a helyfoglalás (*EPA*),
**3.** az utastájékoztatás (*EVA*). Más vasutakkal való összekapcsolás lehetőségével megvalósult a MÁV belföldi viszonylatú helyjegyköteles vonataira is az országhatáron kívülről történő elektronikus helyfoglalás.

Maga a beruházás ezekkel az elgondolásokkal indult, de ezek megvalósulásához ún. *WAN*-ra (Wide-Area Network = nagy területre kiterjedő hálózat, azaz kommunikációs hálózatra) is szükség lett, A *WAN*-ba bele kell érteni az *X.25* hálózatot is. A felsoroltak nélkül a *GIR-MHR* nem valósulhatott volna meg.




**1. ábra A GIR-MHR adathálózat elvi felépítése**

A *GIR-MHR* feladatait, terveit végleges formában 1997-ben fogalmazták meg az „*Informatikai Stratégia*”-ban amely szerint a *GIR-MHR*-t csomagkapcsolt adatátvivő rendszerre kell telepíteni.

Műszaki szemmel nézve az egész beruházás volumenének legnagyobb része inkább az *MIHP*-nak, a MÁV Informatikai Hálózat P(rojekt-nek) és az alaphálózatnak (optikai kábelek, SDH és ATM/FR) tekinthető, mivel összefoglalja a teljes hardver és (szoftver) rendszerek egységét.

Az adatátvivőhálózat kiépítésére a MÁV 1997-ben kötött szerződést a Siemens-Telefongyár kft.-ével, illetve a *KFKI LNX Kft.*-vel. A szerződések szerint a Siemens a fényhullámvezetőjű, azaz az optikai kábeleket, s az ezekre települő *SDH*, Synchronous Digital Hierarchy = szinkron digitális hierarchia átviteltechnikát, valamint az *ATM*, Asynchronous Transfer Mode adatkapcsoló központok kiépítését vállalta, míg az *LNX* az egyes vagy több adatvégberendezéseknek *LAN*-ba (Local Area Network) való szervezését és a Siemens által kiépített adatátvivőhálózathoz való kapcsolását. Sőt a már meglévő *SzIR*, Szállításirányítási Információs Rendszer feladatokat ellátó *X.25*-ös hálózat csatlakozását is biztosították a hálózatépítők.

Az adatok naprakész feldolgozását (GIR-MHR) végző *GIR* központi egységének .hardver és szoftver oldalának megépítését az *ICL* vállalta.

A hálózat kiépítésének irányítására, felügyeletére első alkalomkor (1996) az ún. *IPI*-t (Informatikai Projekt Iroda-t) hozták létre Nagy Róbert vezetésével, majd az *ICL* munkák irányítását is idehozva létrehozták (1997-ben) az *IKPI*-t (Informatikai, Koordinációs és Projekt Iroda), melynek vezetésével Földi Istvánt bízták meg (ICL-LNX oldal), míg helyettesül Nagy Róbert lett kinevezve (Siemens-oldal). Az átvitel- és adatkapcsolás ügyeivel Cserép Csaba, az *MIHP-LNX* ügyeivel Harkányi Gábor, és az MHR ügyeivel Büky Dénes és Hoppál Mihály lettek megbízva, míg az ICL oldal ügyeivel maga Földi István és Nagy Gábor foglalkoztak sikerrel. A munkákba bevonták az egyes igazgatóságok távközlési szakembereit (Bp: , Ms: Kovács Tibor Zoltánt, Db, , Ps, , Sg, , Sm: Sátori Vilmost) is, akik a következőkben a fenntartásnál hasznosíthatják tapasztalataikat.

A *GIR-MHR* beruházás tehát három főrészből állt:

**A)** Siemens építette optikai kábelekből-, *SDH*-átviteltechnikai berendezésekből és az *ATM* kapcsolóközpontokból álló adatátvivő-(fizikai)-hálózatból, valamint

**B)** az adatvégberendezések (telephelyek) hálózatából (*MIHP-LNX*) és;

**C)** számítástechnikai egységekből (ICL).

A megépítendő hálózat felépítése, mely az 1. ábrán látható, még 1996-ban lett elhatározva.

Az ábrán látható a teljes hálózat, így a adatvégberendezések (terminálok), az *R*-rúterek (amelyek az egyes telephelyeket jelölik, A, B, C, D, E), az *ATM/FR* felhők, mint átviteli utak (mint WAN), és az adatokat feldolgozó szerver csoport, valamint az *X.25*-ös hálózat (amely maga is *WAN* hálózati funkciót tölt be) a *SzIR* terminálokkal.

A hálózat építése a fényhullámvezető-, vagyis az optikai kábelek építésével kezdődött, azok elkészülte után lehetett az *SD*H átviteltechnikát, majd az ATM kapcsolóközpontokat, ezek után pedig az *MIHP* végződő berendezéseket üzembe helyezni és a Bp. Déli pu-on lévő Oracle-féle adatfeldogozó központra csatlakoztatni. Így tehát…

# A/ GIR-MHR távközlőhálózat

A GIR-MHR távközlőhálózata a Siemens által épített optikai kábelekből-, *SDH*- átviteltechnikai berendezésekből és az *ATM* kapcsolóközpontokból álló adatátvivő-(fizikai)-hálózatból épül fel.

## I. Optikai-, fényhullámvezető-kábelek

A vasút hálózatába Siemens és Alcatel (Kabelrheydt)-féle lég-, föld- és behúzó típusú optikai kábelek kerültek építésre, így …

**1. Légkábelek** - **Siemens**- féle **önhordó optikai kábelek** egyszerű konstrukciójúak. Fontosabb tulajdonságuk, hogy nagy pászmaként gyártva kis kábelátmérőt és így kis súlyt jelent. Továbbá az aramid feszítőelem nagysága tetszés szerint választható, így akár több száz méter áthidalása lehetséges.

A kábel központi eleme egy speciális maxicső. A cső kétrétegű, melybe maximálisan (a MÁV-nál) 48 szál helyezhető el. A szálhosszúság, mintegy 0,5%-kal hosszabb a csőnél, így a kábel feszítésekor a szálak nem kerülnek erőhatás alá. A csőben víz ellen speciális töltőanyag van. Az erőhatásokat a beépített aramid szálak veszik fel. Az IEC-794-1 előírásának megfelelően a kábel rövid idejű húzóereje max. 6000 N, tartósan pedig 4000 N, míg a szál

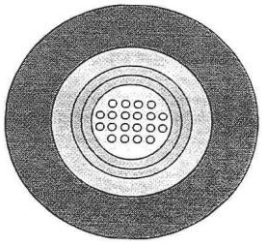
rövid idejű húzása 10 N, a tartós húzása 2 N lehet, a *CCITT G.652* ajánlása szerint.

A 20 és 48 szálas önhordó (lég)kábelek keresztmetszetei és

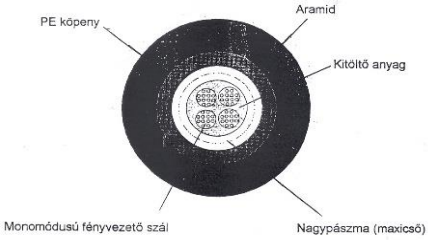
adatai a 34. ábránál láthatók. A 20 szálas kábel keresztmetszetét (1993/2) itt az egyöntetűség miatt került ismétlésre.

Ezek a fémmentes, önhordó, körkörös légkábelek 80 m áthidalására alkalmasak.

A Siemens-féle kábelek paraméterei a 2. ábra alapján:



*20 szálas*




*48 szálas*

**Típusjelzések***:* ***A*** *külsőtéri kábel;* ***D*** *töltött pászma;* ***(T)*** *koncentrált fémmentes teherviselő elem;* ***2Y*** *PE köpeny;* ***E9/125*** *monomodusú szál mag/héj átmérő 9/125 µm;* ***0,38F3,5*** *csillapítás és diszperzió 1300 nm-en (csillapítás 0,38 dB és diszperzió kisebb, mint 3,5 ps/nm*km); 0,25 H 18 csillapítás és diszperzió 1500 nm-en (csillapítás 0,25 dB/km és diszperzió <18 ps/nm*km)*

**2. ábra Siemens-féle 20 és 48 szálas fényhullámvezető légkábelek**

A-D(T) 1xn E9/125 0,38F3,5+0,25H18 - **ALCATEL** (**Kabelrheydt**)-féle fémmentes, önhordó 20 szálas fényvezető kábel, ld 1997. évet. A kábel ún. védőcsöves szerkezetű. A kábel magja egy műanyag szál, mely körül a 5 db védőcső van. Egy-egy csőben 4 db (E9/125) egymodusú fényhullámvezető szál lakozik. Egy hatodik, körkeresztmetszetű műanyag szál található kitöltő anyag gyanánt.

A csövekben és a csövek között vízzáró zselé van térkitöltésre, melyre extrudálnak műanyag köpenyt. A kábelköpenyt aramid sodrat veszi körül, melyet egy fekete színű polietilén burkolat vesz körül.

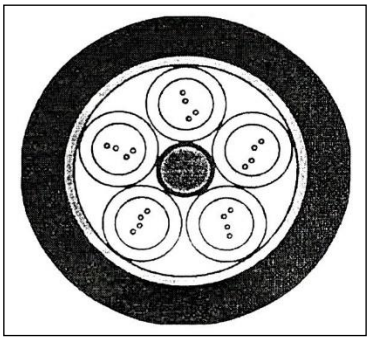
A kábel típusjele: A-D F2(ZN)92Y 5x4 E9/125 0,38F 3,5 4 kN. Az egyes paraméterek megegyeznek a Siemens-féle kábelek adataival.

A kábel érdekessége, hogy behúzó kábelként is alkalmazható, Ld. az 1997/6. ábrát.

Néhány mechanikai adat: átmérő 12,7 mm, hajlítási sugar 250 mm, üzemi húzóerő 4000 N, szakadási terhelés 15000 N.

## 2. Behúzó- és földkábelek

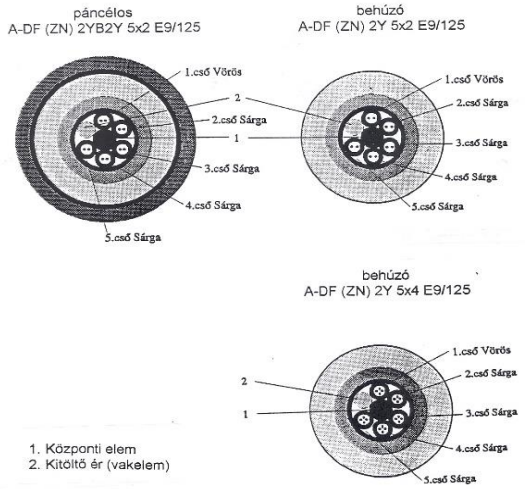
A MÁV behúzó-kábeleket ugyancsak a Siemens és az Alcatel cégektől vásárolt.



**Felépítés***: **A**-DF(ZN)2Y5xnE9/1250,38F3,5*
***A** külsőtéri kábel, **DF** védőcsöves töltött, (ZN) fémmentes behúzóelem, ZY polietilén köpeny, 5x4 fényvezető-szálakszáma, E9/125 egymódusú szál belső-külső mérete, 0,38F3,5 csillapítás és diszperzió 1310 m-en.*

**3. ábra A Siemens optikai behúzókábele** [*Sie*]

A *Siemens-féle* 20 szálas behúzó-kábel az 1993/3. ábrán már látható volt, a teljesség érdekében most a 4. ábrán lehet látni. A 10 szálas kábel felépítése hasonló a 20 szálaséhoz, csak a csőben a 4 szál helyett 2 szál van. A 10 szálas kábel típusszáma: A-DF (ZN)2Y 5x2 E9/125 0,38 F3,5.




**4. ábra Az ALCATEL Kabelrheydt optikai kábelei** [*Teac*]

A kábel alkalmas földbe fektetésre, védőcsőbe, alépítménybe húzva. Központi magja üvegszál erősítésű poliészter, és mint a kábel merevítő eleme, lehetővé teszi a fényvezető kábel tolását. Az egymodusú szálak tixotrop anyaggal töltött védőcsőben helyezkednek el. A csövek között víztaszító anyag van. A védőcsöveket aramid fonat burkolja. Magát a kábelleket polietilén kábelköpeny fedi, mely fekete és az átmérője 20 mm. A kábel húzóereje megegyezik az önhordó kábelével.

A *GIR* munkák kapcsán a hálózatba beépített Siemens-féle kábelek fajlagos költségei:

- behúzó-kábel 21106 DEM/km
- légvezetékes oszlopra 18537 DEM/km
- felsővezetélki oszlopra 20296 DEM/km

Az *Alcatel (Kabelrheydt)* behúzókábelei 10 és 20 fényhullámvezetőjű szálasak. A kábelek a 4. ábrán láthatók, de mellettük található a páncélos kábel keresztmetszete is. A kábelek típusszámai az egyes kábelek felett található.

Az Alcatel-féle behúzó és páncélos kábelek között a különbség a kábel védelmét szolgáló köpenyszerkezetben van. Utóbbi kábelnél a külső burkolat többrétegű és tehereloszto szerepet is kapott.

Ezeket a fényhullámvezető-kábeleket a MÁV a *GIR*, Gazdaságirányítási Informatikai Rendszerének kialakításához társította. A kábelek 10, 20 és 48 szálakat tartalmaznak, amelyekből kábelenként csak 4-4 szálat használ a MÁV, a többi szál 50 éves bérlet gyanánt a Pantel, majd később más tulajdonjogába (Invitel) került.

# II. Optikai-, fényhullámvezető-kábelek építése

Az első légkábelt a MÁV a Miskolc-Nyékládháza, majd a Nyékládháza-Budapest, a budapesti kábelgyűrű, valamint a Budapest-Hegyeshalmi szakaszon építtette. A többi vasútvonal mellé a *GIR-MHR* beruházás kapcsán épülnek, a következő formákban.

Az önhordó, fényhullámvezetőjű kábeleket a villamos felsővezetéktartó-, és faoszlopokra, míg a földkábeleket földbe fektetett behúzó csövekbe, kábelalépítményekbe vagy páncélos kábelt kábelárokba fektették és szerelték.

*Az önhordó, légkábelek építése felsővezetéktartókra.*

A villamosított vonalak mentén a felsővezetéki oszlopokra való építés lényegében az 1992/1…5., valamint az 1994/1. ábrák példáival úm. ismertetésre kerültek. Kiegészítés gyanánt …

A 11-16 mm átmérőjű kábelek az oszlopokra szerelt *RIBE* jelű műanyag terelőcsigákra kerültek felrakásra, mely az 5. ábrán látható. A terelőcsigák feladata, hogy a kábel mechanikai kiegyenlítése meglegyen, bármilyen változás esetén, ld. példának a turai balesetet az 1994/1. képen.

A kábeleket tartó szerkezetek a műanyag görgőkkel együtt általában az oszlopok mező felöli oldalára kerülnek felszerelésre a terepszinttől a lehető legmagasabb távolságra.

A kábel feszítési távolsága a nyomvonal, illetve a fém vagy betonoszlopokon lévő felsővezetéki hosszlánc távolsága, váltása szabja meg, mivel ezeken a helyeken erősebb, kihorgonyzásra alkalmas oszlop van. Ennek távolsága általában 1300 m. A kábelt maximálisan 2400 N húzóerővel kell feszíteni. $10^0$C üzemi állapotban a kábel ébredő húzóerő típustól függően 700-900 N lép fel.

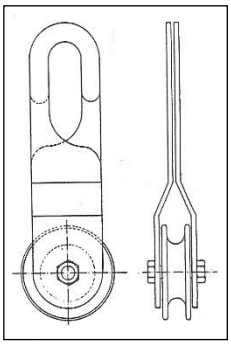
Ezek a húzóerők, mintegy 2-2,5 méteres maximális belógást jelenthetnek 75 méteres oszloptávolságokban. Műtárgyak (közúti felüljárók, hidak) vagy épületbe, vonalon elhelyezett szálkötődobozoknál védőspirált kell alkalmazni

A légkábel megfeszítése tehát egy leágazáshoz, pl. egy kötődoboznál, egy feszítőspirállal történik, ld. a 6.ábrát. A feszítőspirál hossza 890 mm, a hurok átmérője pedig 64 mm. Ezek a mméretek egy 10,81 – 11,10 mm átmérőjű kábelnek megfelelőek.

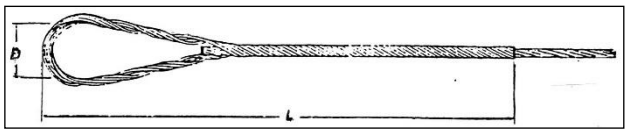
A megfeszítés után a kábel megfogása egy (egyszeres) önzáró spirállal történik, mely a 7. ábrán látható. Itt az *L* hossz 490 - 980 mm között változhat. A kötődoboznál a kábelből tartalékot kell képezni. Egy ilyen ún. nyolcas kiképzés látható az 1. képen. A nyolcasban általában 40 méternyi kábel kerül feltekercselésre.

*Behúzó- és földkábelek építése.*

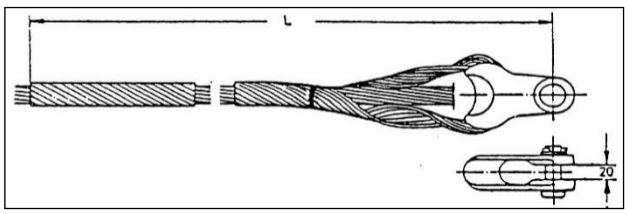
A kábelszállítók javaslatai alapján a következők szerint kellett eljárni: a behúzókábelek kábel-alépítményi hálózatban, épületekben csatornákban vagy csővezetékben kerülnek behúzásra. Az alépítmény kétféle lehet: tömbcsatorna vagy a vasút mellett elásott *LPE* csövek. A csövek lehetnek sima vagy huzagoltak, utóbbiak könnyebb behúzást jelentenek.



**5. ábra RIBE műanyag tartócsiga** [*Teac*]




**6. ábra Feszítőspirál** [*Teac*]

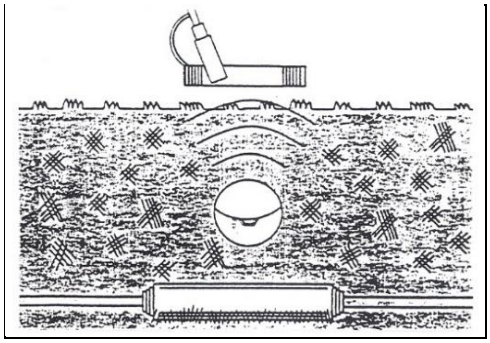



**7. ábra Kihorgonyzó fej fémoszlopon védőspirállal** [*Teac*]

A fényhullámvezető behúzókábeleket 40 mm külső átmérőjű és *P6*-os belső nyomásra tervezett lineáris *LPE*, polietilén csövekbe húzták több helyen a vasútvonal kisajátítási határán belül.

A 40 mm átmérőjű *LPE* védőcsövek fektetése nyitott munkaárokba kézzel vagy leeresztő szerkezettel, munkaárok mellé és onnan kézzel, dobról kaparóláncos árokásóval 15-20 cm széles munkaárokba vagy dobról, vakondekével leeresztőkazettával történhet. A fektetéskor lehet egy vagy több csövet is fektetni, sőt a csövek mellé akár fémes kábel is elhelyezhető.

**1. kép Optikai kábel kötődoboza és tartalékolása** [*CsCs*]



**8. ábra Labda-marker** [*Teac*]

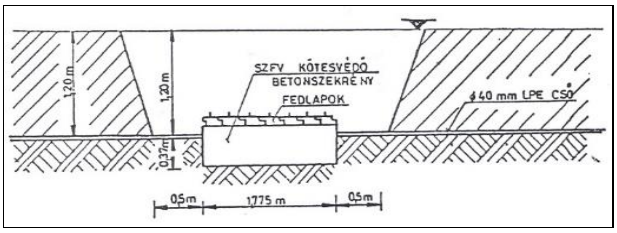
A csövek fölött 30 cm-en sárga szalagot kell fektetni. Az egyenes és ívek találkozási középpontjaiban mágnes vagy passzív rezgőkör helyezendő el a talajszint alatt 1,0 m mélységben. A mágnesjelölőket északi pólussal fölfelé kell lerakni. A vasútunknál 200 m távolságonként passzív rezgőkörös labda-markerek lettek Azokon a helyeken, ahol az egyes fényhullámvezető-kábeleket egymással egyesítenki kell, azaz a kötéspontokon, kötésvédő betonszekrényt (koporsót) kell elhelyezni.

A kötésvédő betondoboz helyének kilakítása látható a 9. ábrán. A kötésvédő beton-szekrény egy alsó dobozból és 7 db felső lezáró fedlapból áll, melyet a 10. ábra mutat be. A homloklapokon 4 db 50 mm átmérőjű lyuk van az *LPE* csövek részére, melyeket azonos síkba kell hozni a vonali csövek síkjával. Az egyik falon pedig kettő lyuk található a leágazó kábel öblének átvezetésére. Ez is látható a 10. ábrán.

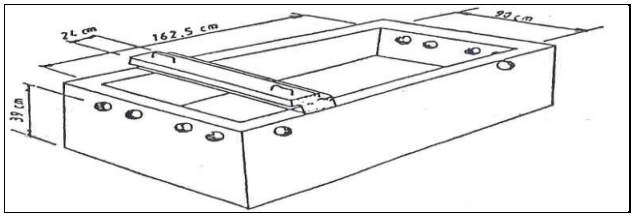
Az *LPE* csövek 30 cm-re nyúlnak be a szekrénybe és azokat záródugóval vagy Plasson-féle szelepes zárósapkával kell lezárni. lerakva. Egy marker elhelyezése a 8. ábrán látható. Felette éppen egy marker-kereső meg is találja.

A kábel behúzásakor a csövek két végén lévő lezárókat el kell távolítani. A csővet elsőként levegővel át kell fújni, majd elhelyezni a folyadékot továbbító szerkezetet, és a nagynyomású vizet is be kell kötni, mely a 11. ábrán és a 2. képen látható. A kábel sebessége szabályozható. Ha megérkezik a fogadó helyre

"Behúzás állj" parancsot kell adni rádión. A behúzás végén a kompresszorral a csőből ki kell fújni a vizet. Mindkét végén nyolcast kell képezni a szálak egyesítéséhez.




**9. ábra A kötődoboz elhelyezése és a koporsó** [*Teac*]



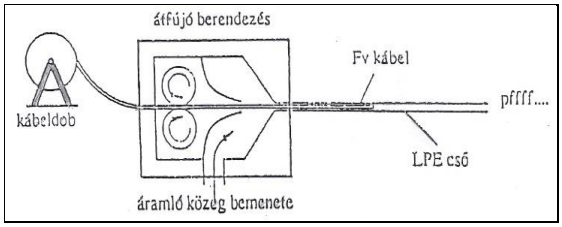

**10. ábra Kötésvédő betondoboz** [*Teac*]

A Rétszilas-Bátaszék közötti vonalon ez a megoldás került megvalósításra. Az úsztatást elősegítette e sorok írója is a 3. kép alapján. A cső kezdete Szekszárd irányába a vágány túloldalán van, egy kötésvédő betondobozból kiindulva.

*Meglévő alépítménybe optikai kábel behúzása*

A behúzás többféleképpen oldható meg, lehet… kézi- és gépi húzással.

**2. kép Áramoltató-berendezés** [*CsCs*]




**11. ábra Kábelúsztató-(átáramoltatásos) berendezés** [*Teac*]

**3. kép A kábel úsztatása a csőhálózatba** [*CsCs*]

A beton vagy műanyag csövekből készült alépítményből kijelölt csövet (105 vagy 90 mm átmérőjű), az alépítmény felső soraiból kell kiválasztani, és amelybe 3 db 32 mm átmérőjű *LPE* béléscső kerül behúzásra, de elötte ki kell azt tisztítani. A kábel-alépítménybe három, piros, zöld és fekete jelölésű *LPE* cső behúzásához 3 emeletes motollát (leeresztő-szerkezetet) használnak. A három csö végére 70 mm átmérőjű acélharisnyát húznak. A csöveket ún. berudaló szalaggal húzzák az alépítményi csőbe. A behúzott csövégeket le kell zárni. Csőtoldásnál zsugorcsöves megoldást kell választani. A béléscsöveket ún. Panduit szalaggal kell rögzíteni. A motolla, vagyis a leeresztőszerkezet a 12. ábrán látható.. A megszakító létesítményben, pl. aknában, a kábelre gégecsövet kell húzni. A 28 mm-es belsővel rendelkező csőbe csak maximum 18 mm átmérőjű fényhullámvezetőjű kábel húzható.

Az *LPE* csövek behúzása után lehet a fényhullámvezető kábelt a csőbe húzni. A kábel mellé másik kábel nem húzható be. A kábel és az *LPE* cső közötti teret, a cső végénél, vízmentesen le kell zárni.

Keskeny gyalogjárók esetében egy kb. 1000 méteres kábel behúzásakor a távolság felénél - újra egy beadó aknánál - ún. kábelöblöt, azaz a kábelt egy nyolcasba kell lecsévélve kialakítani, amely a 13. ábrán látható. A kábelöböltartó-állvány a kábelt nem engedi kicsúszni a nyolcasból.

Az 500 méteres kábel két ilyen tartón fér el. Innen a kábelt behúzzák a csőbe. Az aknákból a kábelt berudalóval huzzák. A kiindulási és a végződő pontban 15-15 méteres végeket hagynak a kötéshez.

A kábel behúzás előtt el kell dönteni a technológiát, figyelembe véve a kábel mechanikai tulajdonságait (kábeltömeg, tengelyirányú húzóerő, legkisebb hajlítási sugár, és a húzóerő és a hajlítási sugár hányadosa. Lehet húzni kábelhúzó-harisnyával vagy feszítő-spirállal.

A MÁV fényhullámvezető-légkábeleket nemcsak a villamosított vonalak mellett épített, hanem olyan mellévonalakon is akár kerülő út gyanánt, ahol eleve légvezetékes oszlopsor már volt. Ahhoz, hogy a meglévő oszlopsorra lehessen légkábelt feszíteni az oszlopsort nyilván fel kell újítani (támfák, gyámozás, oszlopcsere, huzalmerevítés) és a feszítési pontokon kettős betonlábakat építeni, valamint a függesztő szerelvényeket felerősíteni.

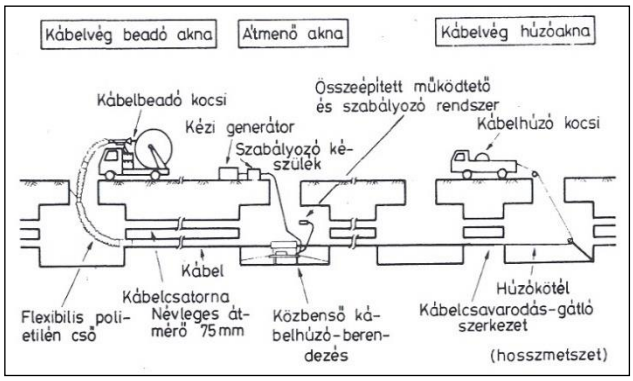
A fényhullámvezető-légkábel kiindulási oszlopa az eddigi távközlő-vonalak kiindulási oszlopával közös nem lehet, csak a következő oszlopot lehet kiindulási oszlopnak (feszítési pontnak) tekiteni. A kiindulási oszlopig a légkábelt alépítményben vagy föld alatti védőcsőben kell vezetni. A 40 mm átmérőjű *LPE* védőcsövet a földfelszíntől számítva 3 m magasságig kell építeni az oszlopra erősítve. Légkábelt csak -5$^0$ felett szabad húzni.

Minden oszlop csak meghatározott terelőelemeket kaphat a kedvezőtlen erőhatások kiiktatása érdekében. Az egyes oszlopokat újra kellett számozni az esetleges hiba könnyű behatárolása érdekében.

*Optikai kábel a légvezetéki faoszlopokon*

A MÁV fényhullámvezető-légkábeleket nemcsak a villamosított vonalak mellett épített, hanem olyan mellévonalakon is akár kerülő út gyanánt, ahol eleve légvezetékes oszlopsor már volt. Ahhoz, hogy a meglévő oszlopsorra lehessen légkábelt feszíteni az oszlopsort nyilván fel kell újítani (támfák, gyámozás, oszlopcsere, huzalmerevítés) és a feszítési pontokon kettős betonlábakat építeni, valamint a függesztő szerelvényeket felerősíteni.

A *terelőelemek.* A terelőelemeket minden esetben oszlopbilincsre kell felerősíteni, mely 85-ös középméretű. Kisebb kerületű oszlopnál alátétfát kell alkalmazni a bilincs tartása érdekében.

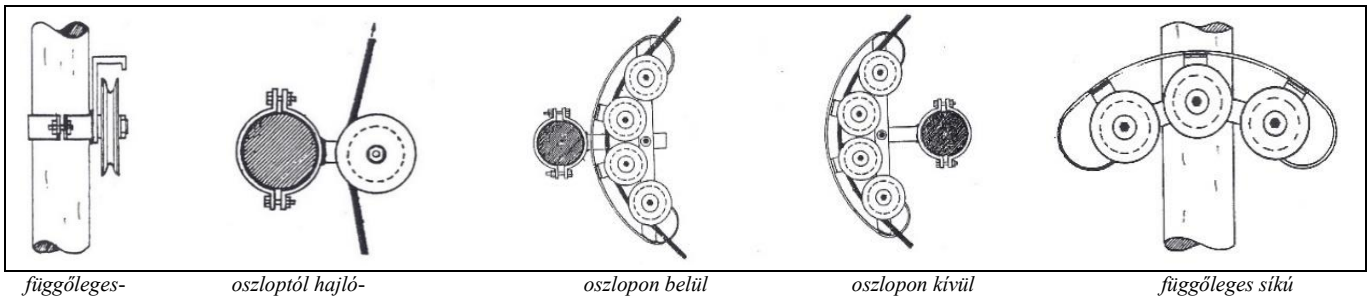



**14. ábra Optikai kábel segédcsörlős behúzása alépítménybe** [*Teac*]

Többféle terelőcsiga kerül felhasználásra, így függőleges síkú (15. ábra), mely egyenesvonali tartóoszlopokon 0-20%-os lejtő-emelkedő iránytörés esetén alkalmazható.

Az oszloptól hajló vízszintes síkú terelőcsiga ugyancsak az ábrán látható. Van oszlophoz hajló terelőcsiga is. A 46. ábrán látható még a Ribe féle akasztható terelőcsiga, melyet egyenesvonali tartóra lehet csak felakasztani. Valamennyi tartócsigára fel lehet emelni a légkábelt, míg a Ribe-féle akasztható terelőcsigára vagy bujtatják a görgőre a kábelt, vagy a csavart szétszerelve behelyezik a kábelt, majd a kötőcsavart visszahelyezve erősen azt meghúzva lehet biztosítani a kábel szükségszerinti mozgását. A 16. ábrán önbeállós négyelemes tartócsigák vannak, melyek 21-60%-os vízszintes síkú iránytörés esetén alkalmazhatók. Természetesen hármas csigasor is alkalmazható a légkábelek tartására. A következő csigasor a

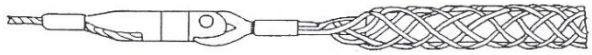
függőleges síkú önbeállós csigasor, mely 21-60%-os függőleges síkú emelkedő vagy lejtő iránytörések esetében alkalmazhatók. Itt is alkalmazhatók a négyelemes önbeálló csigasorok.



*függőleges-* *oszloptól hajló-* *oszlopon belül* *oszlopon kívül* *függőleges síkú*

**15. ábra Optikai kábelt fixen-tartó terelőcsigák** [*Teac*] **16. ábra Vízszintes és függőleges önbeálló terelőcsigák** [*Teac*]

Az iránytöréseknél az oszlopot vagy húzókötéllel, vagy támoszloppal kell megerősíteni.A légkábel egyik végét húzóharisnyába kell bekötni, ilyen a 17. ábra forgócsappal ellátott harisnyája, melyet a kezdőponton kell felszerelni.



**17. ábra Forgócsappal ellátott húzóharisnya** [*Teac*]

Az oszlopsor mellé lefektetett légkábel másik végére vagy közbenső helyére pedig feszítő-spirált kell felszerelni, melynek készítésének egyik fázisa látható a 18. ábrán.

A feszítő-spirált egy végakasztó elembe kell bedugni és egy fogóval a végakasztó végét be kell erősen horpasztani.

Egy dobon 2000 m fényhullámvezető-légkábel van. Ennek a terelőcsigákra való helyezése történhet segédköteles-, gépi csőrlős-felhúzással és a talajra fektetett légkábel oszlopsorra emelésével.

**18. ábra A feszítő spiral felszerelése** [*Teac*]

A légkábel egy szakasznyi hossza tehát 2000 m. Ezt a távolságot megfelezik és feleútján állítják fel a kábeldobot, melyről húzzák az első szakaszt. A második szakasz dobon lévő légkábelét a 13. ábrához hasonlóan kábelöbölnek vagy nyolcasnak alakítják ki. Innen kezdik a feladást a másik irányba.

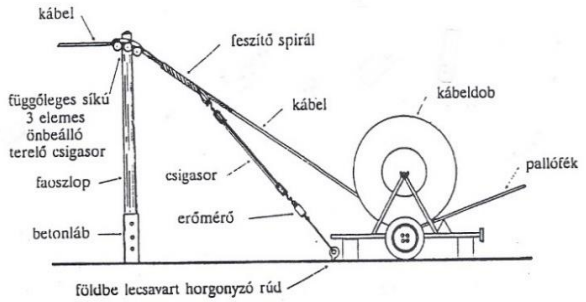
A légkábelnek a csigákra való felrakása után a légkábelt meg kell feszíteni. Ezért "a szakasz kábeldob felöli végén, a feladó oszlop és a dob közé a kábelre fel kell szerelni egy feszítő spirált úgy, hogy annak a füle a dob felé nézzen. A meghúzóelemként használt spiral és a horgonyzási pont közé kell felszerelni a csigasort és a 150 kp-os erőmérőt".

A csigasorral 800 N-ig kell megfeszíteni a légkábelt és rögzíteni az előírások szerint. Ezek láthatók a 19. ábrán.

Ha 1000 méteren belül több feszítési szakaszt kell kiképezni (út-, vasúti vágány keresztezés stb), akkor azokon a helyeken feszítési oszlopot kell kiképezni.

*Optikai földkábel építése.*

A fényvezető-földkábel nem sokban különbözik a fényvezető-légkábeltől, csak a külső köpeny szerkezetétől, melynek szerepe a külső védelemben, a teherelosztásban, továbbá a rágcsálók és gombák elleni védelemben játszik szerepet. A páncélos kábel közvetlenül kábelárokba kerül.




**19. ábra Meghúzási pont** [*Teac*]

A MÁV a monomodusú fényhullámvezető-páncélos földkábelt az ALCATEL-től rendelt, többek között Szeged-Békéscsaba közé 100 km hosszban. A lefektetett földkábelt a KABELRHEYDT gyártotta. A szerelvények közül a *FELTEN-GUILLEAUME* szállította az *RGV 3* optikai rendezőt, az *OM 2/9T-2K* belsőtéri kötésszerelvényt és rendezőt, továbbá a KM2 földbe helyezhető szerelvényt.

A KABELRHEYDT-féle páncélos-kábel és az adatai a 4. ábrán láthatók.

# III. A fényhullámvezető-kábelek szerelése

A szálegyesítés előtt gondoskodni kell azok megfelelő előkészítéséhez. Ide tartoznak a szükséges gépek (áramfejlesztő, hőlégfúvó, szálvágó és -hegesztő, gázérzékelő), eszközök, szerszámok, tartozékok, anyagok, kötődobozok, szálrendezők. Továbbá használni kell még a száltörőt, a szálcsupaszítót, a mikroprocesszoros szálhegesztőt és az optikai csillapításmérőt.

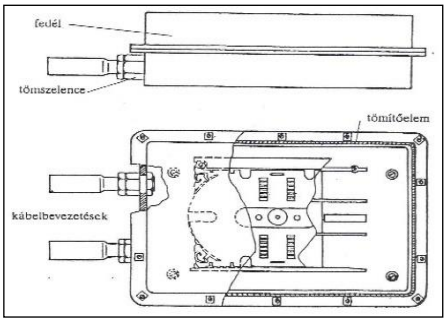
Oszlopon a F.-G., FELTEN-Guilleaume-féle *OM1* kötődobozt, benne *SK12* szálrendező kazettát, földbe fektetett vagy csőbe húzott kábeleknél *KM 2* kötőhüvelyt és *SK12* kazettát páncélfolytonosság és földelés biztosítást, leágazásoknál pedig *OM2* kötődobozt használnak.

Az *OM1* kötődoboz az *SK12* kötéstartó kazettával a 20. ábrán látható. A kötődoboz belső térben és faoszlopon használható, víz- és gázzáró. A méretei: 320x230x97mm, melyben helyezik el a 200x142,5 mm méretű szálrendező kazettát. Ez utóbbi kazettában maximum 12 db szálkötés helyezhető el a tartalékokkal együtt.

A kötés helyén 1m x 1m x 1m-es gödröt kell készíteni, ahol a kábelekből 15-15 méternyi tartalékot kell képezni.

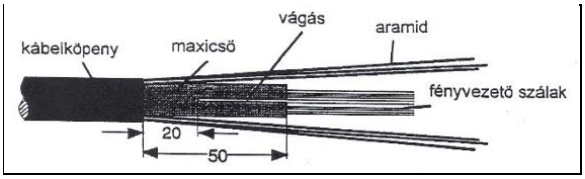
A szálegyesítéshez a gödörhöz közel kell egy gépkocsival állni vagy zárható sátort felhúzni. Szélmentes és 10° felett szabadban is lehet a kötést végrehajtani. A gödör tájékán a megfelelő biztonsági intézkedéseket is végre kell hajtani (por, gáz, víz stb.).

A szálak kötése során ügyelni kell a kábelek végek tisztításáról, a borító, a köpeny, a szálak: tisztítására, vágására, geometriai illesztés pontosságára, egymáshoz viszonyított rögzítésre, a kötési pont mechanikai védelmére.

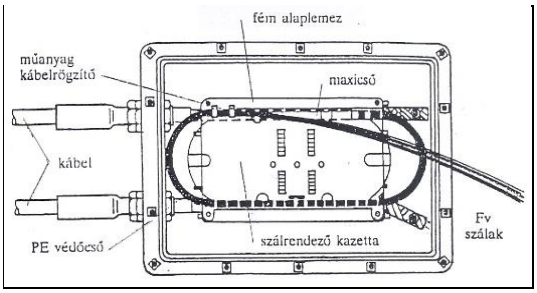



**20. ábra OM1 kötődoboz az SK12 kazettával** [*Teac*]

Lakott területen az aknákban ugyancsak hasonlóan kell eljárni (plusz VIGYÁZAT LÉZERVESZÉLY tábla elhelyezés).




**21. ábra A fényhullámvezető-kábel tehermentesítése** [*Teac*]



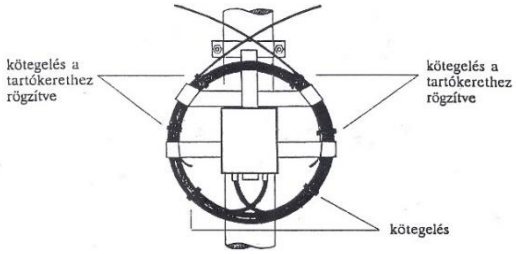

**22. ábra A védőcsövek vezetése** [*Teac*]

A földelésnek R≤10 ohm-nak kell lennie.

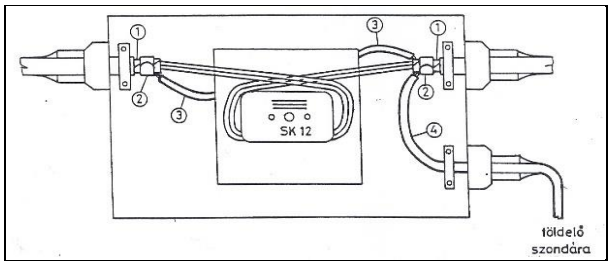
A kábelnek az *OM1*-be való bevezetésénél ún. tehermentesítést kell elvégezni, mely a 21. ábrán látható. A kábelköpeny tisztítása, a köpeny megvágása, 20 cm távolságban a maxicső lefejtése, majd a további 30 cm után a fényvezető-szálakig a maxicső levágása az aramid erősítés nélkül.

A tisztítást, mint elsődleges védelmet, etilalkohollal célszerű végezni. A kábelnek a kötődobozba való vezetésénél zsugorítással kell a teljes lezárást biztosítani.

A szálakat védőcsőbe húzzák, melynek elrendezése a 22. ábrán látható. A szálakat beszabják, a kötést elvégezve a kötődobozt 14 csavarral lezárják. A kötődobozt és a kábel tartalék részét kötegelik és az oszlopra szerelik a 23. ábra alapján.



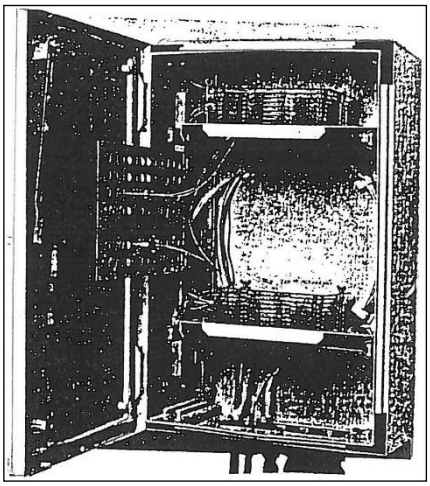

**23. ábra A kábelek kötegelése és a kötődoboz felerősítése** [*Teac*]




***1*** *páncélozott rész;* ***2*** *acélgyűrű;* ***3*** *tisztított vezetékek;* ***4*** *földelő-szondához;*

**24. ábra A kábelkötéspont szerelése** [*Teac*]

A fényhullámvezető szálakat ún. optikai rendezőkön végződtetik. A rendezők lehetnek szekrényekben, kereteken. A rendezőszekrényre az *F. -G. RGV 3* típust használják, mely a 4. képen látható.



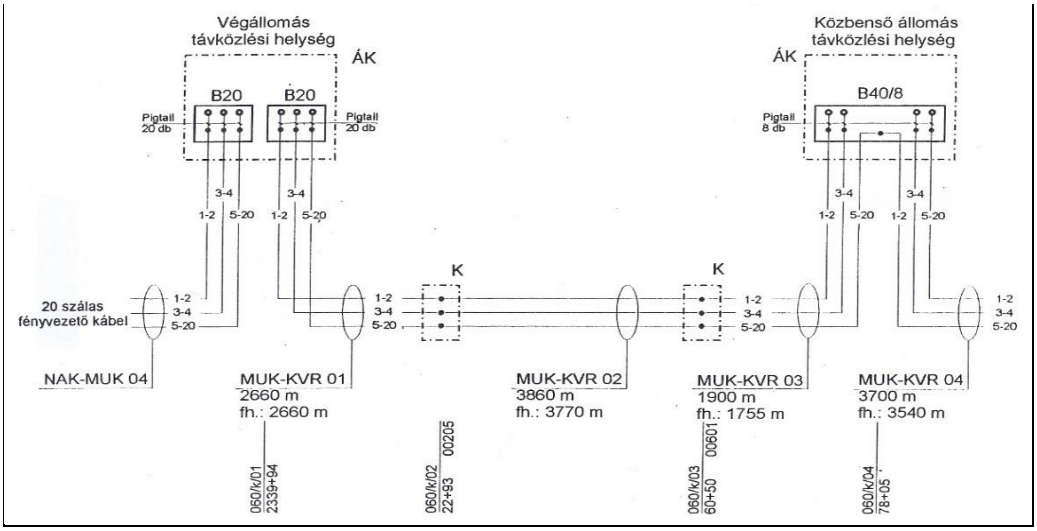
**4. kép RGV 3 optikai rendező** [*Teac*]

Azokban a szerelvényszobákban vagy gócközpontokban, ahol a kereten *SDH, FMX II* stb. is van szerelve, ott az 5. képen látható módon horizontális elrendezésű - *ETSI* szzabvány szerinti vagy 19”-os *1 ME* magas, *20xDE2000/APC* rendező egységet szerelnek, a 20 szál fogadására. Ott, ahol 48 szálas kábelt kell kifejteni, ott az 48x2000 kapacitású optikai rendező egységet szerelnek. A rendező szekrény alumínium profilból készül porszórt acéllemezzel burkolva, melynek mérete 600 mm széles, 2200 mm magas és 600 vagy 450 mm mély.

Ha a szálak kifejtése nem kereten végződik, akkor 122x225 mm széles és mély, valamint 2600 mm magas optikai rendező-kereten is lehet végződtetni. Ezen a kereten 20, 40 vagy 60 szálat lehet fogadni.

**5. kép Optikai kábelrendező Rétszilason** [*CsCs*]

*<u>Fényvezető-földkábelek</u> esetében* a kötéspont koporsójában az *SK12* kötődoboz elhelyezését a 24. ábra tünteti fel, két páncélozott kábel szálegyesítésénél.




**26. ábra Optikai szál vezetésének elve** [*Teac*]

Az **1.** jelnél a kábelek 23 mm hosszán kell kialakítani a páncélfolytonosságot, és a kötésponti földeléstA 2. jelnél lévő acélgyűrűhöz kell kötni a 3. jelű föld-átkötő huzalt, mely 500 mm hosszú 16 mm$^2$ keresztmetszetű, sodrott ónozott-réz elemi szál, és 25-25 mm hosszban megtisztított vezetéket. A **4**. jelű vezeték hozza a földet a földelő szondától.

A *<u>kábelfektetések dokumentációi.</u>* Az optikai kábelek építéséhez is szükségesek kivitelezési tervek, amelyek a fenntartáshoz is nélkülönözhetetlenek.a terveknek tartalmazniuk kell, amelyek a legfontosabbak:

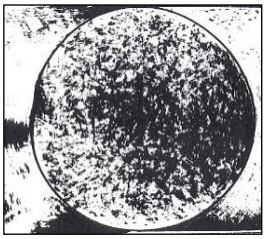
- műszaki leírást, a
- kábel (lég-, behúzó-) nyomvanalrajzát M:1000-es léptékben,
- átnézeti helyszínrajzokat,
- légkábeleknél a felerősítő szerelvények szerkezeti rajzait, szükség esetén a szilárdsági számításokat,
- behúzó-kábeleknél az alépítmény csőfoglaltsági rajzát,
- közmű és műtárgy keresztezések egyeztetett engedélyeit,
- kábelkötéseket és szálkiosztást,
- kábelbevezetéseket az épületbe,
- optikai rendező elhelyezését.

Ezek közül ld. az 1994/1. ábrát, valamint az optikai szálvezetés elvét (26. ábra)*A szálkötések eszközei* közé tartoznak a

- mikroprocesszors vezérlésű szálhegesztő (Siemens S és Furukawa),
- *OTDR* Optical Time Domain Reflectometer= optikai visszaszórásmérő,
- szerszámok (preciziós száltörő, szálcsupaszító, zsugorítókemence, szerszámtáska).

# IV. Szálegyesítések, szálkötések

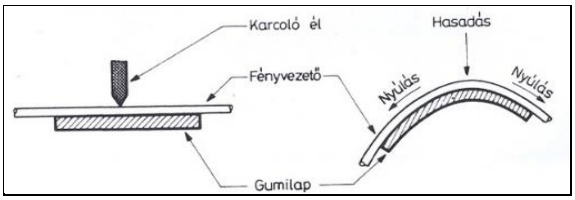
A fényhullámvezető szálakat úgy kell összekötni, hogy kicsi legyen a beiktatási csillapításuk. A szálegyesítés során a következőket szükséges betartani:



**27. ábra Eltört szál felülete** [*VP*] [*ME*]

**a)** a *szálak megtisztítása* a védőrétegektől. A tisztítás során a fényvezetőt nagy alapossággal kell megtisztítani az elsődleges és a másodlagos védőrétegtől és a kitöltő anyagoktól. Az elsődleges védőréteget, mely a kölső borítás és erőhatást felvevő szerkezeti elem stb., melyeket nagy tisztaságú tisztító folyadékkal (pl. etilalkohollal) célszerű megtisztogatni. A másodlagos védőréteg eltávolítására célszerszámot kell alkalmazni. A szálaknak nem szabad megsérülniük. A kábel bontására a 21. ábra mutat példát.

**b)** a *szálak vágása*. A szálat úgy kell vágni-törni, hogy a törés felülete sík maradjon, melyet a 27. ábra mutatja. Egy csípőfogóval való vágás a szálat roncsolja, míg a karcolásos törés sima felületet hoz létre, mely a 28. ábrán látható.



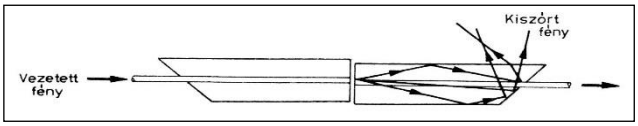

**28. ábra A fényvezető-szál törése karcolással** [*VP*] [*ME*]

**c)** a *szálak geometriai illesztése*,

A fényhullámvezetőjű szálak egyesítéseinek feladata, hogy azok kis beiktatási csillapításúak és stabilak legyenek. Akár oldható, akár nemoldható szálegyesítésről, kötésről van szó a szálakat úgy kell beállítani, hogy azok tengelyei koncentrikusan illeszkedjenek, ellenkező esetben az illesztés a 29. ábra szerinti lesz, vagyis kiszórt fény és így teljesítménykicsatolás léphet fel, mely a beiktatási csillapítás növekedéséhez vezet.

**d)** a *szálak egymáshoz való rögzítése*,

A fényvezetőkábelek kötéseinél a szálak egyesítése hat-féle módon történhet. A hat-féle egyesítés közül három oldható, míg három nemoldható. A hat egyesítés medgoldása a 30. ábrán látható.

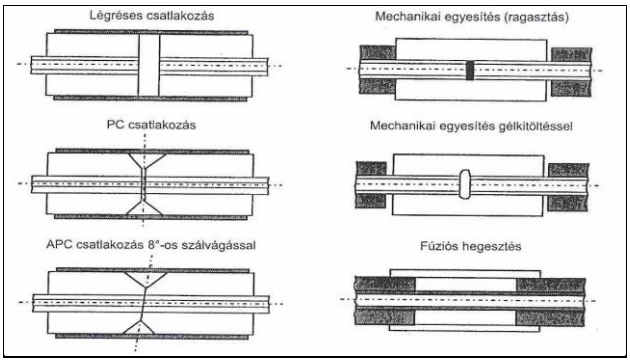



**29. ábra Helytelen szállesztés, teljesítmény kicsatolás**

*Bontható kötések:*

A kábelek szálvégződtetései optikai rendezőkön (ODF?

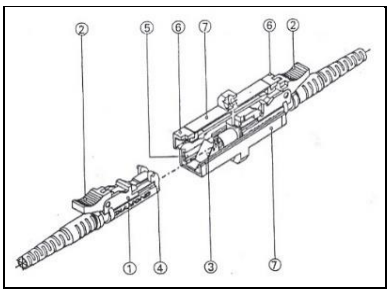
**1.)** légréses egyesítés a mechanikusan bontható kötések közé tartozik. Itt a szálakat egy nagy pontosságú mechanikai szerelvény fogja össze. A két szálvég között a csatlakozás után jelentős légrés marad, így e kötéstípus viszonylag nagy csillapítású, és nagy

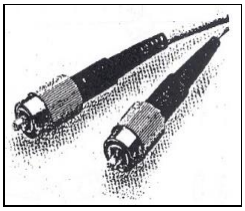



*oldható kötések* *nemoldható kötések*

**30. ábra Fényvezetőszálak egyesítésének elvi megoldásai** [*Teac*]

reflexiójú megoldás. A kötés bontható. Két mechanikus (pigtail és patchcord) szálegyesítő ábrája látható a 31. ábrán. Az FC/PC





Diamond 2000 Diamond FC/PC

***1*** *zárt, fröccsöntött ház;* ***2*** *reteszelő zár;* ***3*** *lezáró zsalu;* ***4*** *integrált védő-fedő;* ***5*** *vezető sín;* ***6*** *színkódos és mechanikai védelemmel ellátott keretek;* ***7*** *Sajtolt négyszögletes forma*

**31. ábra Bontható optikai csatlakozók** [*Teac*]

A *pigtail* kábel rendezők, fényhullámvezető fogadó-szerelvények összekötő kábelek-, míg a *patchcord* a berendezéseket összekötő-kábelek végein található;

**2.)** APC 8%-os szögben csiszolt fényvezetőszálvégek egyesítése a legjobb tulajdonságokkal oldható mechanikus csatlakoztatási megoldás, mely a gyakorlatban légrés nélküli és megbontható. A szálakat 8%-os szögben csiszolják le, E megoldás kis csillapítást, kevés reflexiót és kis diszperziónövekedést okoz;

**3.)** PC típusú fényhullámvezetői szálegyesítés leginkább az egymódusú szálak csatlakoztatására szolgál, melynél a szálak légréssel csatlakoznak ugyan, de a légrés mérete összemérhető vagy kisebb, mint a vezető mag átmérője. Emiatt a csatlakozási veszteség kicsi és a diszperzió növekedése is kismértékű.

*Nem bontható kötések, szálegyesítések:*

**4.)** mechanikai szálegyesítés ragasztás esetén megfelelő törésmutatójú, kétkomponensű műgyantával történik az egyesítés, mely nem bontható Előnye, hogy viszonylag egyszerű a megmunkálása, nem igényel különleges eljárást, tűz és robbanás veszélyes helyen is alkalmazható a szálak egyesítése. Hátránya azonban a nagyobb kötési csillapítás, diszperzió és a reflexió növekedése. A ragasztóanyag utópolimerációja miatt az átviteli tulajdonságok idővel rohamosan romolhatnak;

**5.)** mechanikai szálegyesítés immerziós (merítéses) gél-(zselés) kitöltés esetén a kötés gyors, de főleg csak ideiglenes szálegyesítésre célszerű alkalmazni, elvileg nem bontható;

**6.)** fúziós egyesítés a legmegbízhatóbb kötési, egyesítési módszer. Az állandó kötések közé tartozik. A *két* szálvég vágása,

tisztítása és mérésen alapuló összeillesztése után, a kötés felhevítéssel, és a megolvasztással történik a szálak egyesítése. E kötés formával lehet készíteni a szélessávú, nagysebességű ósszeköttetéseket. Az 50 km-nél rövidebb erősítési szakaszok esetén a szálankénti kötéscsillapítás nem haladhatja meg a 0,08 dB értéket. 50 km-nél hosszabb erősítőszakaszok esetében a szálankénti kötéscsillapítás maximuma 0,05 dB lehet. Szálanként az egyedi csillapítás maximuma pedig 0,15 dB lehet. Ha az egyesítés csillapításértéke meghaladja a 0,05 dB értéket, akkor a kötést meg kell ismételni addig, míg az említett érték alá nem csökken a kötési csillapításérték. A kötéscsillapítás értéke mindenkor az optikai visszaszórásmérővel mindkét irányból mért kötéscsillapítások átlaga.

*Nemoldható kötések* közé a mechanikai (ragasztásos és gélkitöltéses) és a *fúziós szálegyesítés* tartozik. Az képeit a 31. ábra jobb oldala mutatja. A ragasztásos és a gél kitöltős szálegyesítésnél a csatlakozó kiképzése olyan, hogy maga pozicionálja a két szálat egymáshoz., s rögzítés után helátják el az illesztő folyadékkal.

A harmadik nemoldható-kötés a fúziós szálegyesítés, mely kétféleképpen oldható meg, mégpedig elektromos ívvel vagy mikrolánggal, melyeknek elvei a 32. ábrán láthatók.

A szálak megtisztítása, törése után azokat a kötőgépbe helyezve végezhető el az egyesítés.

Az elkészült szálegyesítés kötéscsillapítását azonnal le kell mérni, melynek értéke maximum 0,08 dB lehet. Az eredményt azonnal könyvelni kell. Ha ennél nagyobb az érték, akkor a szálegyesítést ismételni kell addig, amíg a kötés maximum 0,1 dB nem lesz. Ha a szakaszon valamennyi egyesítés megtörtént, akkor a szál- és a kötések csillapítását *OTDR* műszerrel, szálanként pontról-pontra kell ellenőrizni 1550 nm-en, és dokumentálni.

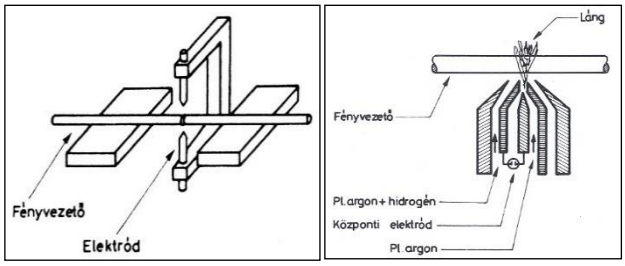
**e)** a *kötés mechanikai védelme*.

A mérések befejezése után a szálakat *F. -G. KM2* kötőhüvelyben kell elrendezni.

Az oszlopon a kábelhosszakat rögzítik, 3,5 m hosszan a kábelt megtísztítják, a kábel végétől 3 m távolságra Jokary késsel felvágják és a köpenyt a kábellélekről lemetszik, a kábelt behúzzák a szerelőkocsiba. Ott a szerelést (száltörés, szálegyesítést, az *OM1* kötődobozban elvégzik, melyet az oszlopra szerelik a tartalékolás alá.

A *fényhullámvezető szálak mérése* átadásnál.

A szerelések alatt az ellenőrzést optikai reflektométerrel kell elvégezni 1310 nm-en és 1550 nm-en is.




*elektromos ívvel* *mikrolánggal*

**32. ábra Szálegyesítések fúziós megoldásainak elvei** [*VP*] [*ME*]

A szálakat mindkét irányból kell mérni, pászmánként legalább egy-egy szálon. 50 km távolságú szakasznál a kötések átlagos csillapítása 0,05 dB-nél nagyobb nem lehet. Nem hosszabb szakaszon pedig 0,08 dB a maximum. Pigtail-kötés és a csatlakozó együttes csillapítása maximum 0,5 dB lehet.

A szakaszcsillapítás értéke nem lehet nagyobb a számított - worst case=(számított) legrosszabb eset. - értéknél, amibe beletartoznak: kábelszakaszhossz, fajlagos csillapítás, hegesztett kötésszám, kötési csillapítás értéke, optikai csatlakozók száma és ezek beiktatási csillapítása.

*Mérőeszközök*. – OTDR, Optical Time Domain Reflectometer= optikai visszaszórásmérő, azaz időtartományban működő optikai reflexiómérő műszer a fényvezetőszálak mérésére, hibák és szakadások helyének behatárolására használható, melyben két féle (1310 és 1550 nm-es) lézermodul is megtalálható, vagyis két hullámhossz mérésére alkalmas. A műszer beépített nyomtatóval is rendelkezik, de külső nyomtatóhoz is csatlakoztatható.

A Siemens-féle OTDR a 6. képen látható, míg a blokk-diagramja a 33. ábrán.

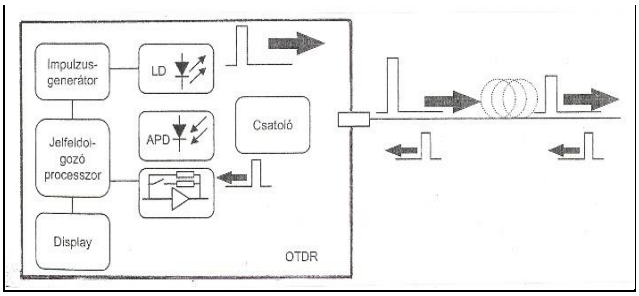
Az *OTDR*, Optical Time Domain Reflectometer=optikai visszaszórásmérő olyan optikai mérőműszer, amelyet a fényvezetőszálak reflexiómérésére használnak. Az optikai szálakat már a kábeldobon szükséges ellenőrző mérésekre alávetni, majd a szálegyesítések után.

A mérés előtt legalább 10 perccel már be kell kapcsolni a műszert, hogy a félvezető lézer elérje üzemi hőmérsékletét, és stabil munkapontját.

**6. kép A Siemens OTDR mérőműszere** [*CsCs*]

"Az *OTDR*-ek felbontóképessége szabályozható. A jelfeldolgozó processzor értékeli a mért értékeket és elkészíti a mért szakasz csillapításdiagramját. ..… Elő lehet hívni az előző mérés diagramját és a kettőt egymásra helyezve össze lehet hasonlítani az eredményeket. A kapott csillapításgörbe eseményeit rögzíti és ez táblázatosan kinyomtatható".

A méréseket az üzemi hullámhosszon kell végezni. "A méréseket úgy kell végezni, hogy a kábelszakasz egyik végén egy ismert




**33. ábra Az OTDR blokk-vázlata** [*PuI*]

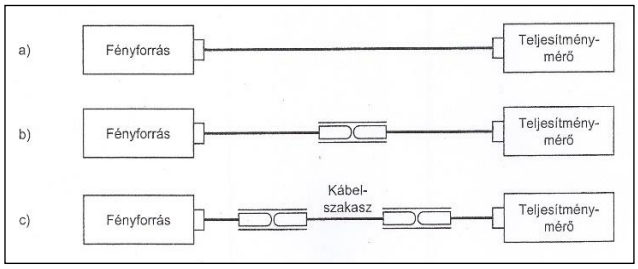
teljesítményű és hullámhosszú fényforrás fényáramát becsatolják a kábel fényvezető szálába és a távolvégen megmérik az érkező fénymennyiséget, fényteljesítményt. A mérést először hitelesítéssel kell kezdeni, ellenőrizni kell a műszereket, a mérő-vezetékeket és a csatlakozókat a 34. ábra a/ és b/ részábráit.

A teljes szakaszra vonatkoztatott csillapítás-mérés a 34. c ábrán látható".

A mérési eredményeket nem illanó memóriában vagy mágneslemezen, vagy számítógéphez csatlakoztathatóan stb. dokumentálni kell.

"Az alapdokumentációnak tartalmaznia kell:
- a fényvezető kábel pontos helyét,
- a hegesztett és az oldható kötések helyét,
- az alkalmazott kábel és szerelvényeinek adatait,
- a különböző szerelvények helyét, az üzembe helyezés után mért adatokat.

Az üzembe helyezés után mérések alapján kell dokumentálni a hálózat ún. NULLA állapotát". Mindezen adatokat az OTDR adja, amelyekből ún. *nulljegyzőkönyveket* kell készíteni.

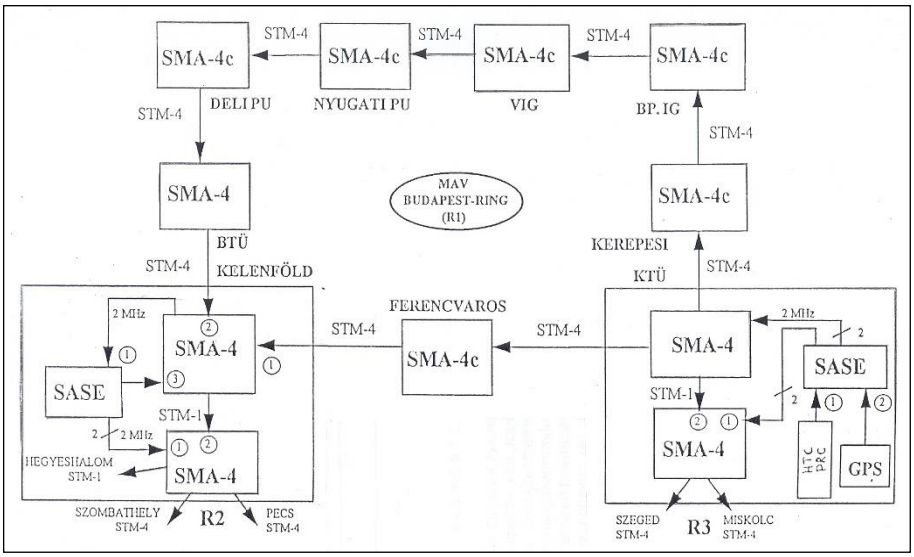



**34. Fényhullámvezetőszálak mérése teljesítménymérővel** [*PuI*]

[*VP*] [*ME*] [*PuI*]

# II. Az SDH hálózat

1994-re megépült Rajkától Miskolcig a vonali, valamint Budapesten az optikai kábelgyűrű 20 fényvezetőszálas légkábelekkel, amelyekre SDH-berendezéseket telepítettek. Ezek közül a "*Budapest, Ring-1"* a *GIR-MHR beruházás* távközlő-alapadathálózatának egyik legfontosabb részévé vált..




***PRC** elsődleges referenciaóra; **SRC** másodlagos referenciaóra; **SASE** önálló, hálózattól független Szinkronizációs egység; SSU szinkronizációt ellátó egység; **N** elsőbbség; **„N"** időzítést végző marker (SSM); →normál óra(jelek) szétosztása*

**35. ábra Budapesti SDH, azaz Ring-1 gyűrű SMA-4 és 4C leágazásokkal** [*Sie*]

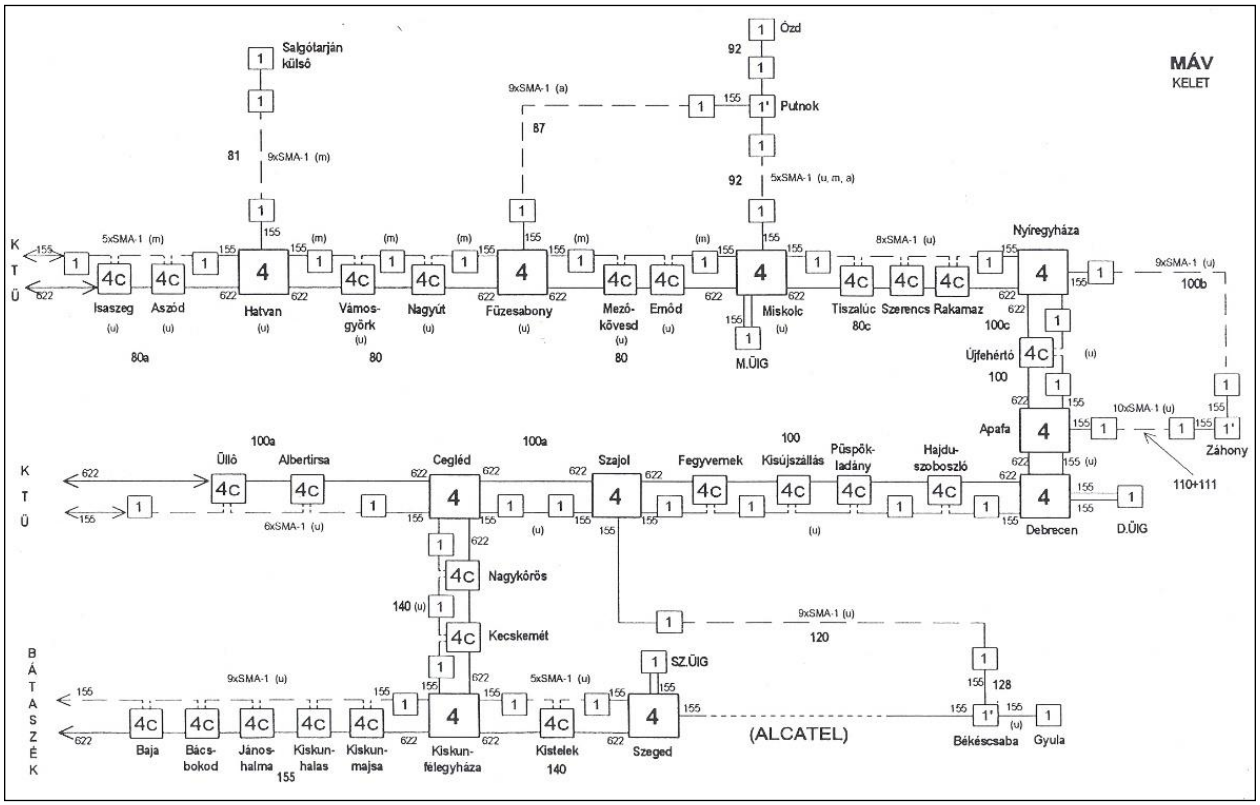
Feladata biztosítani a 35. ábra szerint az egyes telephelyek (KTK, Bp. Keleti pu, Bp. Igazgatóság, MÁV Vig, Bp. Nyugati pu, Bp. Déli pu, (Számítástechnika), KTK, Bp. Kelenföld pu, Bp. Ferencváros pu) kapcsolatát *STM-4, STM*-1 jelszintekkel, és *SMA-4,* illetve *SMA-1* leágazásokkal. A budapesti *SDH gyűrű*nek két kitüntetett pontja lett**:** KTK és mellette Bp. Kelenföld pu.

E két helyen a vidéki igazgatóságok (R3 és R-2) *SDH* irányait fogadjákSőt e két pont az *SDH hálózat szinkronizáció*jának fontos állomásai is. A kettő közül a KTK a felsőbb rendű.A 35. ábra mutatja az *STM-4*-ből a lehetséges leágazási irányokat (155 Mbps, 2 Mbps) is. A gyűrű (ring) nagy előnye, hogy valamennyi leágazási pont két irányból érhető el. A gyűrűbe a KTK mindkét irányba képes adni (ld. 1993/5. ábra). A jelek valamennyi leágazási pontban megjelennek, de csak az egyik irány vételére kerül sor. *STM* adás főirányának szakadása esetén a másik irányból érkező jel kerül vételre.

A gyűrűben az *STM-4* ugyancsak egy optikai szálpárat használ fel, míg a másik szálpáron csak *STM-1* jel kerül átvitelre. Az ábra a 2000-es évre eredetileg megvalósult hálózatot mutatja be. Később a MÁV Vezérigazgatóság helyileg máshová költözött, de lényegében változás nem történt.2000. év végére a jó tervezés és kivitelezés alapján elkészült a teljes *SDH*-hálózat is, amelyből a keleti országrész *SMA* multiplexerek hálózata látható a 36. ábrán.

Az 1997-ben eldöntött *GIR-MHR* beruházás igényelte a vasút egész területére az ún. távközlő-adatalaphálózat (optikai kábelek, *SDH*-átviteltechnikai berendezések, hozzáférés hálózatának, *ATM* adatkapcsolóközpontok és *MIHR* felhasználó-berendezések és eszközeinek, valamint a már korábban elkészült *SzIR*-nek, azaz az *X.25*-ös hálózatnak a kapcsolódását, megépítését.

Az *SDH*-hoz való kapcsolódás egyik fontos láncszeme a hozzáférés-hálózat, és berendezései, a felügyelet és a menedzselés. Az *SDH* hálózat az alsóbb hálózatokat is kiszolgálja. E hálózaton a 2 Mbps jelsebességnél alacsonyabb sebességű hálózatrészek értendők, amelyek az *SDH*-hálózat 2 Mbps-os portjaihoz kapcsolódnak, hogy a távközlési szolgáltatásokat a felhasználói helyen biztosítsa.




***1*** *SMA-1;* ***4*** *SMA-4;* ***4C*** *SMA-4C;*

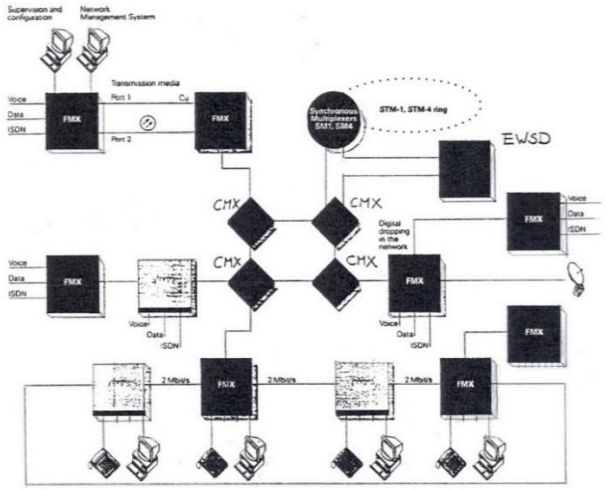
**36. ábra A MÁV SDH/SMA-hálózatának keleti gyűrűje**

A MÁV hozzáférés-hálózata az *SDH*-hálózatra kapcsolódó *PDH*-vonali rendszerekből, multiplexerekből, azok csatlakozó(interfész-) kártyáiból, *HDSL* **(**High bit rate Digital Subscriber Line=nagy bitsebességű digitális előfizetői vonal) vonali átvitelt megvalósító eszközökből, és a távoli hozzáférést biztosító végberendezésekből, valamint az *X.25*-ös hálózatból áll.

A hozzáférés hálózatának tartalékolása (hurok, tartalékútirányok) nélkül üzemel, ezért elvileg sérülékenynek tűnik, de a hibák valószínűsége kisebb, mint az *SDH* hálózaté, mivel ez a hálózat kisszámú felhasználót (munkahelyet stb.) érint. A hozzáférés hálózatának minden elemét - kivéve az *X.25* hálózatot - a hozzáférés-hálózat felügyeleti-menedzsment rendszere az *ACI* (Access Integrator) felügyeli. E hálózatot az *FMX II* és *CMX* hozzáférés-eszközökkel lehet jellemezni. Ezek közé tartoznak: *CMX, FMX II, ONU-20, NTU*, és *NT12C* rendszerek.A hozzáférési sávszélesség fizikai (64 Kbps), pl. a *FR* (FrameRelay) végberendezés és a *FR* hálózat közötti hozzáférési szakaszon, egy megadott idő ($T_C$=1s) alatt, vagyis mennyi bit érkezik a *PVC-n* (Permanent Virtual Circuit=állandó virtuális áramkör. A beküldött bitek száma akkumulálódik és az intervallum végén dől el, hogy a beérkezett csomagok sávszélesség-igénye meghaladja-e a megengedett sávszélességet. Hozzáférési idő pedig az az időtartam, amely alatt egy adatelemnek a tárolásból való visszakeresése vagy lekérése megtörténik.

Az *FMX II* multiplexek rugalmas, flekszibilis hálózatokhoz alkalmazható átviteltechnikai berendezések. Modulárisan tervezve lehetővé teszi a csatornaegységek kombinációját, mint telefon, adat és ISDN (Integrated Services Digital Network=Integrált Szolgáltatású Digitális Hálózat) jelátvitel.

Az *FMX II* a *PCM30H/HS* multiplexer továbbfejlesztett változata. A berendezés modularitása lehetővé teszi az egyes csatornaegységek kombinációját (telefon, adat, *ISDN*). A




**37. ábra Az FMX II. fontosabb alkalmazásai** [*Teac*]

multiplexer 2 Mbps-os jelfolyamban szabadon felhasználható alacsonybb sebességű interfészeket engedélyez a csatornák számára, gyors konfigurációval, és átfogó felügyelettel. A hálózat integrációja szoftveresen valósul meg, és interfészen kapcsolódik a hálózatot menedzselő (*TMN,* Telecommunications Management Network=távközlési menedzselő hálózat) rendszerhez és egy *PC*-hez. Az alábbi alkalmazásokban működhet, mint:

**a)** terminál-multiplexer,
**b)** add/drop multiplexer,
**c)** pont-multipont multiplexer digitális csatornák részére,
**d)** digitális leágazó és csatlakozó (drop/insert) multiplexer,
**e)** 64 kbps szintű cross-connect, melynek kapacitása 20x2 Mbps,

**f)** 2 Mbps-os optikai vagy rézkábeles vonalvégződtető csatlakozás,

**g)** hangfrekvenciás-, *ISDN-*, adat-interfészek,

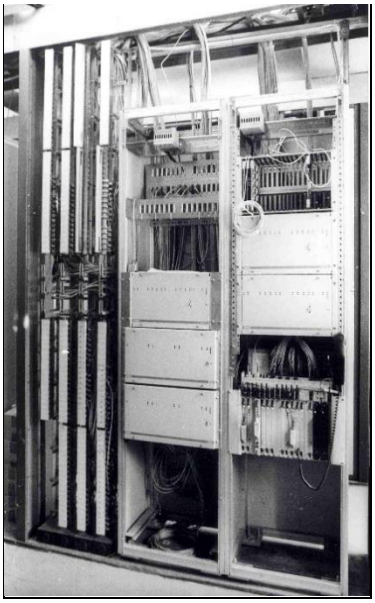
**h)** távoli adathozzáférést biztosító hálózat végződtető egységgel. Az alkalmazások a 37. ábrán láthatók. *FMX II. egy* primer *PCM* multiplexer, mely az alap funkciókat (64 kbps-os csatornák multiplexálása, időzítés, 2 Mbps jelfolyam előállítása stb.) ellátó központi egységből és a felhasználói igényeknek megfelelően választott csatornakártyákból áll.

Az *FMX* csatlakozók lehetnek:

**a)** 2 és 4 huzalos hangfrekvenciás telefonjelek részére E&M ágas jelzéssel,

**b)** 2 huzalos hangfrekvenciás interfész telefonok számára előfizetői jelzéssel és központi táplálással,

**c)** 2 huzalos hangfrekvenciás interfész LB csengetésű analógjelek részére,



7. **kép SDH keret FMX-ekkel, optikai-kábelrendezőkkel** [*CsCs*]

**d)** G. 703 ajánlás szerinti 64 kbps-os, nx64kbps digitális csatlakozó,

**e)** V.24/V.28, V.35/V.36, X.21/V.11 digitális interfészek,

**f)** *ISDN* alaphozzáférés $Uk_0$ és $S_0$ csatlakozók. Mind ezek blokkvázlata látható a 38**.** ábrán.

Az *FMX II*. Multiplex-szekrénye, vagyis multiplex (*ETSI 19*") szekrény (subrack), mely két multiplexer és 1-10 vonali végegység, avagy három multiplexer befogadására alkalmas. A vonali egységek dupla Eurocard formájúak és a méretük: 20,32x25,4 mm.

Az *SDH* hálózat az alsóbb hálózatokat is kiszolgálja. E hálózaton a 2 Mbps jelsebességnél alacsonyabb sebességű hálózatrészek értendők, amelyek az *SDH*-hálózat 2 Mbps-os portjaihoz kapcsolódnak, hogy a távközlési szolgáltatásokat a felhasználói helyen biztosítsa.

<u>*CMX átkapcsoló multiplexer*</u> (Siemens) flexibilis multiplexer, mely az átviteli közeg jobb kihasználását szolgálja. A CMX növeli a hozzáférés-hálózat változtathatóságát-rugalmasságát és biztosítja a 2 Mbps jelsebességű összeköttetések optimális kihasználását. A *CMX* az *FMX*-szel együtt olyan *NOD*-ot (Node=csomópontot) alakíthat ki, amely közvetlen hozzáférést biztosít a 64 kbps sebességű szinten a hang, az adat és az *ISDN* szolgáltatásokhoz. Nagy biztonságot nyújt, ha redundáns eszközök is vannak. A *CMX* berendezés interfésze -48V-ot vagy -60V–ot fogadhat.

Az átkapcsoló multiplexer feladatok: a *CMX* növeli a hozzáférés-hálózat flexibilitását, alacsonyabb sebességű hozzáférést biztosít a 2 Mbps-os jelhez. Biztosítja a 2 Mbps-os összeköttetések optimális kihasználását. A *CMX* alkalmas 64 kbps-os nem blokkolt és 2 Mbps-os átkapcsolások (cross-connectek) létrehozására. Alkalmas konferencia-, pont-multipont-, egy- és kétirányú összeköttetések-, 64 kbps-os és 2 Mbps-os körözvények kiépítésére, illetve továbbításra.

A *CMX* keret *ETSI* méretű keret és befogad 1 db *CMX* és 2 db FMX II berendezést, 1-2 *CUCC* (Central Unit Cross-connect=központi átkapcsoló egység) és 5 db *PU* (Port Unit=port egység) kártyát. A berendezés maximum 20 db portot és 600 db csatornát képes kezelni.

<u>*CMX központi átkapcsoló egység*</u> *CUCC* funkciói:

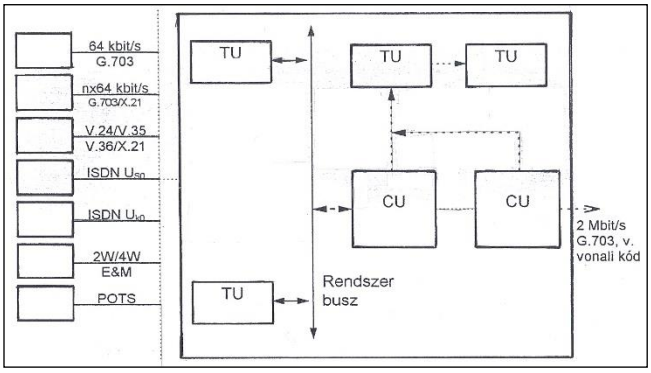
**a)** 64 kbps-os jelek és a csatornához rendelt (*CAS*) jelzésbitek kapcsolása;

**b)** keretezett és nemkeretezett 2 Mbp-os jelek kezelése;

**c)** konferencia és pont-multipont összeköttetések konferencia-kapcsolásban a berendezés felhasználót tudja kezelni egyidőben, de a konferencia kapcsolásban csak 10 munkahely, előfizető lehet;

**d)** óra- és vezérlőjelek biztosítása;

**e)** a berendezés táplálása;



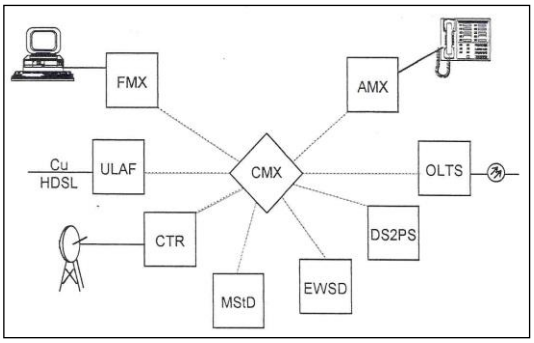

**38. ábra FMX II. és a felhasználói interfészek összekapcsolása** [*Teac*]

**f)** riasztások kiértékelése és azok továbbítása a felügyeleti egységnek (*SU*), és a távközlési meneedzsment hálózat (*TMN*) részére. A központi egységben (*CUCC*) alkalmazott processzor vezérli és monitorozza a teljes berendezést, bekapcsolásnál a hardver-tesztet a funkció-monitorozást, alarm-generálást, és figyeli a bejövő jelek minőségi paramétereit az ITU-T G.821 sz. ajánlása szerint.

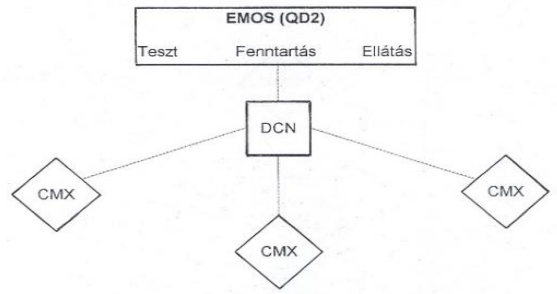
A cross-connect kapcsolatai a 39. ábrán láthatók, A *CMX* órajel-generátora egy belső kristályvezérelt generátor, mely rászinkronizál az órajelre, amely lehet külső forrás vagy bármilyen port. Ha a bejövő jelről szinkronizál az óragenerátor, akkor az is beállítható, hogy a *PCM* keret jele szinkronizáljon.

<u>*CMX vezérlés, vezérlő*</u> A CMX vezérlése egy *PC* felhasználásával történik, melyek során az alábbi funkciók a támogatottak: rendszer-paraméterek konfigurálása, kapcsolómátrix menedzselése, átviteli minőség figyelése, firmware letöltés, jelszavas védelem, riasztás felügyelet, távoli eszközök vezérlése stb. A *QD2* interfész teszi lehetővé a menedzsment rendszerből való távoli felügyeletet és konfigurációt egy 64 kbps-os időrés *ECC* csatornáján. Ez akár a 0. időrés szabad bitjei is lehetnek. Maga a vezérlés és működtetés a *TMN* segítségével valósítható meg 64 kbps-os vagy 2 Mbps-os szinten. A *CMX* multiplexerek

vezérlését az *EMOS (QD2)* nevű felhasználóbarát felülettel oldották meg. A *CMX* vezérlését a 40. ábra tünteti fel.




**39. ábra A CMX cross-connect kapcsolatai** [*Teac*]




**40. ábra A CMX vezérlése** [*Teac*]

<u>*ONU, optikai hálózati szerelvény*</u> **(**Optical Network Unit**)** optikai szálak végződtetése és a csatornák ki-be jövő forgalmának kapcsolása az *NTU* irányába. Tartalmaz tehát optikai/elektronikai interfészeket, szolgáltatási interfészeket, vizsgáló-áramkört, teleptáplálást. Az *ONU* réz érpáron csatlakozik a vasúti szolgálati hely felhasználói berendezéshez.

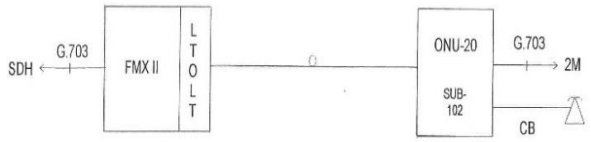
A berendezésben az ún. *SU* (Service Unit=szerviz-kártya) segítségével, egy belső buszon át, a kimeneten adja-veszi a 64 kbps, ISDN, 2 Mbps jeleket.

Az *ONU 20*-tól akár 240 kimenethez tud csatlakozni. Avasútnál azonban csak az *ONU-20* a használatos, melynek egy lehetséges megoldását a 41. ábra tünteti fel. A hozzáférési hálózatcsatlakozást az *FMX II* biztosítja.

Az *ONU-20* vizsgálatához szükséges egy *ONMS AC* (Optimized Network Management System Access-integrator=optikai hálózat menedzsment rendszer hozzáférési integrátor) és egy digitális analizátor.

<u>*NTU hálózati végződőegység*</u>

(Network Termination Unit) (n*64/X.21) nagy távolságra is képes V.24, V.35, V.36 és X.21 típusú más-más jelzésrendszerű csatlakozóegységekhez kapcsolódni.

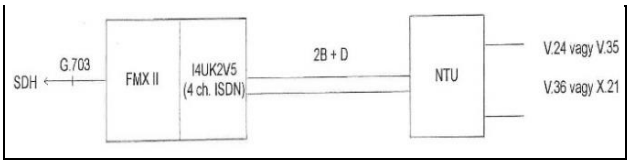



**41. ábra Kapcsolódás az FMX II berendezéshez optikai szálon át** [*Teac*]

A berendezést 64 kbps-os átvitelre fejlesztették, de max. 19,2 kbps sebességű aszinkron jelfolyamok is átvihetők rajta. Az *NTU* segítségével két *DTE* (Data Terminal Equipment=adatvégnerendezés) kapcsolható össze $U_{K0}$ interfészen *2B1Q* kódolással. Az *NTU*-nak az *FMX II* berendezéshez való kapcsolatának egy lehetséges megoldása a 42. ábrán látható.

Az *alapegység* egy *NTU2B* és két különböző interfész-modult tartalmazhat. Az alapegység funkciói:

**a)** hálózati végződés adat interfészek részére,
**b**) *QD2* protokoll szerinti hálózati funkciók,
**c**) *ISDN* vonali kártya interfészének vezérlése,
**d**) két *NTU* közötti vezérlés (hurokképzésnél),
**e**) interfész-modulok vezérlése,
**f**) vésztáplálás,
**g**) tesztmódok.




**42. ábra Kapcsolódás az FMX II berendezéshez fémszálakon át** [*Teac*]

A *csatlakozási felületek* az *NTU V24, -35, -36, -X21* interfész modulok az alapegységhez csatlakoznak az *NTU* busz-csatolóegységén keresztül, melyeknek funkciói az időzítő jelek megvalósítása, 64 vagy 19,2 kbps-os sebességhez való alkalmazkodás, hurokvezérlés. A csatlakozási felület engedélyezi az üzeneteket a *D* digitális csatornában, az *NTU* és az *ISDN* vonali kártya közötti adatcserét a *B1* és *B2* csatornákban.

Az *adatcsatlakozó-felület* bitsebesség állításra, hurkok állítására a *DTE* és az *ISDN* kártyák felé, különböző letiltásokra alkalmas. A jelzésfolyam 144 kbps.

Az *NTU konfigurálás* fontosabb paraméterei:

**a**) átviteli sebességek aszinkron: 0,3; 0,6; 1,2; 2,4; 4,8; 9,6; 19,2 kbps, szinkron: 0,6; 1,2; 2,4; 4,8; 9,6; 19,2; 48; 56; 64 kbps;
**b**) adatbitek száma: 5, 6, 7, 8;
**c**) paritás bit: igen vagy nem;
**d**) *RTS/DTR* aktív vagy inaktív;
**e**) szoftver letöltés;
**f**) teszthurkok blokkolása vagy megvalósítása, stb. Az *NTU* távolról is konfigurálható.

Az *NTU energiaellátása* lehet helyi vagy távoli. Helyben 230 V-os táp, *AC* vonali feszültség 198-253 V. Kimenő feszültség 40 VAC.

<u>*EM-OS*</u> **(**Element Manager-Operating System=elemmenedzselést működtető rendszer) a Siemens menedzselő rendszere, mely szinkron digitális hálózatot, berendezést menedzselő (felügyelő) operációs rendszer a GPT által fejlesztett, Siemens féle átviteltechnikai (*SDH*) rendszer felügyeletére.

Az alapvető feladatok: hiba-, beállítás-, számlázás-, teljesítőképesség-, biztonsági menedzselés:

**1.** hiba (az átvivőhálózatban és annak környezetében fellépő hibák észlelése, beazonosítása, megszüntetése)-,
**2.** konfiguráció (a hálózati elemek vezérléséhez, beállításához szükséges adatok biztosítása, pl. *SMA* cross-connect mátrix-, a hálózati topológia konfiguráció)-,
**3.** számlázás (az *EM-OS* a felsőbb szintű menedzsment rendszer, *SMN-OS*, számára alapadatok biztosítása)-,
**4.** teljesítőképesség (a hálózati elemek és az átvitel minőségére vonatkozó adatokat az *ITU-T G.821,* illetve a *G826* rögzíti. A forgalmi utak végpont-végpont szinten vizsgálhatók)-,
**5.** biztonsági (különféle operátor osztályok meghatározása, különböző elérési jogokkal) menedzselések.

Az *EM-OS* a hálózat kommunikációra gyártóspecifikus *Qx/B3* protokollt használ. A *B3* protokoll (Ethernet) az intra-office

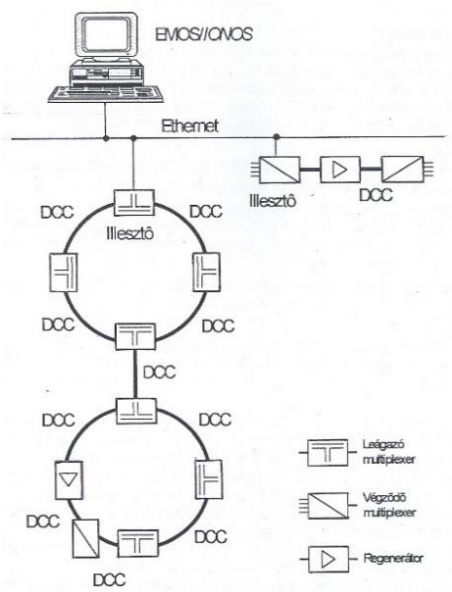
típusú alkalmazásokban található, mivel a *LAN*-architektúra nagy sávszélességet tesz lehetővé. A hálózat távoli részeivel való kommunikáció az *STM* jel fejlécében található adatkommunikációs csatornákon (*DCC*) át valósul meg.

A *Q3*-interfész egy szerver egy magasabb rendű rendszerhez való kapcsolódását teszi könnyebbé. Maga a szerver egy SunSparc gép (monitor billentyűzet nélkül). Ha a magasabb rendű *TMN* és a szerver nincs azonos helyen, akkor min. 2 Mbps-os *WAN* interfésszel rendelkező bridge-ek állnak rendelkezésre.

Az *EM-OS munkaállomásai* melegtartalékkal és nyomtatókkal rendelkeznek. A típusuk *HP J2240* (KTÜ, Sm, Ms). Az *X* terminálok is (*HP Kayak PC*) (Db, Ps, Sg, Zh) felé *SDH* 2 Mbps-os csatornában (Router/Bridge elemeken keresztül) kapcsolódnak a magasabb rendű munkaállomásaik felé. A menedzselési információ a távoli állomások felé az *STM-N* jel "overhead"-jében lévő *DCC* csatornákon át jut. Az *EM-OS* központok egymással is kapcsolatban vannak, így lehetőség van egy távoli munkaállomásról bejelentkezve (remote login= távoli belépés, bejelentkezés) egy másik körzet felügyeletét is ellátni. Az *EM-OS-QD2* accessintegrátor HP Kayak PC szerverekből, munkaállomásokból és printerekből áll.

Az *EM-OS-Qx* SDH hálózatfelügyeletet adó rendszer, külön erre a célra dedikált 2 Mbps-os Router/Bridge és Ethernet *LAN*-on keresztül kapcsolódnak.

A MÁV *SDH* és *PDH* hálózatának felügyeletét a *TMN* látja el.




**43. ábra Az EM-OS kommunikációja** [*Teac*]

<u>*TMN*</u> **(**Telecommunications Management Network=távközlési menedzselő hálózat), melyet az *ITU-T* specifikált az *M3010* ajánlásában. Az ajánlásnak pontos szabályai vannak, hogy hogyan kell lezajlani az üzenetváltásoknak az *OS* üzemeltetői és a *NE* hálózat elemek között. A *TMN* modellben öt réteg van, amelyekben rendszerint egy háromszög vagy piramis van.

**a)** A hibamenedzselés (Fault management) a hiba detektálását, a diagnózis és az analízis segítségével történő hiba elszigetelést és a hálózati hibák korrekcióját jelenti.

**b)** A konfiguráció menedzselés (Configuration Management) a hálózati erőforrásokra vonatkozó információk számontartására irányul.

**c)** Az elszámolás menedzselés (Accounting Management) az erőforrások használatára vonatkozó ellenőrzött adatgyűjtést és a használatért történő számlázást jelenti.

**d)** A teljesítőképesség menedzselés (*Performance Management*) tartalmazza a teljesítőképességre vonatkozó adatgyűjtést, ezen adatok elemzését és a jelentést a problémákról. A teljesítőképessség menedzselésnek ugyancsak része az erőforrások hatékonyságának és viselkedésének az értékelése.

**e)** biztonságmenedzselés (Security Managament) funkció a beavatkozás (titkosság, hűség, hitelesség megsértése) detektálásával és a sértések jelentésével, biztonsággal kapcsolatos szolgáltatások, titkosítás (encryption), kulcsok kezelése, hozzáférés kontrol, stb. œ létrehozásával, törlésével és karbantartásával foglalkozik. A jelszavak és a titkosító kulcsok elosztása ugyancsak biztonságmenedzselési funkció.

A *menedzsment feladatai*:

**1**. *CM* konfiguráció- (állapot lekérdezése, konfigurációs adatok, hálózat felépítése),

**2**. *FM* hiba- (riasztás, hibaüzenet, vizsgáló hurok),

**3**. *PM* hálózatadatok kiértékelés (teljesítőképesség, forgalomfigyelés, minőség),

**4**. *AM* díjadatok- (költség, ügyfél),

**5**. *SM* biztonságtechnika- (jelszóellenőrzés, felhasználói jogosítás) kezelések.

*Menedzselési szintek,* melyek réteges felépítésűek. A rétegek:

**1**. üzleti (business)-menedzsment réteg a vállalkozás és a különböző menedzselési rendszerek együttműködését biztosítja,

**2**. szolgáltatás (service)-menedzsment réteg kapcsolatot tart az ún. előfizetőkkel,

**3**. hálózat (network)-menedzsment réteg hálózati elem szintű vezérlést, koordinációt is ellát. A szolgáltatás menedzsment réteg felé információkat ad a teljesítőképességre, kihasználtságra, rendel-kezésre állásra stb.,

**4**. hálózatelem (network element) menedzsment réteg feladata a hálózat berendezéseinek menedzselése, koordinálása, adminisztrációja, továbbá közvetítő funkciókat lát el a hálózati réteg és a hálózati elemek között.

A *funkcionáli*s egységek és kapcsolatuk az egyes interfészek között:

**1**. operációs (*OS*)-,

**2**. adatkommunikációs (*DCN*)-,

**3**. közvetítő (*MD*)-, hálózati elemek (*NE*)-, *Q3* intefész (*Q3*)-, gyártóspecifikus (*Qx*)-, adapter (*QA*)-, kommunikációt biztosító interfész (*X*)-, kapcsoló (*F*) interfészek.

<u>*TMN EM-OS.*</u> A MÁV *SDH* hálózat felügyeletét az *EM-OS-Qx* felügyeleti (menedzsment) rendszerrel végzi három helyen: a Kőbányai Távközlési Központban, a Miskolc-i és a Szombathely-i igazgatósági épületekben.

Ezek a központok Warm Standby (melegtartalék) kiépítésű munkaállomásból és a hozzátartozónyomtatóból állanak. A munkaállomások típusai HP Apollo735/125 jelű berendezések, míg a stoftverek és licenszek,

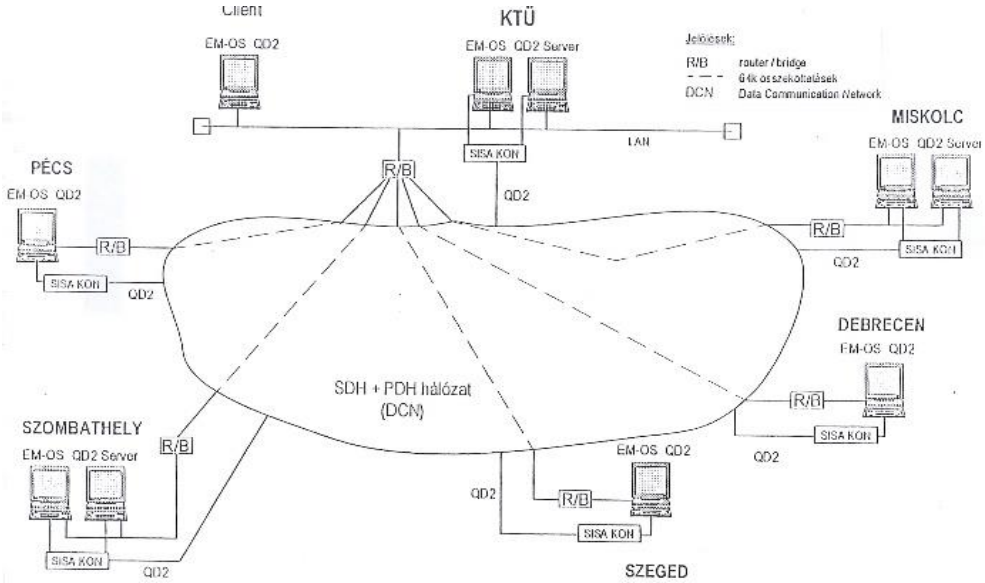
**a)** alapszoftver (*NCL*);

**b)** Standby-;

**c)** alkalmazási-;

**d)** bekapcsolási licensz.

Az *X* terminál és a másik két munkaállomás felé a kapcsolat az *SDH* hálózat erre a célra dedikált (kijelölt) 2 Mbps jelsebességű csatornáján (Router/Bridge) elemeken van biztosítva.




**44. ábra PDH és SDH felügyeleti hálózata** [*Sie*]

Az *X* terminálok közül: a pécsi a szombathelyi-, a szegedi a KTK-, míg a debreceni a miskolci *EM-OS*-hoz tartoznak. Az *X* terminálok *HP ENVIZEX* típusúak és nyomtatóval vannak kiegészítve. Az egyes *EM-OS* központok így két igazgatósági terület felügyeletét látják el. A központi *EM-OS* gép és a hozzájuk tartozó *X* gép között az *STM-N* jel Overhead-jében lévő *DCC*-n (Data Communication Channel=adatkommunikációs csatorna) történik az információs kapcsolat. Két távoli *EM-OS* központ egymással kapcsolatban lévén annak hálózatába is képes, szükség esetén beavatkozni (pl. KTK a pécsi hálózatba).

Az *EM-OS* hálózati kommunikációja az *ITU-T* szerint szabványos protokollon keresztül illeszkedik a hálózat elemeihez, ld. a 43. ábrát. Az *SDH* berendezések hálózati elemei az *EM-OS*-hoz fizikailag a *CCITT G. 773 B3* opció, Ethernet, szerint kapcsolódnak. Az *EM-OS* hálózat kapcsolódásai láthatók az 44. ábrán.

## *TMN PDH menedzselése*

A MÁV hálózatán *PDH* rendszerű (34 Mbps) átviteltechnikai összeköttetések is megtalálhatók, amelyek az *SDH*-nak, mint gerincirányú vonalaknak a kisegítője, esetleges kerülő út kijelölésére.

PDH hálózati felügyelet az *EM-OS-*$Q_{D2}$ (AccessIntegrator) felügyeleti menedzsment rendszerrel történik, melyből KTÜ, Ms és Sm igazgatósági székhelyekre szereltek fel. Egy felügyeleti központ Primery 350/100 MHz típusú *PC* szerverből áll. KTÜ-ben továbbá egy *kliens PC* is rendelkezésre áll. Sg, Db, Ps székhelyeken *X-terminál*ok (munkaállomás: *HP*. Lehetőség van (*RL*) egy másik körzetbe való belépésre. KTÜ és a többi *EM-OS-*$Q_{D2}$ állomás egy egységes felügyeleti hálózatot képez. A helyi beállítási és karbantartási célokra területenként egy *PCD-SND* laptop típusú local craft terminál (*LCT*) áll rendelkezésre. A felügyeletről az információ a távoli állomások felé egy 2 Mbps-os jelsebességű *PCM 30* berendezés *ENVIZEX*) is nyomtatós kiépítésűek, melyek a magasabb rendű munkaállomással *DCN*-en keresztül vannak kapcsolatban egyik 64 kbps-os csatornáján jut el. Az információk a leágazó (vasút)állomásokon az *FMX/CMX* berendezésbe (*SISA-KON*) érkeznek.

Egy menedzselt hálózat képe látható a 44. ábrán

## *Az SDH hálózat szinkronizációja*

Mivel az *SDH* szinkron digitális hierarchiát jelent, maga az *SDH* országos hálózat szinkron üzemmódban - hierarchikus óra(szinkronjel)elosztással - működik. Ez azt jelenti, hogy a hálózatban egy *PRC* Primary Reference Clock = elsődleges referencia óra) vagy master slave (azaz mester szolga) óra, mely redundáns kiépítésben van. Az óra, amely az egész hálózatot ellátja szinkron-jellel - az *ITU-T G.811* sz. Ajánlása alapján - $\pm 1 \times 10^{-11}$ pontosságú. Az ez alatt lévő szinteken egyforma pontosságú *TNC* (Transit Node Clock= tranzit átkapcsoló-) órák vannak (3 bemenettel és 60 kimenettel), amelyek szükség esetén biztosítják az alattuk lévő szintek órajel-ellátását, illetve ezek helyi órajeleit.

A Siemens, a MÁV hálózathoz egy *GPS* (Global Position System=Műholdas Helymeghatározó Rendszer) vevőt kombinálva egy Rubidium-mal stabilizált oszcillátoros *PRC*-t javasolt, amely ugyanolyan pontosságot biztosít, mint egy Cesium-os *PRC*.

A *PRC* a Kőbányai Távközlési Központban van, amely központi elhelyezkedésű, és optimális szinkronizálást jelent az *SSU*-ok (Synchronous Supple Unit=szinkron-ellátó egységek) számának minimalizálása mellett. A másodlagos (tartalék) *PRC* egy speciális quartz oszcillátoros *GPS* vevő, amely a *PRC* esetleges kiesése esetén átveszi annak feladatait.

Ez a konfiguráció a *GIR-MHR* adathálózat mellett a távközlés és *GSM-R* szolgáltatásokat is képes ellátni.

A szinkron-hálózat ún. szinkron- szinkron-gyűrűkből (szinkron- ringekből) áll, így a szinkron-hurkok, és esetleges hibák esetén fellépő szinkronforrás-váltások száma minimalizálva van. Abból adódik ez, hogy az elsődleges szinkron bemeneti pontból kétirányú szinkronizálás történik. A végpontoknál a szinkron-jel folytonossága megszakításra került. Három fő-, és több szinkron-gyűrűből, illetőleg gyűrű nélküli irányból áll a MÁV szinkron-hálózata: A három főgyűrű a budapesti gyűrű, a nyugati igazgatóságok gyűrűi és a keleti igazgatóságok gyűrűi. A budapesti SDH-gyűrű a . ábrán látható.

„*Budapest gyűrű*” az egész hálózat központjában található, és összefogja a nyugati és a keleti szinkron-gyűrűket. A gyűrűben két szinkronjel-betáplálású központ van (Kőbányi Távközlési Központ és Bp. Kelenföld pu.). Kelenföld órája a KTK elsődleges órájához van szinkronizálva. E konfiguráció előnye, hogyha a KTK elsődleges *PRC*-jének hibamentes működése esetén a másik szinkron-betáplálású pont csak *TNC*-ként üzemel. Az elsődleges *PRC* teljes (műholdas kapcsolat elvesztése és a Rubidiumos oszcillátor egyidejű) kiesésekor a másodlagos betáplálási pont automatikusan átveszi az elsődleges betáplálási pont szerepét. A szinkron-gyűrűből kiágazó Bp. Nyugati pu-Vác irány a budapesti

gyűrűből kapja a szinkronjelet. Ezen a vonalon másodlagos szinkronjel-forrás nincs, ezért ez a vonal csak szinkron-szigetként működik.

„*Nyugati gyűrű*" több kisebb, de fontos irányok szinkron-gyűrűit foglalja magába. Ilyen pl. a Kelenföld-Dombóvár-Nagykanizsa, illetve a Kelenföld-Székesfehérvár-Nagykanizsa vonalak gyűrűje. A két szinkron-jel Nagykanizsán találkozik, ahol valamelyik irány hibája esetén, a másik irány/végpont felől automatikus irányváltás történik. E szinkron-gyűrű védelme érdekében, ha a Kelenföld elsődleges szinkron bemeneti pont hiba miatt kiesne, akkor a KTK-ban lévő *PRC* a Cegléd-Kiskunfélegyháza-(Kiskunhalas)-(Bátaszék-Dombóvár útvonalon át kapott szinkron-jelből Dombóváron szinkronizálja a dél-dunántúli gyűrűt. A dunántúli területen még több gyűrű is megtalálható, ilyenek pl. Kelenföld-Győr-Szombathely és a Kelenföld-Székesfehérvár-Szombathely, avagy néhány kerülő ütas gyű, így pl. Nagykanizsa Barcs-Pécs stb.

„*Keleti gyűrű*" tulajdonképpen hasonlít a dunántúli gyűrű/hálózatra, természetesen más topológiai felépítésekkel. Itt is megtalálhatók a főbb szinkron-gyűrűk és a haránt irányú gyűrűk. Szinkron-szigetszerű szinkronizáció Miskolc-Felsőzsolca-Hidasnémeti között is van. A szegedi igazgatósági területén, érdekes módon, Szeged-Békéscsaba között *ALCATEL*-féle *SDH* kapcsolat van. Ezeken a helyeken a Siemens-féle szinkronizációhoz *STM-4* - *STM-1* szinten oldották meg a kapcsolatot, ld. az 45. ábrát.

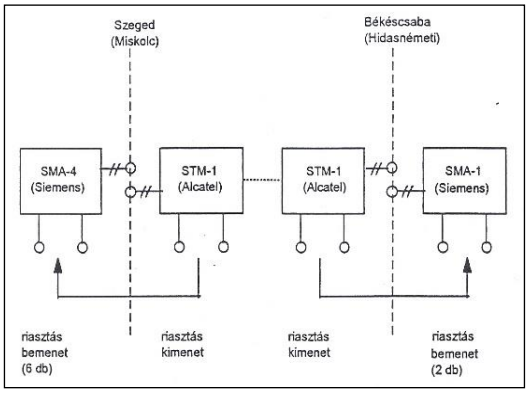
*Helyi, állomási szinkronizáció*. Az állomások, az országos szinkron-hálózatban lévén, a szükséges szinkronizációs információt az *SDH* hálózaton át kapják. A berendezések szinkron-jel ellátásának két formája van:

**a)** ha van az állomáson *SSU*, akkor az állomáson lévő összes berendezés az *SSU* 2 MHz-es kimenetéről kapja a szinkron-jelet;

**b)** ha nincs *SSU*, azaz nincs 2 MHz-es jel, akkor egy kijelölt dzsitter- és vámdorlásmenetes 2 Mbps-os trönkről, az *SMA-1* egység szinkron kimeneti pontjáról (*Synch. Out*) kapják a jelet az állomási berendezések (pl. *ATM, FMX-II/CMX*). A hálózatban lévő *SMA-4* és *SMA-4c* berendezések rendelkeznek dzsitter-mentesítő (retiming) egységgel.

*FMX-II/CMX) berendezések szinkronizációja* vagy az *SSU*-tól közvetlenül, vagy az *SMA* betéttől kapott szoinkron-jellel történik. Minden betét ún. T.3 pontjait sorba kapcsolva kapják meg a szinkron-jelet.

*ATM (Asynchronous Transfer Mode)* rendszer alapvető működéséhez nem szükséges ugyan a szinkron-jelforrás, de az így jelenlévő aszinkronitás miatt minimális cellavesztést okoz, ezért az *ATM* berendezéseket is bevonták az egységes szinkronizálási rendszerbe.




**45. ábra Szinkronkapcsolat tömbvázlata a Siemens és az Alcatel - SDH rendszerek között** [*Sie*]

*SYSTEM 2000 jelű* második generációs *GPS* vevő van a MÁV hálózatában, mely pontos referencia-jel előállítására alkalmas. Folyamatos műholdas kapcsolatnál a referencia-jeltől való eltérés $<1x10^{-12}$ –vel szemben az *ITU-T G.811*-es Ajánlás szerinti $1x10^{-11}$ értékkel. *GPS* hiba esetén a Rubidium-oszcillátor átmegy ún. holdover (tovább tartó) időzítési üzemmódba. Ha a kristály-oszcillátor nem képes tartani a beállított értéket, akkor letiltja a kimenőjelet (squelch option) és azonnal riasztást ad.

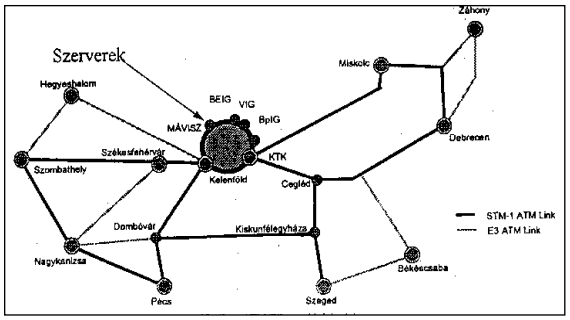
*NFR 2001* típusú órajelelosztó berendezés az állomásokon az *SSU*-ban található, mely igazodik az *ITU-T G.812* (a már említett *TNC* 3 bemenet és 60 kimenet) előírásaihoz. A berendezés a külső szinkron-forrás jelével szinkronizálja a belső kétfázisú *PLL* (Phase-Locked Loop=fázisszinkronizált hurok, *SMA-1*) áramkört, hogy minimalizálja az eszköz dzsitterét.

A berendezés riasztás rendszere képes sürgős és nem sűrgős riasztásokat kiadni. Ezek, mint helyi riasztások összekapcsolhatók, pl. az Accessintegrátor külső riasztás bemeneteivel, és így eljuttathatók a központi felügyeletre. Közvetett riasztás esetén , pl. az *EMOS*-on keresztül (ha megváltozik a pl. az *SMA* betét szinkron-forrása).

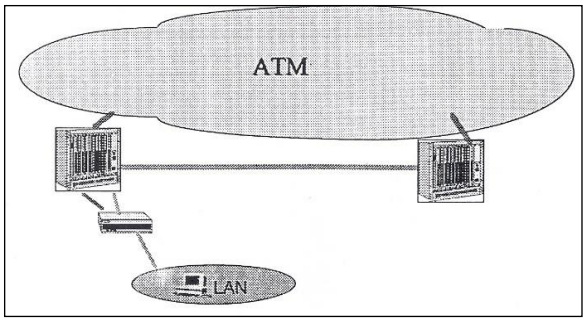
[*HK*] [*SzL*] [*Mr*]

# III. ATM, Aszinkron Átviteli Mód hálózata

Az *ATM*-hálózatba a *Newbridge 36170*-féle *ATM/FR* adatkapcsolók és a *46020 Network Manager Softwere* szükségesek, hogy az adatkapcsoló rerúting funkciójából eredően, automatikusan - a hálózatot felügyelő személy kézi beavatkozása nélkül - biztosítsa az útvonalat az elsődleges kapcsolatok megszakadása esetére. Az új kapcsolat létrehozása csak néhány mp lehet.




**46. ábra A 19 ATM kapcsolóközpont topológiája** [*Sie*]




**47. ábra ATM és LAN kapcsolata**

A kapcsológépek táp-, kapcsoló- és kontroll-kártyák redundáns kiépítésűek legyenek. A kiépítendő *ATM* kapcsolóközpontok hálózata látható a 46. ábrán. Az ábrából kitűnik, hogy valamennyi ATM kapcsoló legalább két oldalról érhető el, mely a biztonságot jelenti.

Az alkalmazásra kerülő Newbridge 36170 ATM/FR kapcsolók, kihasználva a 46020 Network Manager Software reúting funkcióját, automatikusan - a hálózatfelügyelő személy manuális beavatkozása nélkül - kialakítja és felépíti az új útvonalat a kapcsolók között az elsődleges kapcsolatok megszakadása esetén. Az új útvonal kialakításának módja és ideje (néhány ms) a menedzsment szoftver segítségével paraméterezhető.

Az ATM és a közvetlenül csatlakozó LAN közé egy szükséges rúter beiktatása a 47. ábrán látható.Az *ATM-*, az *FR-*, és az *X.25* hálózat tulajdonképpen egy *WAN* (Wide-Area Network=nagy területre kiterjedő) kommunikációs hálózat).

*Frame Relay kapcsolatok*

A vonalszakaszon kapcsolódó rúter a legközelebbi kapcsológéphez kapcsolódik, és egy másik központ felé kapcsolódás lehetősége is biztosítva van, és így az ellenkező irányban szabadon maradó 2 Mbps-os *SDH* kapacitás tartalék útnak felhasználható. A 2 Mbps-os jel alatti (nx64 kbps) kapcsolatok SDH szintű tartalékolása ugyan nem gazdaságos, de a *CISCO*-féle rúterek konfigurálásával lehetőség van a tartalékolásra. Ezt a hálózati felépítést a 48. ábra tünteti fel.: *X.25-ös kapcsolatok*

Hasonlóan az *FR* megoldáshoz - kihasználva a meglévő *HNN 20* adatkapcsolók két szabad 64 kbps-os portját - nagysebességű, tartalékolt bekötés alkalmazható az *X.25*-ös hálózatra kapcsolódó router berendezésekkel. E megoldásnál a rúter és a kapcsológépek közé képzelhető el egy *HNN20* berendezés, ld. a 49. ábrát.

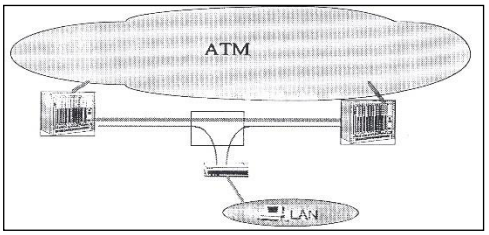
*Egy terminál kapcsolata az ATM-hez* Ahol egy terminál van, ott LAN hálózatot kiépíteni nem célszerű, de két terminál esetén már igen. Egy esetében tartalék útvonalra sincs szükség. Erre egyébként három féle megoldás képzelhető el egy terminál esetében:

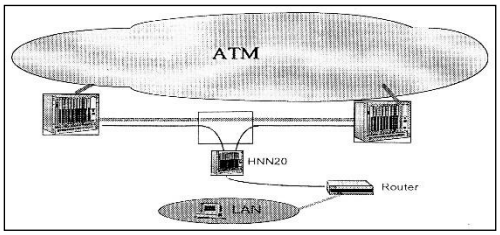
- 64 kbps sebességű *FR* technológiával *PC* kártyás vagy kis teljesítményű stand-alone multiprotokoll rúterrel,
- *X.25* transzparens *PAD* (Packet Assembly, Disassembly=csomagösszeállítás, csomag-szétbontás) megoldással és rúter elhagyással, ld. az 50. ábrát. Ezt a Siemens nem javasolta,
- aszinkronsoros vonalon a legközelebbi terminál szerverhez.

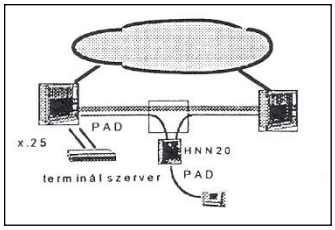
*Rézvezetékes kapcsolat* ott lehet, ahová az optikai hálózat nem ér el. Megoldás lehet hangfrekvenciás modem vagy valahonnan átszerelhető valamilyen alapcsoportsávi berendezés távolabb lévő állomások között.

Egy helységen belül lehet az adatátvivő hálózat digitális, *HDSL* (High bit rate Digital Subscriber Line=nagy bitsebességű digitális előfizetői vonal) technológián alapuló multiplexerrel vagy akár *PCM* berendezéssel.

Az *ATM, aszinkron átviteli mód* egy speciális csomagorientált adatátviteli eljárás. A MÁV hálózatán a csomagkapcsolás nagysebességű változata az *ATM*, mely fix hosszúságú, s 53 bájtos csomagokat használ. Jellemző sebessége 34 Mbps-tól egészen 622 Mbps-ig terjed, mely itt leegyszerűsített csomagkapcsolásnak tekinthető. Az adattovábbításon túl hangátvitelre is alkalmas lehet a rendszer. A hasznos és jelzésátviteli információk csomag formájában meghatározott hosszúsággal, ún. cellákban cserélődnek. A celláknak nincsen meghatározott pozíciója az időraszterben, mint pl. a szinkron-multiplexálásnál, hanem a cellaforrásokból aszinkron áramlanak. Az alkalmazás vagy egy szolgálat részére nem egy előre meghatározott sávszélesség áll rendelkezésre, hanem a források bizonyos számú cellákat töltenek meg egy időintervallumon belül. Az így kialakult sávszélességet összeköttetés-felépítésnél meg kell adni, hogy a hálózat túlterhelése elkerülhető legyen és az előállított cellák átvételét a vevőoldalon garantálni lehessen. A cellák kapcsolási folyamata "tárold és add tovább" elven működik, hasonlóan a csomagkapcsoláshoz. A *CCITT* az első *ATM*-re vonatkozó ajánlásait 1990-ben tette meg, de már 1992-ben módosították.




**48. ábra A 2 Mbps alatti tartalékolás redundáns csatlakoztatása PCM multiplexerhez**

**49. ábra LAN-rúter-HNN 20 kapcsolat** [*Sie*]

**50. ábra PAD kapcsolat egyedi terminállal**

Az *ATM* olyan csomagkapcsolási eljárás, amelyre jellemző, hogy:

**a)** nincs szakaszonkénti hibavédelem, ha jó a fényhullámvezető és az átviteltechnika, ha a nagy átviteli sebesség megengedi, ha mégis szükséges akkor azt a végállomáson kell megvalósítani;

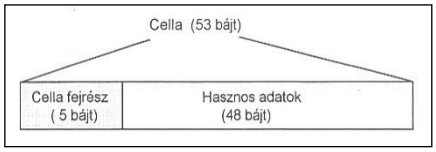
**b)** nincs szakaszonkénti folyamatvezérlés, mivel a nagy átviteli és csomagfeldolgozási sebesség mellett nem lehetséges;

**c)** összeköttetés-orientált üzemmód. A csomagok átviteli útja az összeköttetés felépítésénél a végberendezések közötti virtuális összeköttetés megállapításával történik. Ebben az időpontban történik a virtuális összeköttetéshez az üzemi információk és logikai csatornák hozzárendelése. Az adatátvitel alatt minden csomag ugyan azt az átviteli utat veszi igénybe. A kapcsolat

bontása után az üzemi eszközök és a logikai csatornák szabaddá válnak.

Az információátvitel meghatározott hosszúsági blokkokban ún. cellákban történik. A cella tartalmazza a hasznos információt és a cellafejrészt. A fej azonosítja a cellákat, amelyek ugyanazon virtuális csatornához tartoznak. A cellákat igény esetén az információforrás állítja elő, attól függően, hogy van-e információ, amit át kell vinni. Ha pillanatnyilag nincs, akkor "üres" cellák átvitele történik. Így egy folyamatos cellaáram jön létre. Aszinkron az eljárás, mert az adatsebesség, amely a forrástól szükséges, független az összességében rendelkezésre álló adatsebességétől. A bit-átvitel maga viszont ennek ellenére szinkron-módon is történhet. Jellemző sebessége 34 Mbps-tól egészen 622 Mbps-ig terjed.

Az *ATM* hálózat legkisebb eleme az *ATM-cella*. Minden hasznos információ és jelzési adatot cella formájában visz át a hálózat. Az *ATM* cella tartalmazza a hasznos információkat és a cellafejrészt, mely fix hosszúságú, azaz 53 (5+48) bájtos csomagokat használ. A cellákat igény szerint az információforrás állítja elő attól függően, hogy van-e információ avagy nincs. Ha nincs elegendő hasznos információ, akkor „töltő" információkat helyeznek el benne, hogy folyamatos cellaáram jöjjön létre. Az ATM eljárásban a cellák állandó hosszúságúak, ezért nincs kiegészítő zászlóra szükség, és így a cellák egymástól nincsenek elhatárolva. Ez látható az 51. ábrán.




**51. ábra ATM cella elvi felépítése** [*Teac*]

Különböző összeköttetések cellái multiplikálhatók. Nagyobb átviteli sebességű információ-forrásadatok több, míg a kisebb forrásjelek egy bizonyos időintervallumon belül, kevesebb cellát vesznek igénybe. A forrás és nyelő között így eléggé eltérő átviteli sebesség állhat elő.

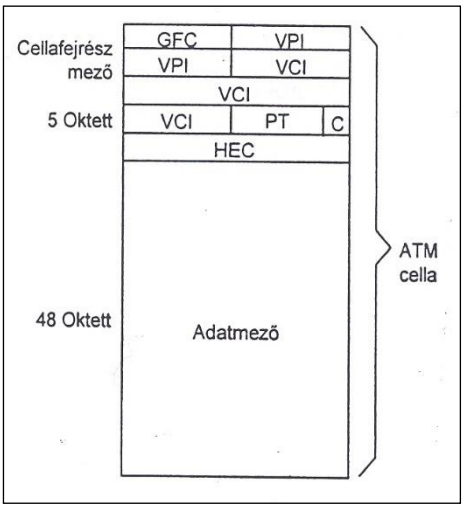
A *csatornaútvonal azonosítása* 8 bittel a *LAN*, 12 bittel az *ATM központ*ok között) történik. Különböző irányok több azonos útvonalat, amelyek több *VC*-t tartalmaznak, kötegbe fogják. Az útvonalhoz tartozó csatornák az átvitelt biztosító hálózatban gyorsabban érhetők el. Több *VC* összefogását *VP*-nek nevezik.

A *csatorna és útvonal azonosítása*. A *VP* ismeretében a hálózat a *VP*-ket (mivel a *VP*-n több *VC*-t fognak össze) egyszerűen és gyorsan alakítja ki köteggé. A központok közötti főirányok is megkülönböztethetők. A *VP* iránykapcsolását az *ATM crossconnect* végzi. Az *ATM* cross-connect vagy a *VPI*-t és a *VCI*-t is feldolgozza vagy csak a *VPI* értelmezésével foglalkozik. Az *ATM* központban (nódban) történik a *VP* és *VC* kapcsolástechnikai megkülön-böztetése.

Az *ATM* cross-connect a *VPI* szerinti kapcsolást, míg az *ATM* központ mind a *VPI*, mind a *VCI* szerinti értelmezést hajtja végre. A kettő között a különbség a cellák vezérlésében, irányításában mutatkozik, mivel az *ATM* központnál a cellák irányításának az alapja a jelzésátviteli információ, az *ATM* crossconnect esetén pedig speciális üzemviteli, illetve felügyeleti központból származó vezérlő-információk szolgálnak a cellák továbbításának alapjául.

*A virtuális csatornák* és azon belül az egyes hozzájuk tartozó cellák azonosítása 16 bittel történik. A virtuális csatornaszám az adott összeköttetés mindkét irányában azonos és mindig egy távközlőszakaszra vonatkozik.

Az *SDH* hálózat az alsóbb hálózatokat is kiszolgálja. E hálózaton a 2 Mbps jelsebességnél alacsonyabb sebességű hálózatrészek értendők, amelyek az *SDH*-hálózat 2 Mbps-os portjaihoz kapcsolódnak, hogy a távközlési szolgáltatásokat a felhasználói helyen biztosítsa.




***GFC*** *Generic Flow Control=általános (adat)forga-lomvezérlés;* ***HEC*** *Header Error Control=hibafel-ismerés és elhárítása a fejlécben vagy Header Error Correction=fejlécjavító;* ***PT*** *Payload Type=hasznos jelek típusa, hasznos adattartalom típus;* ***VCI*** *Virtual Channel Identifier=a cella fejrész virtuális csatorna azonosítója;* ***VPI*** *Virtual Path Identifier=virtuális út azonosító; C Cell Priority=cellaprioritás*

**52. ábra ATM cella felépítése** [*Teac*]

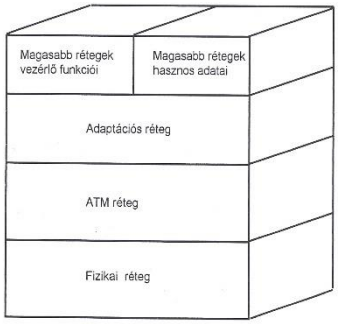
Az *ATM hasznos jeleinek típusai*. Az információs mező típusának azonosítása 3 bittel történik. Itt e mezőben különböztethető meg az, hogy az információs mezőben hasznos információ vagy a *B-ISDN* hálózat elemeinek üzemviteléhez, fenntartásához szükséges információk jelennek-e meg. A hasznos információk továbbításán kívül a vezérlő információkat hálózat -elemeknek kell értelmezni, értékelni, feldolgozni.

A *fejrész hiba kontroll* (HEC, Header Error Controll) segítségével (8 bites kombináció) váratlanul fellépő hibák ismerhetők fel és ennek alapján hibajavítás végezhető el.

**b)** a *fizikai réteg* kialakítása az átviteli közegtől/médiumtól (fényhullámvezető-, koaxiális kábeltől) függ. Ez a réteg foglalja magába a bitátvitelhez szükséges funkciók (sebesség-meghatározást, vonali kód átültetést, szinkron információk) feldolgozását. A referencia modell felépítése az 53. ábrán látható.

Az *ATM referencia-modell* alapja az *OSI* modell elv. Néhány funkció azonban csak részlegesen fér bele az *OSI* rétegekbe. A fizikai réteg mellett az *ATM* esetében két speciális réteg van: az *ATM*- és az *adaptációs réteg*. Mindkettő speciálisan az aszinkron transzfer-mód lebonyolításához szükséges:

**a)** Az *ATM réteg* a cella-transzport szolgálatot teszi könnyebbé a cella-fejrészben lévő funkciók segítségével. Az *ATM adaptációs réteg* (cellaformában megjelenő adatok kapcsolása) figyelembe veszi a cellaformában megjelenő adatok kapcsolását, ami azt jelenti, hogy ebben a rétegben a cellaformájú hasznos adatok illesztésének az összes lehetséges módja itt jelenik meg. A fizikai réteg kialakítása függ at átvitelt biztosító médiumtól, az átvivő közegtől (fény-, koax-kábel stb.). ez a réteg foglalja magába a bit-átvitelhez szükséges funkciókat, pl. sebességmeghatározást, vonali kódátátülztetést, szinkron-információk feldolgozását. A keret felépítés később kerül szóba.




**53. ábra Az ATM referencia-modell felépítése** [*Teac*]

*ATM multiplikáció* Az összeköttetések egyidejű összefogása és egyazon átviteli úton történő továbbadása a cellák különböző azonosítói alapján kerülnek végrehajtásra. Cél a felhasználók közötti virtuális kapcsolat létrehozása. Egy *ATM* csatlakozáson több egymástól független összeköttetést lehet lebonyolítani. Az *ATM* csatlakozásnak mindig egy folyamatos cella-áramot kell átvinnie. Egyes cellákat meghatározott összeköttetéshez rendelik. Más cella-típusok szolgálnak a jelzésátviteli, illetve a hasznos információk átvitelére, míg a maradék cellák az ún. üres cellák nem játszanak szerepet. Az üres cellák megjelölése már a fejrészben megtörténik, így az *ATM* központ ezeket nem dolgozza fel.

Az *ATM* multiplex-csatlakozás terheltsége határozza meg az összes cellák és a hasznos cellák viszonyát (kb. 80%). Egy adott kapcsolási sebességét az ide rendelt cellák időegység alatt átvitt száma határozza meg. Az *ATM* csatlakozás közbenső tárolót felhasznál, amelyet az összes "csatornája" igénybe vehet. A „források" az egyeztetett sebességnek megfelelően töltenek fel egy közbenső tárolót. A tároló kiürítése a cellák lefoglalásával, azok információval való feltültésével történik. Ha ez a közbenső tároló megtelik, akkor az *ATM* csatlakozás blokkolhat és a bejövő cellák elveszhetnek, ezért úgy méretezik azokat, hogy a *cellavesztés* valószínűsége kisebb legyen $10^{-9}$ értéknél. Több összeköttetés multiplexálása közbenső- és átmeneti tárolóval a 54. ábrán látható.

Az átmeneti tárolós ábrarész ugyanazon összeköttetés két cellája közötti távolságot mutatja. Ugyan annak az összeköttetésnek két egymást követő celláját más összeköttetés celláitól el kell választani. Az összeköttetésen belüli két cella közötti távolság diszkrét értékkkel (n1, n2,....) variálható. Az n1, n2, értékek a forrás, az átviteli út, valamint más források adatsebességétől függ. De ezek az ATM csatlakozás fizikai rétegének adatsebességét korlátozzák. Egy 150 Mbps-os sebességnél az $1{,}4 \times 10^6$ értéket nem lépheti túl.

*Cellakésleltetésre* a csatlakozó vonalra való multiplexálásnál van szükség, mivel más összeköttetés celláit is multiplexálni kell a csatlakozó vonalba. A tárolóból kerülnek a cellák a vonalra egymás után, mint ahogyan azt az 55. ábra mutatja**.** Ha nincs a tárolóban közbenső, információt hordozó cella, akkor üres cellák jutnak a csatornába a cellaáramlás folytonossága érdekében.

Ha a cellák „gyártása" a megegyezés szerinti adatsebességnek megfelel, akkor és az tekinthető normál esetnek, s így kis késleltetéssel továbbítja a hálózat a cellákat. Csak akkor válik terhelté a tároló, ha a kapcsolási sebesség az egyeztetett sebesség fölé emelkedik., ekkor a terhelés mértékétől függően cellavesztés is előfordulhat. Az ábrán három ATM cellát előállító forrás látható. Ha a beérkező és a vonalra jutó cellák áramlása összehasonlításra kerülnek, akkor egyértelmű, hogy hogyan befolyásolja a cella-késleltetést a többi kommunikációs forrás. Az ábrán valamennyi cella átvitelre kerül, így cellavesztés nincsen. A cella-késleltetési idő lényegében 0 és 2 cella időtartam alatt ingadozhat. Az ATM eljárás az időintervallumot tekintve nem transzparens. Az ábrázolt késleltetésekhez jönnek még az ATM-kapcsolóközpontok késleltetései is. A vevőnél tehát a beérkező cellák nagy idő-eltérésekkel érkezhetnek meg, azonban a késleltetési idők összegének a mindenkori szolgálat elfogadható kerete között kell lennie.

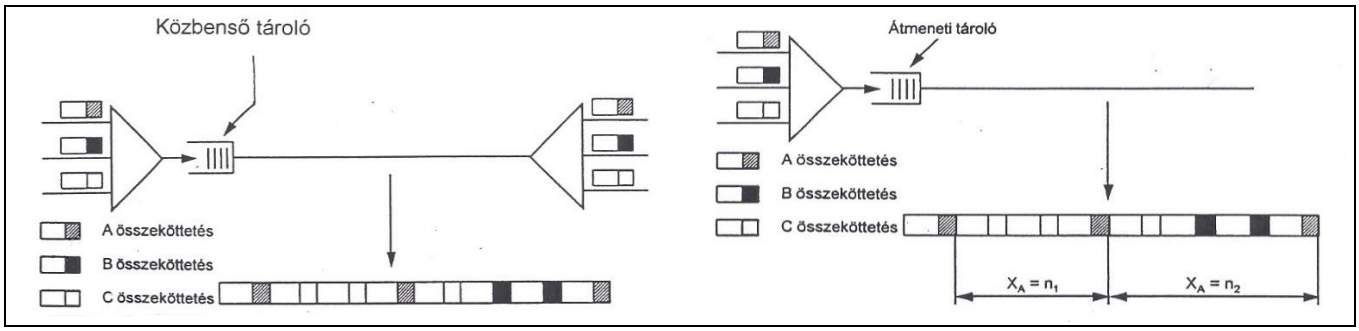
Az *ATM réteg* gondoskodik a cellák transzportjáról, kapcsolásáról. Minden funkció elvégzésére kész, ha a *cell*a fejrészében információt talál, így…

**a)** *VC, VP* azonosítás, feldolgozás,

**b)** cellafejrész információinak lebiztosítása,

**c)** maximális adatátviteli sebesség felügyelete, amit a magasabb *OSI* rétegek igényeltek hasznos információk átvitelére. Az ATM rétegben kerül összekapcsolásra a cella a cellafejrésszel.

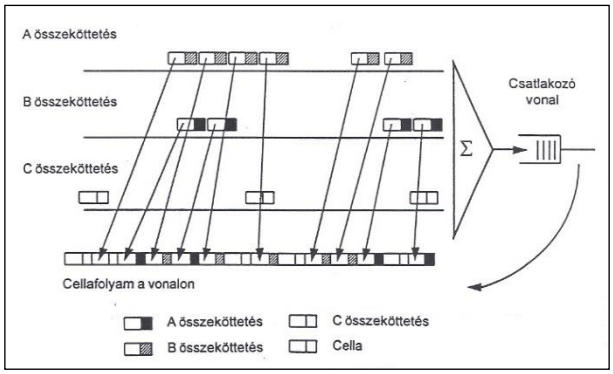
*VPI, VCI mezők funkciói* A cellafejrész legfontosabb feladata a virtuális összeköttetések megjelölése, azonosítása. Adott virtuális összeköttetéshez valamennyi cellát azonosan jelölnek meg. Az összeköttetések egymástól való megkülönböztetése logikai csatornaszámok alkalmazásával történik, hasonlóan az *X.25* szerinti csomagkapcsolásban. Az átviteli szakaszon a csatornamegjelölés mellett kiegészítésként az útvonal felosztást végeznek (*VP, Virtual Path*).




**54. ábra Több összeköttetés multiplexálása közbenső és átmeneti tárolóval** [*Teac*]

Az *ATM* tulajdonképpen összeköttetés-orientált, ezért a fejlécben egy összeköttetés azonosító (*CI, ConnectionIdentifier*) is meghatározásra kerül. Az összeköttetés-azonosító *VCI* és *VPI* azonosítókból áll össze. A *VPI* és *VCI* közötti különbséget az azokat felhasználó hálózat elemek hasznosítják. A *VPI* és *VCI* azonosítókból kiindulva megkülönböztethető virtuális útvonal-(*VPC*) és virtuális csatorna (*VCC*) kapcsolat. Az *ATM* réteg feletti instant-ok (közvetlen-ek) az összeköttetést virtuális csatorna kapcsolattal (*VCC*) határozandók meg. A *VCC*-én belül a *VCI*, mint *ATM*-hálózati elem, megváltoztatható. Ilyen halózati elem lehet az *ATM*-központ (a nód). A virtuális útvonalkapcsolat a *VPC* a virtuális csatornák végpontjai között meghatározhatók. A *VPC*-én

belül a *VPI* azonosítókat egyes hálózatelemek, pl az *ATM cross-connect*-ek megváltoztathatják. Mindezeket az 56. ábra mutatja.




**55. ábra ATM cella-késleltetése** [*Teac*]

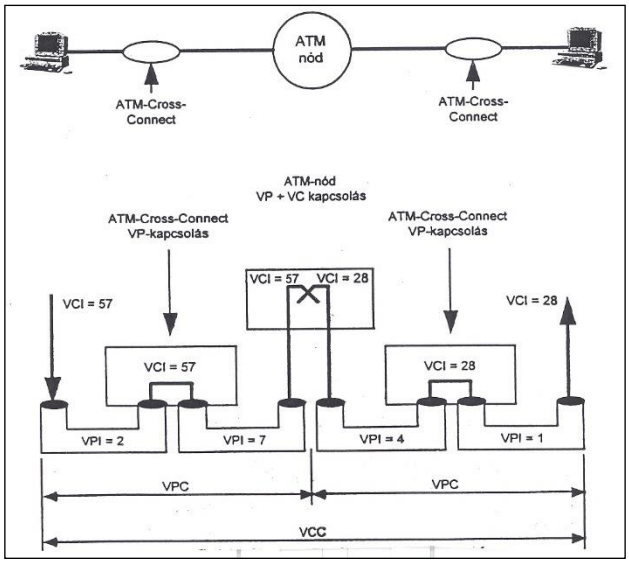
Minden egyes virtuális összeköttetés virtuális csatorna- és útvonalszámmal azonosítható (*VC, VP*).

*ATM nód* hozza létre a kapcsolatokat. E pontban a VPI és a VCI módosítható. Csatlakozásonként minden egyes VP és VC az adott szakaszra itt kerül meghatározásra. A VP azonosítók meghatározása és kiválasztása a kívánt irányra nézve itt kerül megfelelően kialakításra. A csatorna kijelölést az összeköttetés kialakításának kezdetén a kezdeményező ún. *initiator* adja meg, melynek elvét az 57. ábra tünteti fel.

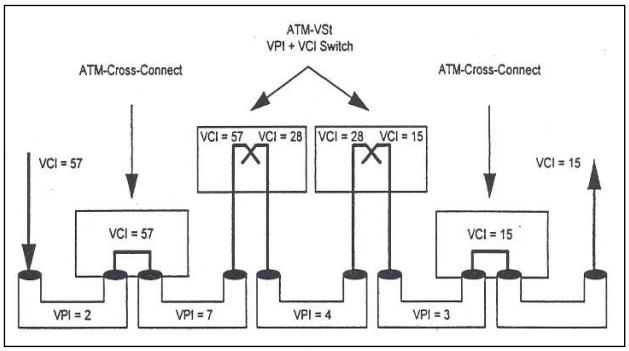
*Cella szinkronizáció* a cella fejrész hiba-kontroll (HEC) után történik. Itt az ATM bit-folyamot állandó olvasásra ítélték, s ha a fejrész érvényes , akkor átvoizsgálásra kerül. Ha a fejrész érvényes, akkor áll rendelkezésre, ha a vizsgálati szekvenciával történő számítás megfelelő. Ha érvényes a fejrész-mező, akkor a mechanizmus 53 oktet után egy új érvényes fejrészt vár.

A szinkronizációnak három formája van:

**a)** a szinkronizációnál fontos az órajel visszanyerés, ld. az 58. ábrát, ahol az adó méri a differenciát a helyi órajel és a hálózati órajel között. A különbséget az adó kódolt formában küldi e, mint (*RTS* Residual Time Stamp=maradékjegy jel) maradék jelet. A vevő veszi ezt az információt és generál a hálózati órajelből, valamint az *RTS*-ből egy szinkron információt a helyi órajel-előállító fokozat részére. Az *RTS* információk 4 bit hosszúak és a (*CSI*) alrétegazonosító bit-tel együtt egy soros átvitelt biztosítanak;



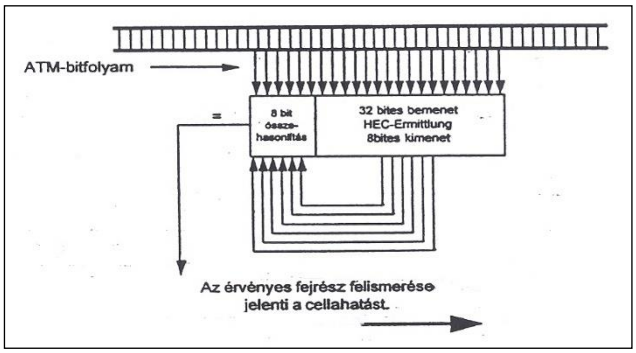

**56. ábra ATM Nód felépítése a VPI és VCI mezők funkcióival** [*Teac*]




**57. ábra ATM Nod-ok összeköttetés-modellje** [*Teac*]

**b)** az adaptív módszer, mely eljárásnál a hasznos információk a hálózati órajellel kerülnek egy tárolóba. A tároló kiolvasása a helyi órajellel történik.A tároló töltöttségi foka alkalmazható a helyi órajel ellenőrzéseként;

**c)** a szinkronizáció harmadik módszere, ha a hasznos jel mezőbe szinkron információkat adnak.




**58. ábra Cellaszinkronizáció** [*Teac*]

<u>*Adaptációs réteg*</u> (ATM Adaptation Layer), az ATM referencia-modell egyik rétege, melynek elemei az információs mezőben találhatók. Az adaptációs réteg egy láncszem a felhasználói hasznos adatok és a cellaorientált átvitelű *ATM* réteg között. A különböző szolgálatok állandó vagy változó adatátviteli sebességet kívánhatnak meg, így állandó bitfolyamú vagy *burst*-jellegű üzem alakul ki, továbbá hasznos és jelzésátviteli adatok megkülönböztetésére is sor kerül.

Az adaptációs rétegben négy osztályt alakítottak ki (A...D), melyek feladata, a különböző igényeket leképezni az *ATM*-cellába és azokat a magasabb rétegek részére továbbítani, így

- hasznos információk leképzése az *ATM* cellákba:
- cella futási idők kiegyenlítése a szogálat jellegétől függően, pl. beszédpróbák gyűjtése a cella leképzésekhez, illetve folyamatos információ előállítás a vett cellák alapján, ld. az 59. ábrát.

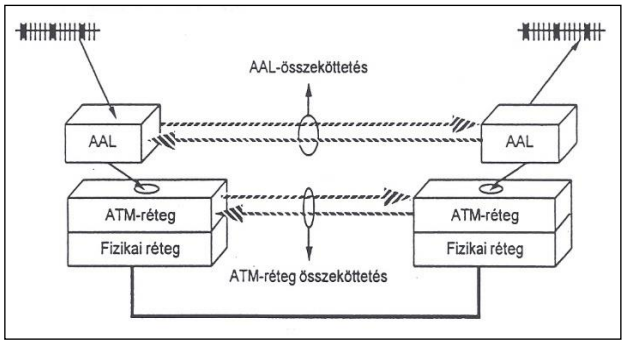
Az *ATM* adaptációs rétege tehát az *AAL, (ATM Adaptation Layer),* amelynek két alrétege van:

**a)** *SAR,* (Segmentation&Reassembly Sublayer) szegmentálási és összeállítási alréteg,

**b)** *CS,* (Convergence Sublayer*)* konvergencia/összefutó alréteg.

A *SAR* feladata az adóoldalon az *ATM* cellák hasznos mező hosszának megfelelően a magasabb réteg hasznos adatainak cellánkénti felosztása/összefogása. A vevőoldalon viszont az alkalmazás számára hasznos adatokat kell visszanyernie. A *CS* feladatai a kívánt szolgálattól függenek. A hasznos adatok az adaptációs rétegben meghatározott hosszúságú blokkokra vannak osztva. A magasabb rétegek számára három különböző

szolgálattípus áll rendelkezésre, melyekben a hasznos adatok átvitele meghatározott blokkokban viszi át a hasznos jeleket.
Ezek a szolgálattípusok a blokkokkal:

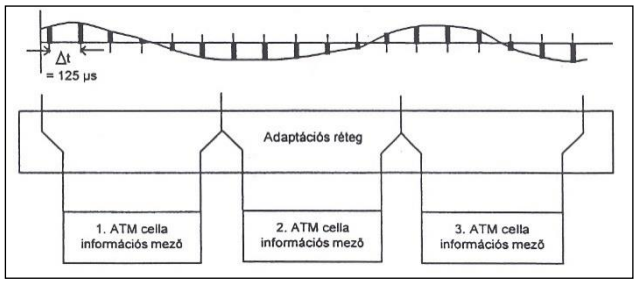



**59. ábra ATM, adaptációs réteg, AAL** [*Teac*]

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| *AAL 1,* | SN 4 bit | SNP 4 bit | 47 bájt, | | |
| *AAL 2,* | SN 4 bit | CT 4 bit | 45 bájt | LEN 6 bit | CRC |
| *AAL 3/4* | ST 2 bit | SN 4 bit | MID 44 bájt | LEN 6 bit | CRC 10 bit |
| *AAL 5.* | 45 bájt | | | | |

SN *Service Type*, szolgálattípus, SNP, *Series Number Protection*, sorszám-védelem, CT, *Cell Type*, cellatípus, LEN, *Length,* hosszúság, CRC, *Cyclic Redundancy Check*, ciklus ellenőrző kód, MID, *Message Indication*, üzenetazonosító, ST, Segment Type, szegmenstípus.
Az *AAL* feladata, hogy a vevőoldalon is állandó hosszúsággal és időintervallummal adja tovább a felsőrétegeknek. További feladata, hogy órajelet is továbbítson oda. Az órajelet az *AAL* állítja elő vagy valamilyen kapott adatfolyamból nyeri ki és a helyi órával szinkronizálja. Ez úgy lehetséges, ha a cellák sorszámozásra kerülnek, és azt a cella hasznos mezejében küldi fel.
*AAL-1 szolgálattípus* a hasznos adatok átvitelénél állandó adatátviteli sebességgel használ. A hasznos adatokat a legfelsőbb rétegekből az *AAL*-rétegig állandó hosszúsággal és időtartamokkal kapja.

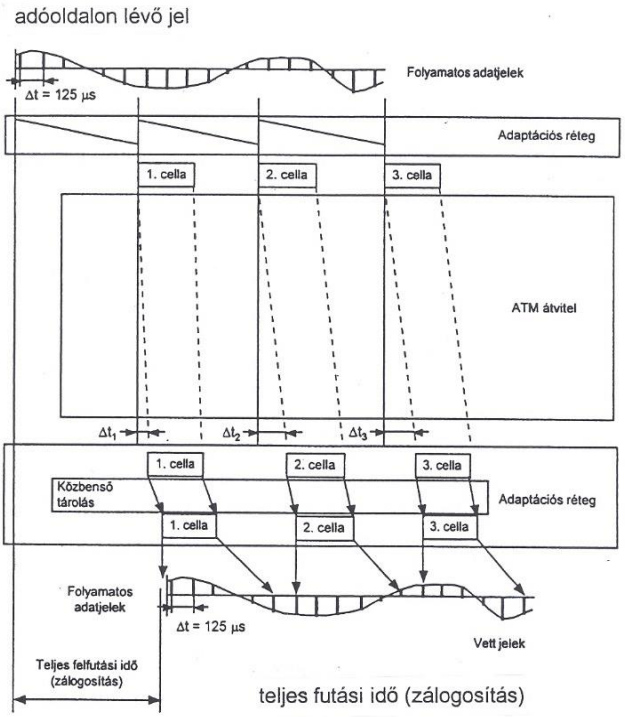
Az AAL réteghez, magasabb rétegekből ún. *struktúra* és *státusz* paraméterek érkezhetnek. A struktúra paraméterrel együtt a bitcsoportokba szervezett hasznos adatok kerülnek továbbításra. A státusz paraméter érvényes és érvénytelen (dummy) hasznos adatokat visz át.
*Beszédátvitel.* Minden 125 µs-ban a mintavett jelnek megfelelő bitsorozatot küldenek az impulzuskód-modulációalapján az adaptációs rétegnek. Az *AAL* ezt gyűjti, hogy egy ATM cellát tudjon előállítani, pl. 47 bit-mintát. Ha az adaptációs réteg az szakadásra összefogott bitsorozatot, amely az *ATM cella* információs mezejébe beilleszthető, akkor azt tovább adja az *ATM réteg*nek. Ez látható a 60. ábrán.




*47 minta vet jelnek megfelelő bitsorozat alkothat 1 cellát*

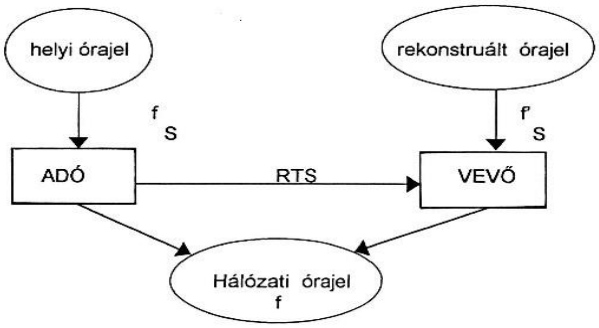
**60. ábra Beszédből vett minták átvitele a cellákba** [*Teac*]

A cellákat megszámozzák, hogy a vétel oldalon a helyes cella-sorrend alapján felismerhető legyen




**61. ábra ATM cellák vétele** [*Teac*]

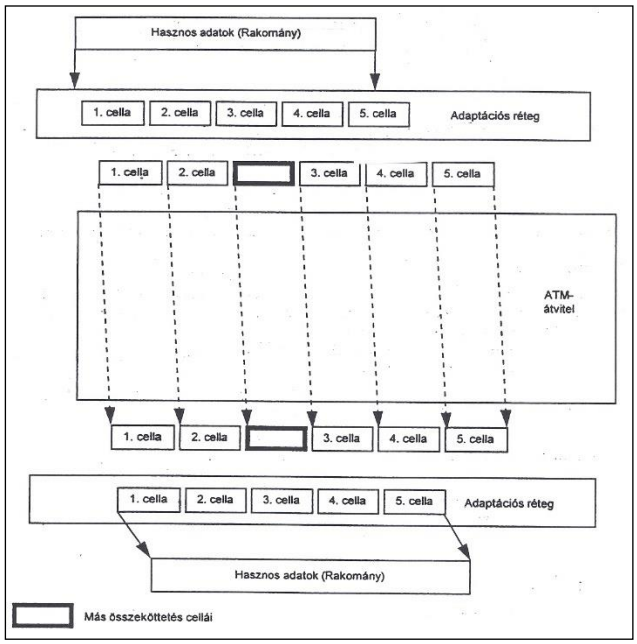
Az *ATM cellák vétele*. Az adaptációs réteg feladata , hogy a vett cellákból szakadásmentes adatfolyamot hozzon létre, mert az egyes cellák a hálózat forgalmától függően különböző futási idővel kerülnek továbbításra, melyeket az adaptációs rérteg egyenlít ki. Ez látható a 61. ábrán.




**62. ábra Órajel visszanyerés a vevőnél** [*Teac*]

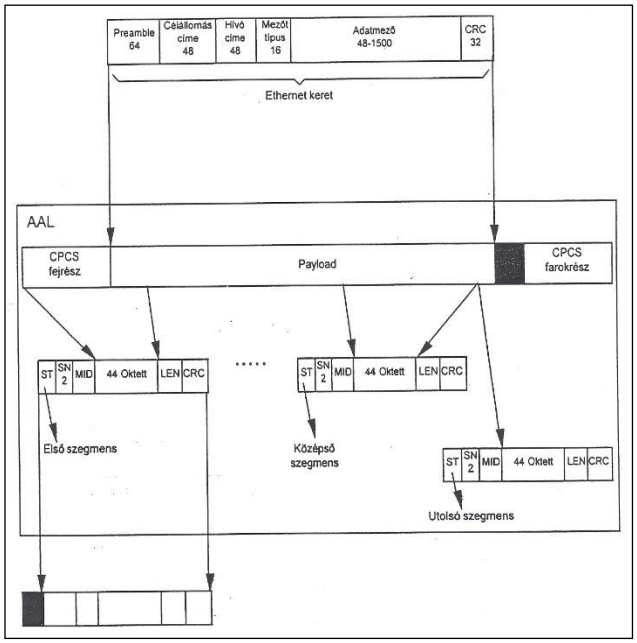
*AAL-1 órajel visszanyerés a vevőnél* Az órajel visszanyerés a vevőoldalon az ún. *SRTS,* Synchronous Residual Time Stamp methode, szinkron-maradékidőjegy módszerrel történik. Ez az eljárás azt jelenti, hogy az adó méri a differenciát a helyi órajel és a hálózati órajel között. A különbséget kódolt formában, mint *RTS,* maradék-időjegyet küld át.a vevő ezt veszi és generál a hálózati órajelből, valamint a maradékidőjegyből egy szinkron információt a helyi órajel előállító fokozat részére. A maradékidőjegy információk 4 bit hosszúak és a *CSI,* Convergence Sublayer Indication alrétegazonosító bittel sorosan kerülnek átvitelre. A *CSI*-bitnek moduló 8 szekvenciája van.
Az 1, 3, 5 és 7 bitben történik az *RTS* információ átvitele. Ez látható a 62. ábrán. A szinkronozációnak egy másik módja az adaptív módszer, melynél az információkat a hálózati órajellel együtt egy

tárolóba írják, míg a harmadikszinkronizációs megoldás, hogy a hasznos információ mezőbenszinkron információk is átvitelre kerülnek.
A tároló kiolvasása azonban a helyi órajellel történik. A tároló töltöttségi foka alkalmazható a helyi órajel ellenőrzésére. Egy harmadik szinkronizációs módszer lehet amikor a szinkron-jelek a hasznos mezőben haladnak. Az ún. *AAL-3/4* szolgálattípussal cellánként maximum 44 oktetet visznek át. Ezeket a cellákat más összeköttetések celláival „versenyeztetik" és az alsóbb rétegek igénybevételével transzportálják. Az átvitel a 63. ábrán látható.
*Ethernet-keret átvitele.*




**63. ábra Adatátvitel az ATM rendszerben** [*Teac*]

Az ethernet-csomag átvitelénél az AAL egységben a csomaghoz a *CPSC* alrétegben fejrész (header) és hordozó (trailer) információt csatolnak. Így a csomag 44 bajtos kisebb egységekre osztódik fel, melyeket szegmentálják és 4 bájtos szegmentáló egységek jönnek létre. A 64. ábrán látható az átvitel.




**64. ábra Ethernet-keret átvitele** [*Teac*]

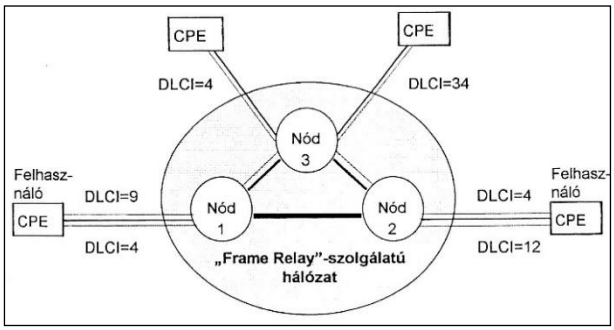
A kisegítő elemek jelentése:
**a)** *SN* (hasznos csomag sorszáma, 1-el kezdve),
**b)** *ST* (*CPSC* csomag kezdete, folytatás vagy vége),
**c)** *MID* ( az adott *CPSC* csomag minden szegmensénél azonos),
**d)** *LEN,* hosszmegadás esetén a hossz-indikátor normál esetben mindig 44, de feltételezve, hogy a szegmentálás végén a *CPSC* csomagból még 30 bájt marad, akkor a *LEN*-t 30 értékre állítódik és a maradékot 14 bájt töltő információval egészítik ki,
**e)** *CRC* azaz vizsgálati szumma. Az *ATM* rétegben minden szegmenshez hozzácsatolnak egy *ATM* fejrészt, és adott esetben más összeköttetés celláival együtt multiplikálásra kerülnek és a fizikai réteghez kerülnek.

# IV. ATM/FR keretátviteli, keret-továbbítói rendszer

Az *ATM* egy speciális csomagorientált átviteli mód. Az *FR* pedig, mintha az *X.25* hálózatból kiemelték volna a hálózati réteget. Az eljárás az *ISDN D* csatornáján kialakított csomagátvitelből származtatható. A hálózat gyors adatátvitelt biztosít, és ún. keretekbe foglalva továbbítja az adatcsomagokat, hogy jól ki lehessen használni a fizikai sávszélességet. Az *FR* lehetővé teszi minden végpont (*LAN*, terminal) részére az olyan csatlakozási sebességet, amilyenre éppen szüksége van. Az *FR* keretben adat és *VC* azonosító van, valamint a hibadetektáló *CRC* és 3 bit, mely forgalomszabályozást is ellát. Az *ATM/FR* hálózat tulajdonképpen egy *WAN* hálózat, amely a MÁV-nál *SDH*-n alapuló gerinchálózat, ld. 25. ábrát.

Az SDH hálózaton az *ATM* technológia került alkalmazásra. Az *FR* a hozzáférés hálózata. A hozzáférés általában 2 Mbps és x64 kbps (1-3) sebességű vonalakkal történik.

*Referencia-hálózat* A keretátviteli eljárás egy kapcsolat orientált pont-pont közötti szolgálat, amelyben változtatható hosszúságú keretek vihetők át. Két *FR* felhasználó közötti összeköttetés állandóra van kialakítva, *PVC*, Permanens Virtual, virtuális áramkörök felhasználásával. Minden *PVC*-nek van egy adat-link




***CPE*** *Costumer Premises Equipment=felhasználói berendezés,*
***DLCI*** *Data Link Connection Identifier=adatlink kapcsolat-azonosító*

**65. ábra A FrameRelay referenciahálózat** [*Teac*]

kapcsolat azonosítója az ún. *DLCI,* Data Link Connection Identifier, adatvonal-kapcsoló azonosító. Az összeköttetésre vonatkozó jellemzők a kapcsolat-felépítésnél kerülmek meghatározásra. Legfontosabb a sávszélesség, amivel a *PVC*

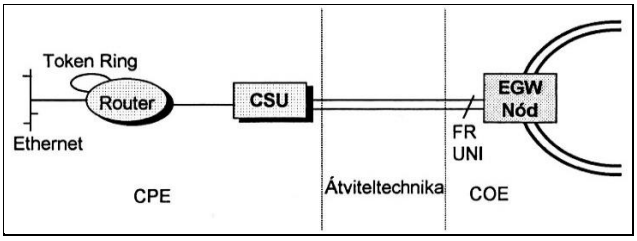
működik, az ún. *CIR,* Committed Information Rate=garantált átlagos sávszélesség.

A hálózaton ezek általában 64 kbps és 2 Mbps sebességek között van. Egy *FR* kapcsoaton több *PVC* is működhet. Az adatok átvitele az összeköttetéseken statisztikus multiplex-eljárással történik. Mindezek összefoglalva a 65. ábra referencia-hálózatában egyesülnek. A legfontosabb a sávszélesség, amivel a PVC működhet, a CIR, *Commited Information Rate*, mely általában a 64 kbps és a 2 Mbps sebességek között van. Az adatok statisztikus multiplex-eljárással kerülnek továbbításra.

Az *FR* hálózat csak adatátvitelre alkalmas, tisztán csak beszéd vagy más izokron szolgálat kialakítására nem alkalmazható. A MÁV *FR* hálózata teljesíti a CCITT Il122, ANSI DS1.617, ANNEX D szabványokat.

A hálózat EGW nódjánál lévő központi berendezés a COE, *Central Office Equipment* biztosítja a FR kapcsolatot, mely fizikailag egy G.703, illetve ANSI-DS1 interfész lehet HDSL protokollal. A felhasználónál levő ún. CSU, *Channel Service Unit,* csatorna szolgálati egység tisztán fizikai átalakítással rendelkezik. Egy felépítést mutat be a 65/a. ábra.

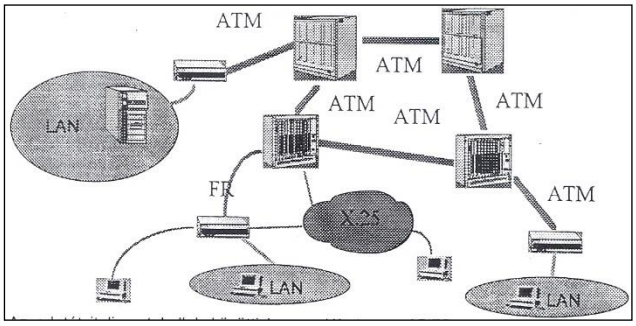
Az *ATM/FR hálózat felépítése* A MÁV *ATM/FR* hálózatának gerinc-összeköttetéseit az *SDH* hálózat, amelyen az *ATM* technológia szerint történik az átvitel; míg a hozzáférés hálózatán az *FR* technológia biztosítja az átvitelt. Kiemelt helyeken, így Budapesten 3, vidéki igazgatóságokon, telephelyenként egy-egy, az informatikai hálózat központi helyén a Bp. Déli pu-on kettő *STM-1* 155 Mbps-os összeköttetés biztosítja az üzemet. Ezekre *ATM* technológia lett alkalmazva; - az *ATM/FR-hálózat* a *GIR-MHR* és a *SzIR* X.25-ös rendszerek részére kerültek építésre. Az *ATM/FR* hálózat elvi felépítése ismételten látható a 66. ábrán.




***Token Ring**, vezérjeles gyűrű,* ***CPE*** *Costumer Premises Equipment= felhasználói berendezés,* ***COE****, Central Office Equipment=központi hivatali berendezés,* ***CSU****, Channel Service Unit, csatorna=szolgálati egység,* ***CPE****, Customer Premise Equipment=telephelyek távközlő-berendezéseinek összessége.*

**65/a. ábra FR, Frame Relay csatlakozás a MAN hálózathoz**

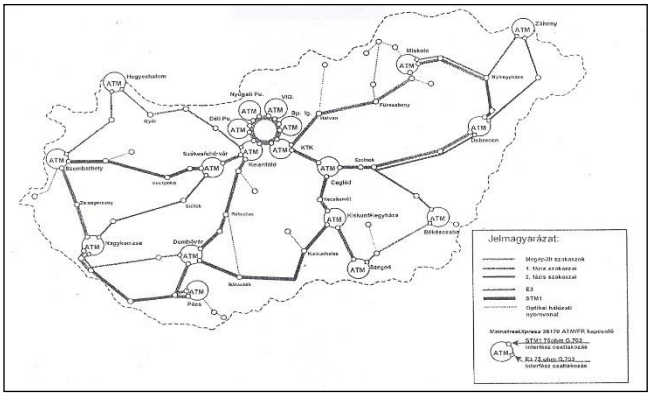
<u>*ATM/FR hálózat átviteli útjai*</u> A hálózat nagysebességű (*STM-1*, azaz 155 Mbps-os) gerinc és haránt irányú *ATM*-összeköttetésekre és közepes sebességű *E3* (azaz tercier *PCM*) 34 Mbps sebességű kerülőirányú *ATM*-összeköttetésekre épült. Az *SDH* szakaszok teljes kapacitása és az *ATM*-összeköttetések igénye a sávszélességből következtetően az *ATM*-összeköttetések SDH-szintű tartalékára nincsen lehetőség, ezért az *ATM/FR* hálózat maga biztosítja bármely *ATM*-összeköttetés megszakadása esetén a működőképesség fenntartását. Ez a lehetőség az *ATM/FR-hálózat* szövevényes kialakításával lett biztosítva, mely követi az *SDH*-hálózat topológiáját. Ez utóbbi hálózat gyűrűkre való kialakításával minden *ATM/FR* csomópont (cross-connect-ek) legalább kettő eltérő irányból kerül kiszolgálásra. Az *ATM/FR hálózat* az *STM-1* 155 Mbps sebességű *ATM* összeköttetéseken, a 2 Mbps sebességű *FR*-összeköttetéseken és az nx64 kbps sebességű *FR* összeköttetéseken alapul. Az *STM-1* esetén a felhasználói A*TM* végberendezés közvetlen fényhullámvezető kábellel csatlakozik az *ATM/FR* hálózat berendezésére. Ha a telephelyen 2 Mbps-os *FR*-összeköttetés van, akkor a felhasználói végberendezés koaxiális kábellel csatlakozik az *ATM/FR* hálózat berendezésére. Más esetben az *FR*-összeköttetések fizikai hordozását és összerendezését a hozzáférési hálózat biztosítja. Az összerendezett csatornákat az *SDH*-hálózat 2 Mbps sebességű áramkörök formájában kerülnek továbbításra az *ATM/FR*-hálózat berendezéséhez.




**66. ábra Az ATM/FR hálózat elvi felépítése** [*Sie*]

Itt érdemes megemlíteni pl. Záhonynak és környékének kapcsolatát a hálózathoz, mely a 68. ábrán van feltüntetve.

Az *ATM/FR-hálózat* a Siemens-Newbridge MainStreetXpress 36170 típusú nagyteljesítményű integrált *ATM/FR* kapcsoló-berendezésekkel (Backbone Switch) került kialakításra. A megbízható működés érdekében maximális redundanciával (pl. vezérlő-, shelf-es hub-kártyával) került kivitelezésre. A magasszintű rendelkezésre állás érdekében azokon a telephelyeken, ahol csak két *E3* sebességű gerinc-összeköttés van az *ATM/FR*-hálózathoz, ott két *E3*-as interfész-port külön interfész kártyáról kerül kiszolgálásra. Ezek a berendezések mind gyártó specifikusak, mivel e szabványok eddig még nem jöttek létre.

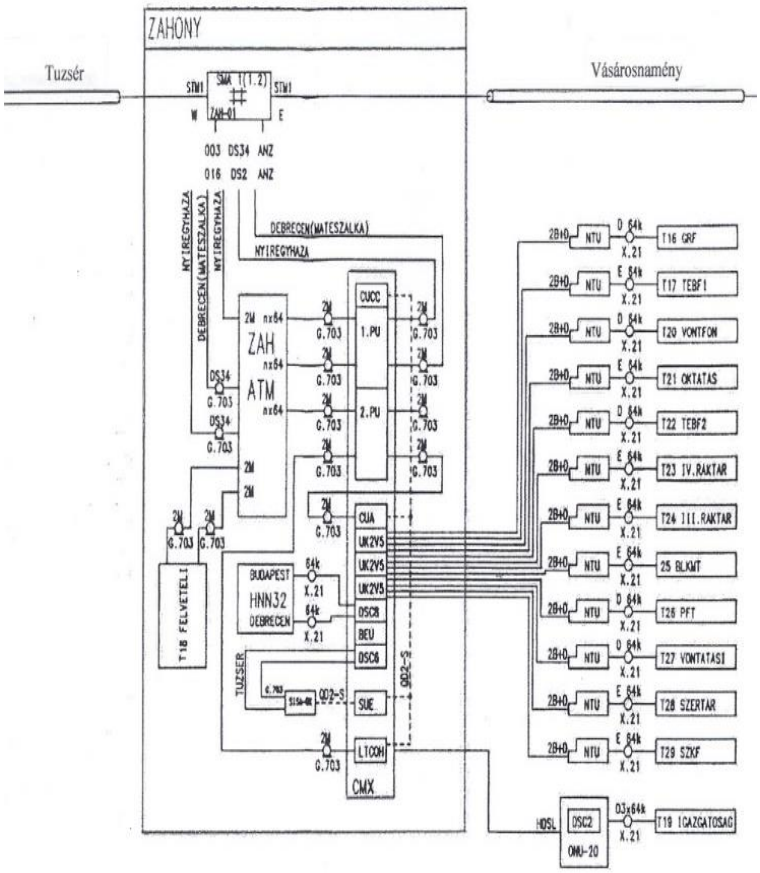



**67. ábra A 19 db ATM/FR kapcsolóközpontok hálózata** [*Teac*]

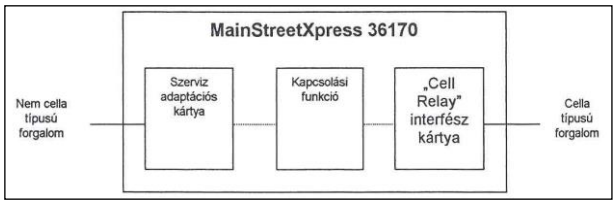
<u>*MainStreet 36170 gerinchálózati kapcsoló*</u> nyilvános szabványok szerint felépített, nagykapacitású *B-ISDN* szélessávú kapcsolóberendezés. A kapcsoló egyedülálló vagy multiplikált kialakítású szekrényben helyezhető el. Mindkét rendszer *EIA* (Electronic Indrustries Association) RS 310 19 in. (48 cm) ipari szabvány szerinti keretben került kiépítésre.

A MÁV által használt berendezésben a kívánt kapcsolási kapacitástól függően egy keretbe (rack) 1-10 polc (shelf) építhető be. A berendezés tartalékolt (redundant) kapcsolómező- és vezérlőkártyával rendelkezik. A legkisebb összeállítása (konfiguráció) a 800 Mbps vagy 1,6 Gbps-os single-shelf (egy

polc) rendszer. Több 1,6 Gbps-os egység alkalmazása esetén *HUB* (elosztó) kártyát alkalmaznak. Ez utóbbi végzi a multiplexálást és a kapcsolást.




**68. ábra Záhonyi LAN-hálózat** [*HG*]




**69. ábra A MainStreetXpress 36170 berendezés interfész-kialakítása** [*Teac*]

**7. kép Az ATM-kapcsoló** [*CsCs*]

A kapcsolómező funkció két kapcsoló shelf (polc) hozzáadásával valósítható meg és a kapcsoló shelf-ek max. 8 peri-
féria shelf-et tudnak kiszolgálni. Az interfész kialakítás a 69. ábrán látható.a kapcsolás. A kapcsolómező funkció két kapcsoló shelf (polc) hozzáadásával valósítható meg és a kapcsoló shelf-ek max. 8 peri-
féria shelf-et tudnak kiszolgálni. Az interfész kialakítás a 69. ábrán látható.

*MainStreet 36170 nagy kapacitású kapcsolója* A gerinchálózat szinkronizációja a 2,048 Mbps-os forrásból ered. Ha nincs külső forrás, akkor a vezérlőkártya *SSU,* órajel szinkronellátó egység belső órajeléről is tud működni. Ez a Session 3 pontossággal működik és 8 KHz pulzust generál, amelyre a rendszerben lévő összes kártya szinkronizál. Kártyacsere, üzemben is végezhető, mely a szinkronizációt nem sérti meg. Az ATM-kapcsoló fényképét pedig a 7. kép mutatja be.

*ATM/FR kapcsoló szerelvények* A kapcsoló mező tartalékkal van ellátva. A jelölésük *X* és *Y*, melyek minden periféria shelf-fel kapcsolatban vannak. Ha hiba történik az *X kapcsoló* mezőben, akkor az *Y* veszi át a szerepét. Hiba elhárítás után az *Y* marad üzemi állapotban.

*Vezérlő egység tartalékolása* A vezérlés érdekében két kártyahelyen kerül elhelyezésre a vezérlő kártya. Ha az 1-es meghibásodik a 2-es veszi át a szerepét. A hiba elhárítása után az 1-es vezérlő visszaveszi a vezérlés szerepét.

# V. ATM/FR hálózatfelügyelet

A hálózat tehát 19 db MainStreetXpress 36170 típusú kapcsolóból áll, melynek felügyeletét a MainStreetXpress 46020 hálózatfelügyeleti rendszer látja el. Ez a 46020 típus olyan központosított hálózatfelügyeleti rendszer, amely vezérlését egy nagyteljesítményű UNIX munkaállomáson futó hálózatfelügyeleti szoftver végzi. Ez az eszköz ellátja a hálózat elemeinek figyelését, konfigurállását, hibafelügyeletét és ezek mellett képes különböző szolgáltatások megvalósítására, így végpont-végpont közötti összeköttetés kialakítására, automatikus összeköttetés átirányítására, *VPN*-ek kialakítására. A MainStreetXpress 46020 típusú felügyeleti rendszer egy egyéni (*CPSS Control Packet Switching System = ellenőrző, felügyelő csomagkapcsolt rendszer*) protokoll segítségével kommunikál a felügyelni kívánt eszközökkel.

*KTK a hálózatfelügyelet központja* az alábbi szoftver-elemekre támaszkodik:

**a)** MainStreetXpress 46020 Hálózat-menedzser, *FR* (*Network Manager*) hálózatfelügyeleti szoftver, amely egyidőben kettő, azaz aktív és ún. standby, valamint két *UNIX* munkaállomáson futhat;

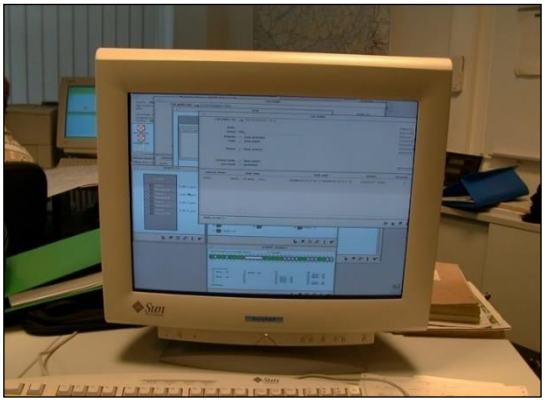
**b)** 46020 (*Delegate Networkstation*) jogokkal átruházott hálózatfelügyeleti munkahely, melyen tehermentesíteni lehet a hálózat-felügyeleti munkahelyet (KTK);

**c)** OpenSNMP with HP OpenView, mely a hálózatfelügyeleti rendszert integrálja a *HP* OpenView SNMP, (Simple Network Management Protocol = egyszerű hálózatkezelő protokoll) felügyeleti platformmal;

**d)** a 46020 hálózatszimulátor (NetworkSimulator), mely az *ATM/FR* hálózat elemzéseire, vizsgálatára és tervezésére szolgál;

**e)** a Crosskeys KeyInfo egy opcionális modul, mely statisztikai lekérdezéseket, trendanalízist, jelentések kialakítását teszi lehetővé;

**f)** Crooskeys KeyBill ilyan modul, amely az *ATM* és *FR PVC*-k forgalomfüggő számítási adatait gyűjti és továbbítja más számlázó szoftver-rendszerek felé. Mindezeket a szoftver-elemeket nagyteljesítményű *SUN UNIX* (SUN ULTRA 2, illetve SUN ULTRA 10) munkaállomásokon futnak. A gépek operációs rendszere a Solaris 2.6.



**8. kép Az ATM-hálózatot felügyelő egy SUN kijelző** [*CsCs*]

Az *ATM/FR* hálózat felügyeletét, ellenmőrzését a 8. képen látható SUN gép segíti, míg az eszközök kapcsolatát a 70. ábra mutatja. *Hálózatfelügyelet adatbáziskezelő-munkahelye* tárolja és kezeli a hálózati elemek adatbázisát. Maga a munkaállomás lehet aktív és készenléti (redundáns), és vezérli a hálózatot. A készenléti állomás folyamatosan követi az aktív gép tevékenységét, frissíti saját adatbázisát, hogy az aktív munkaállomásával azonos legyen annak esetleges kiesésekor. A felügyeleti kiegészítő munkaállomás azonban nem rendelkezik az aktív munkaállomás teljes *Hálózatfelügyelet, adatbáziskezelő munkahely védelme* érdekében az operátorok csak kettős jelszóval léphetnek be a 46020 MainStreet szoftver rendszerébe, mely rendszer a belépést naplózza. Felhasználói azonosításként megadható, hogy mennyi adatbázisával. Felügyelheti, vezérelheti ugyan a maga hálózatát, de mindig az aktív munkaállomás adatbázisához kell hozzáférnie.

*ATM/FR hálózatfelügyelet CPSS protokollja* Ez a protokoll a *CPSS*, Control Packet Switching System=ellenőrző, felügyelő csomagkapcsolt rendszer protokoll, amely az *X.25* protokollra épül. A *CPSS* hálózatban minden eszköz egyéni *CPSS* címmel rendelkezik, mely két részből épül fel, tehát kétszíntű hierarchia alakíult ki:

**a)** domain azonosító, amely a berendezéscsoportot jelöli ki;

**b)** node azonosító, amely a berendezést az adott csoporton belül azonosítja. A *CPSS* protokoll az *OSI* hétrétegű modelljében a 3. rétegébe van sorolva, a hálózati rétegben történik a csomagok forrás, és célállomás közötti útvonalaknak a meghatározása, Ez azt jelenti, hogy a MainStreetXpress 36170 jelű kapcsoló a *CPSS* csomagok továbbítása szempontjából router-funkcióval rendelkezik.

A *CPSS* előnyei:

**1.** nem szükséges dedikált felügyeleti csatornát kiépíteni minden egyes felügyelt berendezéshez, hanem a felügyeleti összeköttetések követhetik a berendezések közötti fizikai topológiát,

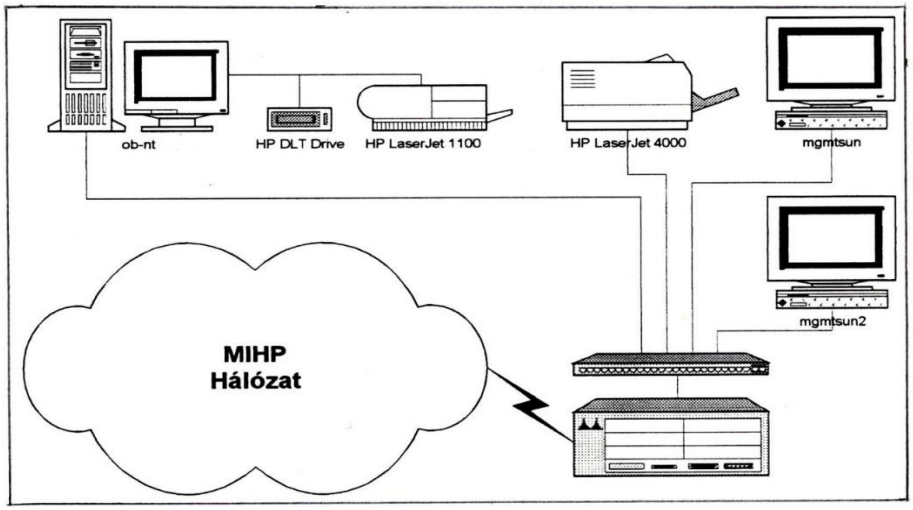
**2.** amennyiben egy berendezésnek több szomszédos berendezéssel van közvetlen kapcsolata, akkor a felügyeleti információk is több irányból érhetik el az adott berendezést, biztosítva ezzel az eszköz felügyelhetőségét arra az esetre is, ha a berendezés valamelyik felügyeleti összeköttetése megszakad. A MainStreetXpress 46020 hálózatfelügyeleti rendszer a felügyelt *ATM/FR* hálózattal egy vagy több MainStreetXpress 36170 eszközön keresztül tartja a kapcsolatot, melyet átmenő-kapcsoló-központnak „gateway-node”-nak nevezik. A felügyeleti kapcsolat az egyes nód-ok között *IP* kapcsolat feletti *CPSS* protokollal történik.

*Hálózatfelügyelet, szoftvervezérlés* A MainStreet 36170 rendszer eszköz-menedzsmentjét az *NMTI,* menedzsment kapcsoló terminálcsatlakozó (konfigurációs ablak) szoftver-eszköz, míg a teljes hálózat felügyeletét a 46020 MainStreet hálózatfelügyeleti rendszer biztosítja.

**1**. Az *NMTI* (Node Management Terminal Interface=menedzsment kapcsoló terminálcsatlakozó) (konfigurációs ablak) a hálózat felügyeletét végzi egy *VT100* kompatibilis soros terminál vagy egy *PC* terminál-emulációs szoftverrel kiegészítve. Az *NMTI* eszközvezérlési lehetőségei: paraméterek beállítása, összeköttetések létesítése és beállítása, riasztók figyelése, diagnosztikai tesztek futtatása, statisztikák lekérdezése, adatbázis karbantartása, kártyák alkalmazói szoftvereinek letöltése. **2.** A MainStreet 46020 rendszerrel a hálózatot felügyelő operátor a központi munkaállomásról valamennyi paraméter-beállítást, hibakezelést, teljesítmény-szabályozást végezheti, így pl. néhány: egységes felügyeletet az áramkör-, a csomag- és a cellakapcsolást, távoli eszközbeállítást, hálózat-szimulációt, riasztást, hálózatnak részhálózatokra bontását, kapcsolat és összeköttetés kezelését stb. tudja elvégezni.

*Hálózatfelügyelet adatbáziskezelő munkahely, kiegészítő szerver* lehet meghatalmazott és *CSM* szerver *X*-terminál segítségével. A

meghatalmazott szerver egy *SUN* munkaállomás, melyen a meghatalmazott munkaállomás szoftvere működik. Ez a szerver több operátori hozzáférést biztosít. A *CSM* szerver is *SUN* munkaállomás, melyen a felhasználói szoftver működik. Több operátor is X-teminál segítségével jelentkezhet be a *CSM* szerverbe.




**70. ábra A felügyeleti munkahely eszközök kapcsolatrendszere** [*LNX*]

sikertelen belépési kísérlet után tiltódjék le a további belépési kísérlet. A tiltásról a rendszeradminisztrátor kap értesítést. A szoftver-rendszer egy "admin" és egy "operator" felhasználói azonosítóval rendelkezik. A rendszer adminisztrátora megadhatja, hogy a felhasználó a hálózat, mely részéről, mely berendezéséről kaphat információt és a MainStreet rendszer, mely szolgáltatásait veheti igénybe (pl. multiplexerek felügyeletét elláthatja, de az objektum törlésére nincs joga).

A *tápegység* Az ATM/FR Telco tápegységgel működik (-36 dc - 48V dc). Váltakozóáramú hálózatról is működőképes. A tápegység tartalékolva van. A *shelf*-ekhez kettős egyenáramú ellátás van biztosítva (ac és dc). A max. hőleadása 1487 W, a rack hőveszteségе 2253 W/m$^2$. A 36170 MainStreet rendszer földelése a többi berendezés összekötésével létesült 1,85 mm átmérőjű kábellel (14AWG) történt.

*ATM/FR, gerinchálózati kapcsolóberendezések földrajzi hálózata* látható a 28. *ábrán*. Az adatkezelői munkahelyek azonosítása, valamint a hurokhálózat csatlakozó felületeinek *IP* címzései ennek megfelelően meghatározhatók.

Az egyes munkahelyek berendezéseinek azonosítói, megnevezései és max. hatbetűs kódjai az I. táblázatban látható: A *hálózatfelügyelet adatkezelő mukahelyeinek IP-címzései* A táblázatban csak tíz munkahely *IP* címe látható. Az *IP* címek 10.-tal kezdődnek, majd a 101. jelenti az igazgatóságok közül a budapesti területet - a vasútüzemi távválasztásnál használt területkijelölő számok alapján - majd a 107. a szombathelyi területet.

A harmadik számcsoport az algócokat jelentő számokat jellemzi (pl. Győr: 61-**..**), míg a negyedik helyen álló „0” a munkahely számát jelenti, amelyek a II. táblázatban találhatók.

| Azonosító | Megnevezés | Max. 6 betűs kód |
|---|---|---|
| 1 | Hegyeshalom | HEGYES |
| 2 | Szombathely | SZOMBA |
| 3 | Székesfehérvár | SZÉKES |
| 4 | Nagykanizsa | NAGYKA |
| 5 | Pécs | PECS |
| 6 | Szeged | SZEGED |
| 7 | Békéscsaba | BEKES |
| 8 | Cegléd | CEGLED |
| 9 | Debrecen | DEBREC |
| 10 | Záhony | ZAHONY |
| 11 | Miskolc | MISKOL |
| 12 | Kőb.Távk. Közp.Adatkapcs | KTK |
| 13 | Kelenföldi pu. | KELENF |
| 14 | Déli pu. | DELI |
| 15 | Nyugati pu | NYUGAT |
| 16 | Vezérigazgatóság | VIG |
| 17 | Bp. Igazgatóság | BPIG |
| 18 | Kiskunfélegyháza | KISKUN |
| 19 | Dombóvár | DOMBOV |

**I. táblázat A 19 db adatkapcsolóközpontok azonosítójelei**

| Munkahely | IP címek |
|---|---|
| KTÜ | 10.101.10.0 |
| Kelenföld | 10.101.121.0 |
| Győr | 10.102.61.0 |
| Debrecen | 10.103.12.0 |
| Miskolc | 10.104.12.0 |
| Pécs | 10.105.12.0 |
| Szeged | 10.106.12.0 |
| Baja | 10.106.91.0 |
| Békéscsaba | 10.106.31.0 |
| Szombathely | 10.107.12.0 |

**II. táblázat A adatkezelői munkahelyek IP címei**

| Hurok interfész | IP címek |
|---|---|
| KTÜ | 10.111.10.0 |
| Kelenföldi pu. | 10.111.121.0 |
| Győr | 10.112.61.0 |
| Debrecen | 10.113.12.0 |
| Miskolc | 10.114.12.0 |
| Pécs | 10.115.12.0 |
| Szeged | 10.116.12.0 |
| Baja | 10.116.91.0 |
| Békéscsaba | 10.116.31.0 |
| Szombathely | 10.117.12.0 |

**III. táblázat A hurokhálózat csatlakozó felületeinek IP címzése**

[*Sie*] [*Teac*]

A *hálózatfelügyelet hurokhálózat csatlakozó felületének IP címzései* láthatók a III. táblázatban. Az *IP* címek hasonlók a munkahelyek címzéseihez, csak a második számcsoportban van egy „1”-es közbeiktatva.

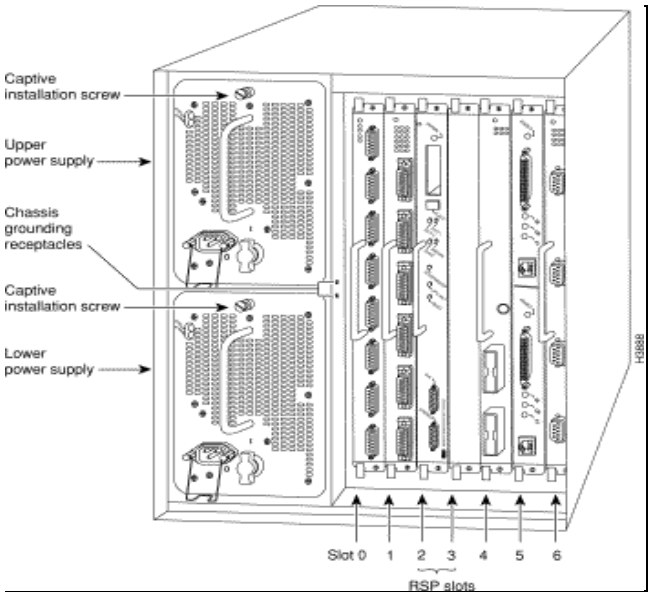
# VI. MIHP hálózat, MÁV Informatikai Hálózat P(rojekt)

A hálózat elvi felépítése az ez évi 1. ábrán látható, melynek közepén lévő felhők a rendszer *ATM/FrameRelay* adatátvivő- és kapcsolástechnikai részei (*WAN*), de ide tartozik az *X.25*-ös *SzIR* Az *MIHP*, a *GIR-MHR* beruházás azon részét öleli fel, ahol az adatok beszerzésének legnagyobb része, valamint ezek jelentése történik a központi feldolgozó egységek felé. hálózat is. A felhőkre, a *LAN*-okba szervezett adatvégberendezések (terminálok), mint „A”-„B”-„C”-„D”-„E” telephelyek (mint logikai szintek), az ún. útirányválasztókkal (*R*, Router, $R_A$...$R_B$...$R_C$...$R_D$...$R_E$) csatlakoznak, valamint az adatokat feldolgozó központi szerver is kapcsolódik.

*MIHP logikai szintjei:*

- első szint a MÁV Informatika Kft. központi telephelye, ahol a központi számítógépek vannak.
- második szint a három kiemelt budapesti telephely és az öt Területi Üzletigazgatóság *ATM* típusú *WAN* hálózaton érik el egymást.
- harmadik szint a Körzeti Központok szintje. Ezek bekötésére a *Frame Relay* típus jellemző.
- negyedik szint helyi hálózattal rendelkező telephelyek szintje. Ezeket Frame Relay típusú *WAN*-on keresztül kapcsolják az Üzletigazgatóságokhoz (2.szint) és *X.25 típusú WAN*-on keresztül a legközelebbi Körzeti Központhoz. (3.szint)
- ötödik szinten vannak az egy-két munkahelyes telephelyek. Bekapcsolásuk a *Frame Relay* vagy *X.25* típusú *WAN*-ba történik.

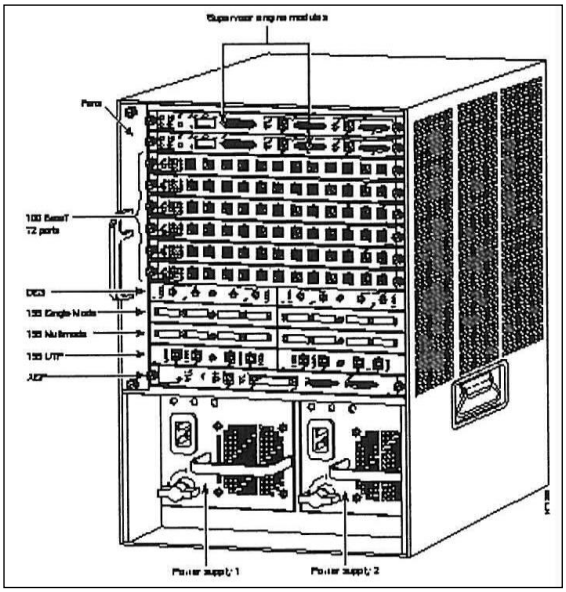
Az *MIHP* logikai szintjei közül tehát legjellemzőbb a „mag-régió”, amely a legmagasabban helyezkedik el




***C**aptive installation screw → **r**ögzítőcsavar; **U**pper power supply → **f**felső-rész áramellátása; **Ch**assis grounding receptacles → a **rú**terdoboz földelő dugaszalja; **L**ower power supply→ **a**lsórész áramellátása; **S**lot → **k**ártya-poziciók*

**71. ábra Router (Cisco 7507) A1 és A2 rajzos képe**

*<u>első logikai szint</u>*ként, és amely alapvetően három rúterből áll: Ezek az ***A1*** (*CISCO 7507*) és ***A2*** (*7507*) jelűek a Déli pu.-on és egy a 7206 jelű a Bp. Kelenföldi pályaudvaron.



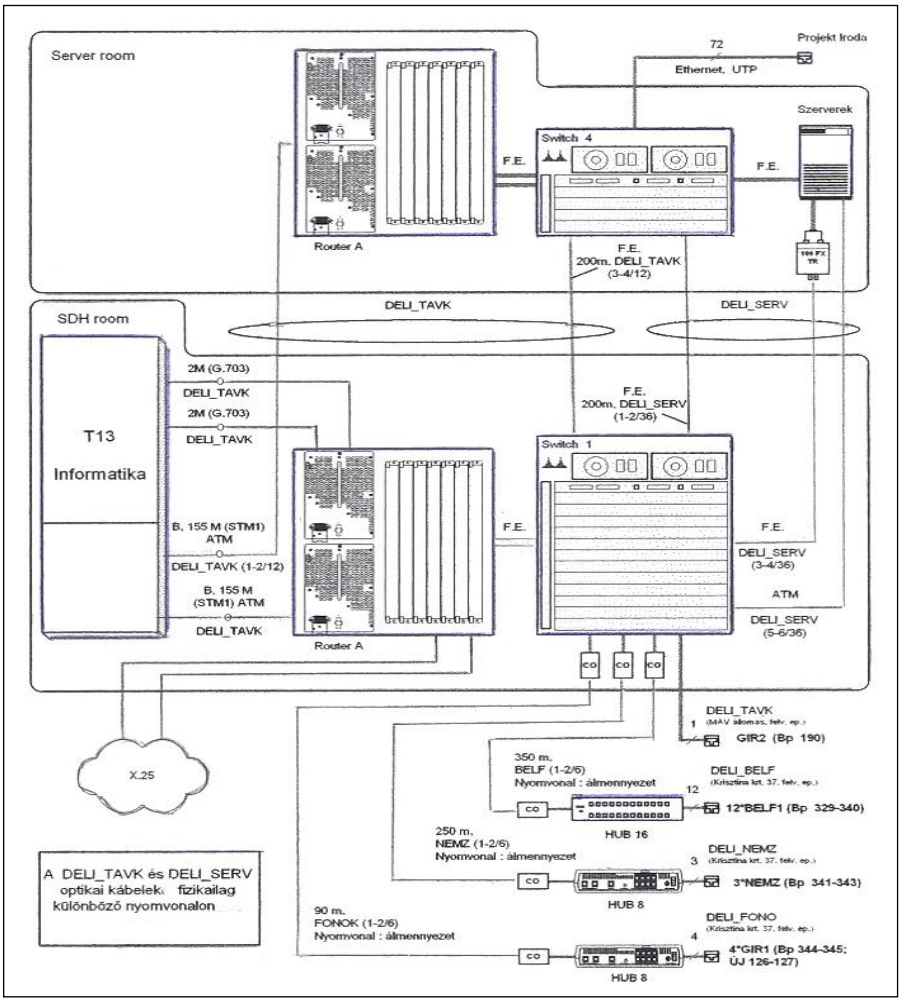
**72. ábra Switch (5500 típus)** [*HG*]

E rúterek között 30 Mbps sebességű *ATM* kapcsolat található. Továbbá még egy-egy 2x100 Mbps sebességű FastEthernet kapcsolat is él.

A mag-régióba tartoznak még a Nyugati pu.-i két rúter (7206 és 3620 jelű), valamint az *X.25*-ön kapcsolódó rúterek. Ezek az $R_{A1}$ és $R_{A2}$ jelű rúterek, mint első szint az „*A*”-telephely, vagyis a MÁV Informatika Kft. központi telephelye, ahol a központi számítógépek is vannak. *A* szerverből kettő van, melyek ***A1*** és ***A2*** jelű rúterekkel kapcsolódnak az adathálózatra. A napi adathalmazt, mely a hálózatról érkezik, a két szerver dolgozza fel,

*MIHP logikai szintjei:*

- első szint a MÁV Informatika Kft. központi telephelye, ahol a központi számítógépek vannak.
- második szint a három kiemelt budapesti telephely és az öt Területi Üzletigazgatóság *ATM* típusú *WAN* hálózaton érik el egymást.
- harmadik szint a Körzeti Központok szintje. Ezek bekötésére a *Frame Relay* típus jellemző.
- negyedik szint helyi hálózattal rendelkező telephelyek szintje. Ezeket Frame Relay típusú *WAN*-on keresztül kapcsolják az Üzletigazgatóságokhoz (2.szint) és *X.25 típusú WAN*-on keresztül a legközelebbi Körzeti Központhoz. (3.szint)
- ötödik szinten vannak az egy-két munkahelyes telephelyek. Bekapcsolásuk a *Frame Relay* vagy *X.25* típusú *WAN*-ba történik.

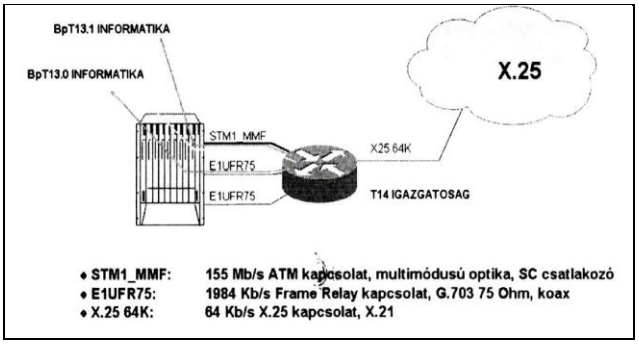



**73. ábra „A”-konfiguráció** [*HG*]

A „**Router A**”, amiből kettő van, látható a 71. ábrán, míg a következő 72. ábrán a *Switch* (kapcsoló) látható, melyből szintén kettő található: A rúter feladata fogadni az adatátvivő-hálózat (*SDH room*) felől a 155 Mbpsos és a 2 Mbps-os jelsebességű adatfolyamokat, és azokat tovább adni a *Switch-kapcsolók*nak.A *rúterek* útvonalválasztó-, útválasztó eszközök, amelyek megmutatják azt a pontot, ahová az információt csomagokba rendezve továbbítaniuk kell. A csomagkapcsolt hálózatokban olyan elemek, amelyek eldöntik, hogy az információt a *LAN*-on belülre, avagy a *WAN* hálózaton át egy másik *LAN*-hálózatba, vagy egy adatfeldolgozó szerverbe kell-e továbbítaniuk.

A *Switch*ek feladata, hogyha valamelyik szerver felé az átvitel valamilyen ok miatt megszakad, akkor a másik Switch felé kapcsoljon, és az érkező adatfolyamok a másik szerverre jutussanak, melyek a következő ábrából, az *„A”* konfigurációs kapcsolatrendszerből ki is tűnik, melyet a 73. ábra tünteti fel.

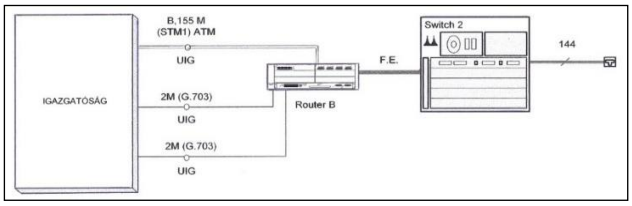
Az ábrán lekövethető a budapesti *SzIR* terminálok *X.25*-ös hálózata, valamint a Déli pu.-on a jegypénztárakat, forgalmi szolgálatot stb. kapcsoló *HUB*-ok feladatai is. A *HUB* a *LAN*-on belüli aktív elosztóberendezés, mely 8, illetve 16 port-tal rendelkezik. A bemenő jel minden kimenő kapuján megjelenik. Az *OSI 1.* rétegében dolgozik. A konfigurációból kitűnik az is, hogy az egyes egységek között, milyen jelfolyamok haladnak.




**74. ábra „B” gtípusú telephely a hálózatban** [*HG*]

A *2. logikai szint*, vagyis a *„B” telephely***,** általában egy-egy igazgatósági székhely vagy Budapesten a VIG, Bp. Ig, Bp. Nyugati pu. *LAN*-jai, amelyek a vasút *WAN* hálózatára *"Router B"* típussal, ld. 74. ábrát, kapcsolódnak. A *Router B CISCO-7206* jelű termék, mely 10 Mbps-mal kapcsolódik a *KTK "B"*-rúteréhez, és 20-20 Mbps-mal a szomszédos igazgatósági helyeken lévő *"B"* rúterekhez, továbbá a területén lévő "*backup C*" rúterhez 1984 kbps-os sebességgel, míg a *LAN*-jaihoz nx64 kbps-mal. A *„B”*-telephelynek a hálózatban elfoglalt helyét a 75. ábra tünteti fel.

A telephelyek *LAN*-hálózatai 30-tól akár több száz *GIR, MHR* vagy *X.25* hálózati terminál adatforgalmazására képesek.

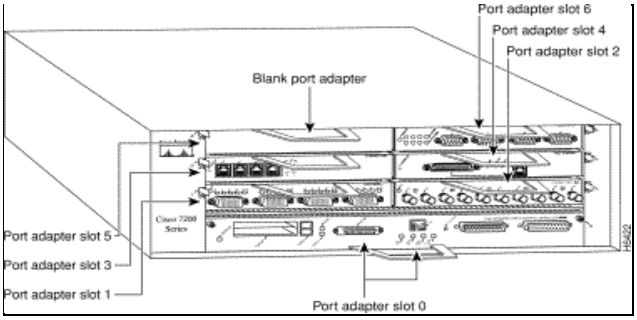



**75. ábra „B”-telephely konfigurációja** [*HG*]

A telephely egy 155 Mbps-, valamint egy-egy 2 Mbps jelsebességű vonalon kapcsolódik a budapesti *„A”* típusú adatfeldolgozó telephelyhez 1984 kbps jelsebességű vonallal. A *„B”* telephely konfigurációját, benne a kapcsolatokat a 76. ábra tünteti fel. Az útvonalat a rúter, ld. 76. ábrát, míg a kapcsolatokat a *LAN*-ok vagy az egyéni munkahelyek felé a *Switch* kapcsoló végzi.

A *„B”* telephely kapcsolóját a „*Switch B*”-t a 77. ábra tünteti fel.

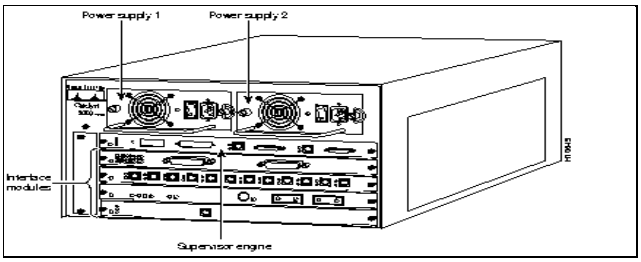
A "**C**"**-típusú Router** - a harmadik szint - *CISCO-2610* jelű gyártmány. A telephelyen két féle megoldás lehetséges:




***B**lank Port Adapter=üres port-adapter:* ***P**ort-adapter slot 0-6=port-adapter kártyahely*

**76. ábra Router B (CISCO-7206)** [*HG*]

**a)** a "backup C" rúter az SDH berendezés FMXII multiplexerhez 1984 kbps-os sebességgel kapcsolódik 2+1 port-tal. Kettő port az igazgatósági "*B*"-, míg a harmadik út a budapesti "*A2*" rúterre kapcsolódik.,



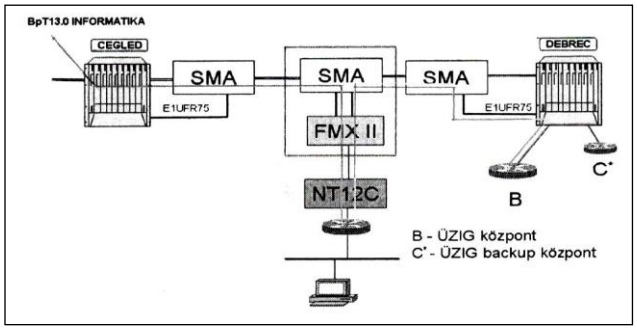

***P**ower supply 1, 2 ;→ áramellátás 1, 2;* ***I**nterface modules → interfész-modulok;* ***S**upervisor engine → felügyelőegység*

**77. ábra Switch „B”** [*HG*]

**b**) pl. az igazgatósági székhelyen lévő "*backup C*" rúter egyik port-ja az igazgatósági székhely *ATM/FR* kapcsolóján a "*B*"-rúterre, míg a másik port-ja kerülő úton Budapest felé, ugyancsak az "*A2*" rúterhez kapcsolódik. A kapcsolat 1984 kbps-os *FR* kapcsolat vagy az ITU-T G.703 ajánlás szerinti 2 Mbps. A munkahelyek száma maximum 20.

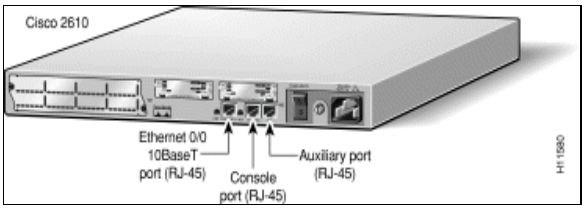
A telephely kapcsolása a hálózatban látható a 78. ábrán,

A **4. logikai szint**, a **„*D*” telephely**, ami a helyi hálózattal rendelkező telephelyek szintje. Ezek Frame Relay típusú *WAN*-on keresztül kapcsolódnak az igazgatóságokhoz, mint 2. szinthez, és az *X.25* típusú *WAN*-on keresztül a legközelebbi Körzeti Központhoz;




**78. ábra C-típusú telephely a hálózatban** [*HG*]

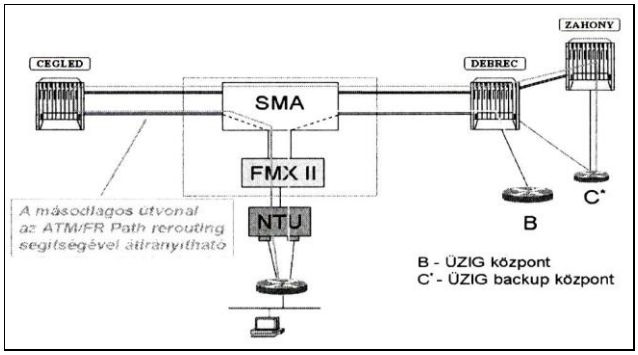
A „*Router C*” képe a 79. ábrán következik:




**79. ábra „Router C” (CISCO-2610)** [*HG*]

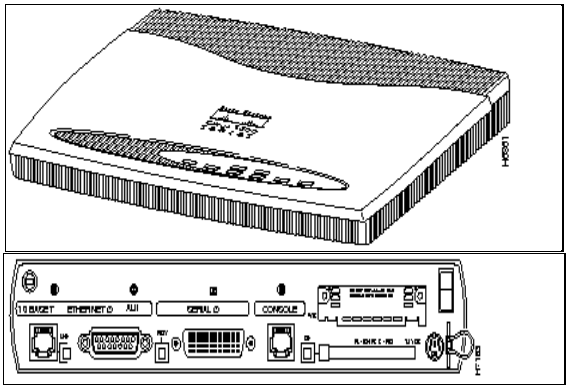
Az **5. logikai szint** az **„*E*” telephely**, amelyen az egy munkahelyes telephelyek (*GIR* vagy *MHR*) találhatók, így csak egyetlen terminált kapcsol a *WAN* hálózathoz. A rúter a saját igazgatósági székhelyen lévő "*B*"-rúterhez csatlakozik. Az adatsebesség: 64 kbps. Maga a rúter megegyezik a „*Router D*” berendezéssel.

A *GIR-MHR* hálózatot adatátvivőhálózatként indították, azonban az ún. hozzáférés (*access*) hálózata hiányosságai miatt (pl. a munkahely 90 méternél messzebb van az *SDH* berendezéstől) különböző megoldásokat kellett alkalmazni a telephely ***Router***ének a hálózathoz való csatlakoztatására. Felhasználták a meglévő fémes kábelek érpárjait, érnégyeseit, *NTU* berendezéssel (64 Kbps-os jelfolyamot biztosítva), illetőleg *ONU 20* típusú (1-10 beszédcsatorna és 1-10 adatcsatorna, 2 Mbps jelfolyammal) berendezéseket telepítve rájuk. Így lett biztosítva a telephelyeknek az *ATM* felé való kapcsolata *X.21*-es felülettel.




**80. ábra D típusú telephely a hálózatban** [*HG*]

Azok a telephelyek, amelyek az *SDH* átviteltechnikai berendezésektől igen távol vannak, azok az *X.25*-ös hálózaton keresztül tudnak felkapcsolódni az adathálózatra analógkörnyezetük miatt legfeljebb 19,2 Kbps-os átvitellel. Ezek az áramkörök alapsávi vagy hangfrekvenciás modemekkel működnek.



**81. ábra "D"-típusú rúter (CISCO 1601)** [*HG*]

Ezek után célszerű bemutatni a teljes *MIHP* hálózatra vonatkozó hálózati szinteket a router-ekkel, és az adatsebességekkel. a 82. ábrán. A "*D*"-típusú rúter 2...3 (*GIR* vagy *MHR*) terminált kapcsol a hálózathoz. Maga a kapcsolat *NTU* közbeiktatásával történik az *SDH* rendszer *FMXII* multiplexeréhez. Az adatsebesség 1---3x64 kbps-os vagy 2 Mbps-os. A telephely kapcsolatrendszere a 80. ábrán látható.

A mag régió három routerből áll: A1 (7507), A2 (7507), a Horog utcában pedig a 7206 típus. E három között a 30 Mbps sebességű ATM kapcsolat van. Az A1 és az A2 között ezen kívül még 2x100 Mbps sebességű FastEthernet kapcsolat is megtalálható.

A magrégióhoz kapcsolódik még a Bp. Nyugati pu. A két routerével, de ide tartozik a Horog utcai X.25-ön kapcsolódó routerek is.

A három mag routerei önmagukban is képesek biztosítani a régiók közötti kapcsolatokat, mivel mindegyik régióból mindegyik régióba vezet adatátviteli út.

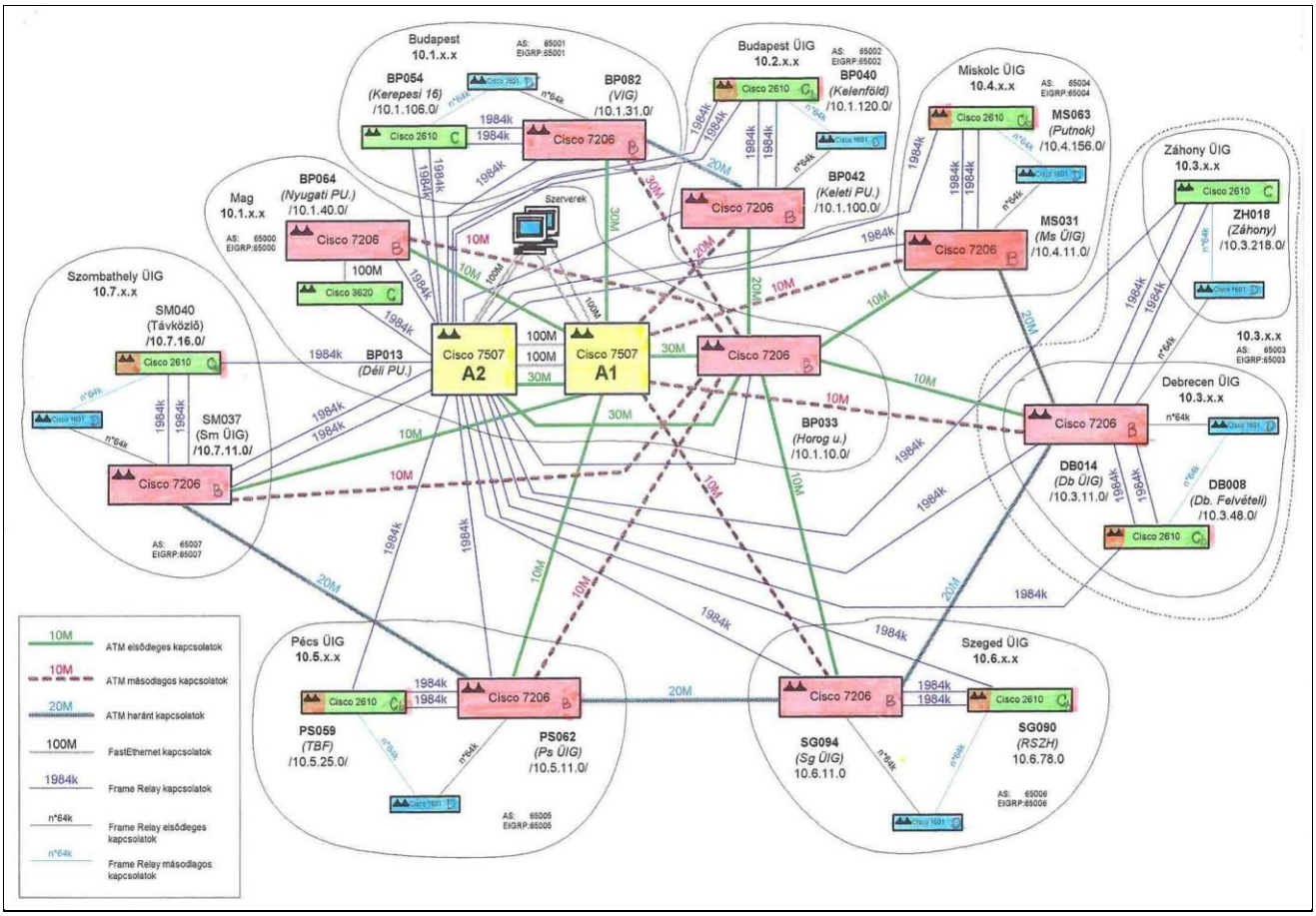
A mag régióhoz tartoznak: Vezérigazgatóság, Bp. Keleti pu., Debrecen+Záhony, Miskolc, Pécs, Szeged és Szombathely régiók.

"Az egyes régiókon belül a telephelyek általában B és Backup routerekhez kapcsolódnak. A B router és a C router között két független 1984 Kbps maximális adatút került definiálásra. Ezek közül az elsődleges a backup C router Serial-1 és a B router ATM interface-t, a másodlagos a backup C router Serial-0 és a B router második Frame Relay portját köti össze."

A Bp. Nyugati pu is tulajdonképpen egy külön régió, csak haránt link-je nincsen.

A régiók közötti kapcsolat fajtái Uplink, mely a mag régióhoz vezet, és a haránt link, amely két szomszédos nem mag régióhoz vezet. Az Uplink struktúrája szerint van

- ATM kapcsolat B router-ből az A1 router-be,
- ATM kapcsolat B router-ből a Horog utcába,
- F/R kapcsolat a backup C-ből az A2 router-be,
- F/R kapcsolat a B router-ből az A2 router-be.




**82. ábra Az MIHP adatátviteli adatsebességei és kapcsolati rendszerei az átviteltechnika függvényében** [*HG*]

Az ATM linkek sebességek olyanokra lettek választva, hogy kevés különböző érték legyen az ATM feletti TCP/IP kapvcsolaton. A linkek sebessége tehát 10, 20 és 30 Mbps. A Frame Relay sebességek pedig maximálisan 1984 Kbps.

Valamennyi ilyen rész területén *B, C, D, E* rúterek találhatók a hálózati számozásukkal, valamint az egyes adatátviteli irányokkal, s az azokon folyó adatsebességekkel. Középen látható a „*Router A1* és *A2*", valamint a kettejük között meglévő 2x100 és

egy 30 Mbps-os jelfolyam. Az adatokat feldolgozó szerverek a két rúter mögött lévén, nem láthatók.

Az ábra hiányossága, hogy a végleges megoldásnál a nyugati oldal irányokat Bp. Kelenföld egyesíti, amely hiányzik az ábráról, de ez nem befolyásolja az egész rendszert, ld. ide a 35. ábrát.

Íme a hálózat valamennyi adattal, köztük a fontosabb helyek *IP*-címeivel:

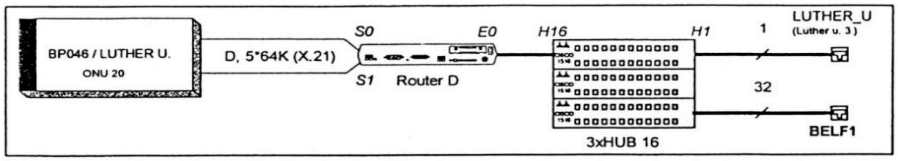
Az MIHP hálózat felügyelete két részre van osztva, de a rendszereken a teljes hálózat látható. A hálózat egyik felét Bp. központ, Bp. vidéke, Debrecen stb. területi igazgatóságokat az egyik SUN gép, míg a többi területi igazgatóságot a másik gép felügyeli. Ennek a rendszernek tartalékolt kialakítása teszi lehetővé azt, hogy a két Sun gép egyikének kiesése esetén a másik vegye át a felügyelet szerepét, mivel a menedzsment-szoftverek mindkét gépen párhuzamosan futnak és az adatokat egymás között kicserélik.

Az MIHP hálózatfelügyelő rendszer alapja a HP OpenView Network Node Manager, vagyis a rendelkezésre állás szoftver. Ez végzi a hálózati topológia automatikus feltérképezését (aktív eszközök, terminálok), majd annak aktuális állapotának nyomon követését. A hálózati topológiát frissíti, figyelembe véve az esetleges változásokat. A rendszer kezeli az aktív elemektől érkezett riasztásokat is. A SUN gép képernyőjén megjelenő térképen különböző szimbólumok jelenítik meg a következőket: a régióközpontokat, a vonalszakaszokat, a WAN kapcsolatokat, az IP subnet-et, a routert, a szegmenset és a Hub/Switch-et. Az egyes szimbólumokra kattintva további adatok jelennek meg, melyek a szimbólum által takart kapcsolatrendszerről, aktív eszközről vagy eszközökről, router host nevéről stb. és azok állapotáról ad a rendszer tájékoztatást.

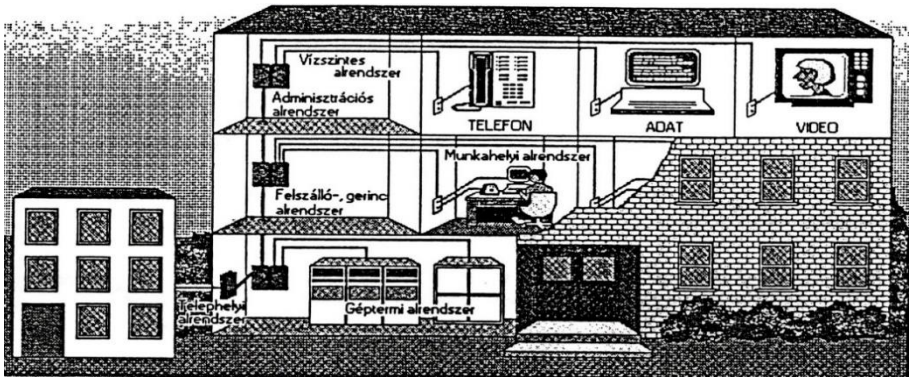
# Az MIHP LAN kábelhálózata

A LAN kábelhálózatok a Lucent SYSTIMAX® SCS struturált kábelezési rendszer szerint épültek, mely megfelel az EIA/TIA 568 CBWS előírásainak. A rézkábelek 24 AWG (átmérő 0,511 mm) árnyékolás nélküli sodrott érpáras (UTP= Unshilded Twisted Pair) kábelek.

A LAN hálózat kapcsolódása egy magasabb Frame/Relay szinthez a 83. ábrán látható. A LAN kapcsolatát egy ONU 20 típusú berendezés biztosítja 5x4 K sebességű csatornával, méghozzá a példa szerint, a Luther utcai Baross Gábor Oktatási Központtal. Az épületen belüli kapcsolati rendszer a 83. ábráról szintén leolvasható. Az 5x64 K (X.21) távbeszélőcsatornára a Router D az 1–32 számítástechnikai eszközt kapcsolhatja.




**83. ábra Hálózati fizikai eszközök kapcsolati rendszere** [*LNX*]




**84. ábra A LAN-kábelhálózat a), b) és c) alrendszerekkel** [*LNX*]

A LAN kábelhálózatnak kialakítása, a 84. ábrán látható. A LAN-hálózat alrendszerekre tagozódik: vízszintes, felszálló és telephelyi alrendszerekre:

**a)** vízszintes alrendszernél az egyéni készülékek csatlakoztatása RJ 45-ös 8 pólusú moduláris csatlakozókkal és aljzatokkal került kiképzésre. A terminálokat kiszolgáló kábelek több féle hosszúságú Lucent gyártmányú 4 érpáros lengőkábelek.

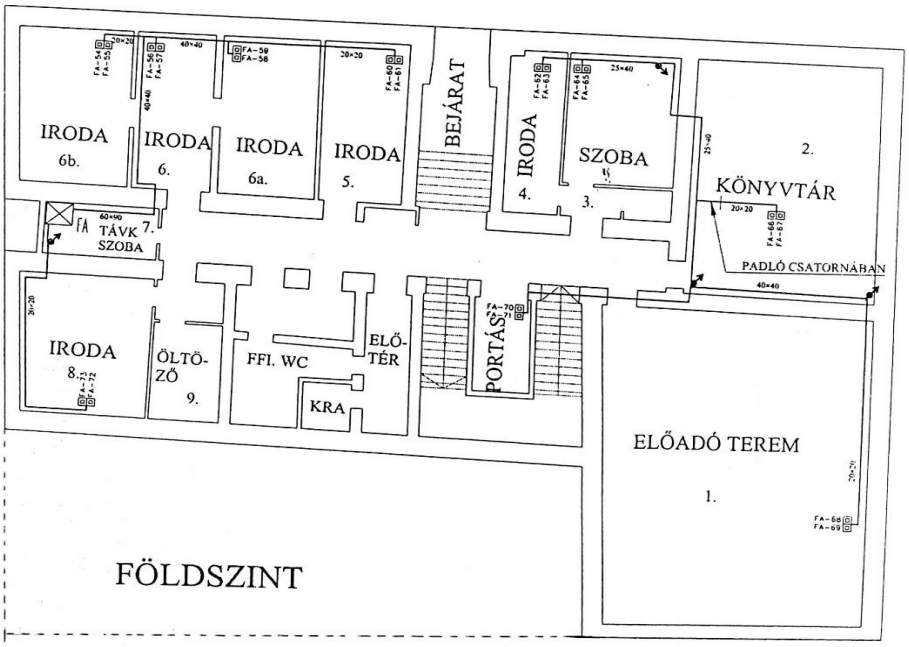
- **b)** a felszálló alrendszer az épület egyes emeletein elhelyezkedő kábelrendezők közötti kapcsolatot biztosítja a számítástechnikai eszközök részére. A kábelek lehetnek optikai szálasok vagy rézvezetősek. Egy ilyen épületen belüli elrendezés a 83. ábrán látható. - **c)** "A telephely területén - ahol ez szükséges - az egyes épületekben elhelyezett kábelrendezők összeköttetésére szolgál. Az épületek közötti összeköttetéseket kültéri (ahol a nyomvonal lehetővé teszi) optikai kábellel valósították meg, "amelyek kifejtése optikai csatlakozó felületekre történt." A telephelyi alrendszer egy lehetséges megvalósítása pedig a 84. ábra baloldalán szintén látható.

A *kábelrendező* "a vízszintes alrendszer 4 érpáras egyéni kábeleinek és az aktív eszközök (HUB-ok) 2 és 4 érpáras bekötő rézkábeéeinek az összeköttetésére szolgál. A kábelrendezők, melyeken a bekötött kábelek érpárjai közötti átkötéseket ún. patch-cord-okkal" vannak megoldva. Az átkérő kábelek 2 érpárosak és ún. késes csatlakozókkal kapcsolódnak a rendező connecting block-jaira. "A HUB-ok 4 érpáras, RJ 45 csatlakozós HUB-bekötő

kábelekkel csatlakoznak a rendező felülethez (félbevágott lengőkábelek, rendezőre kifekjtve.

A rendező egy sorban 25 érpárt tud befogadni, melyből az utolsó kihasználatlan. A rendezőn tehát egy sorban 6 egyéni kábel van bekötve." A csatlakozó aljzatokat ***xy-zz*** jelöléssel látják el, ahol az ***x*** az emelet-, az ***y*** a rendező-jelét adja, míg a ***zz*** a csatlakozópontok számát jelölik.

A 85. ábra az Oktatási Központ földszintjének alaprajzát tünteti fel, melyről leolvashatók csatlakozó aljzatok helye és bekötései.




**85. ábra Baross Gábor Oktatási Központ földszinti alaprajza a LAN-hálózat bekötésével** [*LNX*[*HG*]

# VII. Elkészült a GIR központi egysége is

A GIR, Gazdaságirányítási Információs Rendszer az „*Informatikai Stratégia*"-ban megfogalmazottak szerinti vasúti csomagkapcsolt adathálózati rendszerre épült.

A Bp. Déli pu.-i MÁV Informatikai Kft épületében egy adatbank-szerver (IBM S70 advanced/fejlett) és egy alkalmazás-szerver (IBM SP/2, mely 4 node-ból áll) létesült. Az adatbank-szerver 12 processzorral és 16 Gbyte memóriával, míg az alkalmazás-szerver node-ként 4 processzorral és 3-3 Gbyte memóriával rendelkezik. Az adatalaphálózat felől egy-egy node-re kapcsolódik egy-egy 155 Mbps-os jelfolyam, hogy az adatvégberendezések a telephelyekről az aktuális adataikat be tudják adni. Az ORACLE Financial's programrendszere funkcionalitásában a következő modulokkal teszi lehetővé a MÁV Rt teljes adatfeldolgozását a vasúti szintű lefedettséggel (optikai kábel, SDH, ATM/FR, Access, MIHP), szolgálati szintű alapadatfelvétellel, a modulok közötti integritással, interfész rendszerrel stb. A GIR vasúti szintű lefedettségre az ICL kapott megbízást, a MÁV Informatika Kft részvételével a következő feltételek megvalósítására:

**a)** belföldi folyószámla;
**b)** beszerzés;
**c)** főkönyv;
**d)** készletgazdálkodás;
**e)** készpénz;
**f)** kinnlevőség;
**g)** kötelezettségek;
**h)** nemzetközi folyószámla;
**i)** projekt;
**j)** szerződésnyílvántartás;
**k)** tárgyi eszközök.

A távközlő-alapadathálózat megvalósítása az IKPI (Informatikai, Koordinációs és Projekt Iroda) projektvezetésével történt. A GIR ORACLE-rendszer üzembe helyezésében a MÁV Informatika Kft vett részt.

Az MIHP adatátviteli adatsebességei és kapcsolati rendszerei az átviteltechnika függvényében a 81.á láthatók. [*HG*]

# Megnyitották a Magyar Vasúttörténeti Parkot

Minden népnek megvan a maga - hosszabb vagy rövidebb - múltja, amely a mindenkori jelen helyzettel együtt az illető népközösségének fizikai, lelki és szellemi adottságait nagymértékben befolyásolja, és így számukra identitást ad. Államalkotó népek esetében a múlt „történelemmé" nemesül, és „nép" helyett „nemzet"-ről, „identitás" helyett pedig „nemzeti öntudat"-ról beszélhetünk.

Egy nemzet egy államalkotó nemzet nemzeti történelmébe a sikeres, tragikus végű harcokon, politikai ellentéteken stb. túl a nemzet történetében megvalósult, pl. a közlekedés fejlődése, az elért eredményei, sikerei vagy kudarcai, ugyancsak beletartoznak. Sőt a közlekedésen belül a vasút is nagy szerephez jut a nemzetté válás folyamatában.

A történelmi eseményekre mindig is vissza kell emlékezni, célszerű azokat leírni, a kézzel fogható tárgyi dolgokat pedig célszerű megőrizni, sőt az utókor részére be is mutatni.

Ez a gondolat már a 19. században felmerült és múzeumok formájában sok-sok esemény meg is valósult, ld. többek között a Közlekedési Múzeumot (Banovits Kajetánnal az élen), amelyben sok vasúti dolog kiállításra is került, sőt meg is maradt.

A 20. század végén néhány közlekedési és vasutas, nevüket célszerű megemlíteni: dr. CzéreBéla, Maráz Béla, dr. Kubinszky Mihály, majd Kisteleki Mihály, Perger Imre stb. sőt a nem vasutas Ráday Mihály (MTV) lobbiztak egy vasúttörténeti park létrehozása érdekében. Több helyszín (pl. Ó-Szolnok) felvetése után legjobbnak és közeli megközelítési helynek megfelelő, a felhagyott MÁV Északi Vontatási Főnökség, látszott. Magát a skanzen létrehozását a MÁV História Munkabizottság vezényelte le.

A Vasúttörténeti Parkba a Hazánkban működött vasúti járművek, vasúti eszközök, berendezések, így ... eredeti állapotban felújított gőz-, dízel-, villamos mozdonyok, motorkocsik, személy-, teher- és speciális kocsik, vasúti munkagépek, hóeltakartó járművek, melyek a nyitott parkban nyertek elhelyezést. Továbbá megtalálhatók még a vasúti forgalmat segítő berendezések látható részei (mechanikus-, fényjelzők ) is.

A skanzenben azonban beltéri bemutatótermek is találhatók három szinten.

A magyar államalapítás 1000. éves évfordulója alkalmára elkészült és nagyszabású rendezvények sorával ünnepélyesen átadták a Magyar Vasúttörténeti Parkot július 14-én. A Park létrehozásában a közlekedési tárca, a Közlekedési Múzeum, A MÁV Rt. és még sok más szervezet, intézmény és vállalat vállalt támogatást.

Hazánkban már egy szabadtéri vasúti kiállítás megalkotásának gondolata már 1960 körül megfogant. Az első helyszínt a felhagyott Ó-Szolnok vasútállomásra gondolták, azonban a megvalósításra nem került sor. A később megalakult MÁV Nosztalgia Bizottság fontos feladatának tűzte ki, hogy a park létrehozását szorgalmazza.

A MÁV Rt. vezérigazgatója, 1997-ben döntést hozott arról, hogy a parkot Budapesten a felhagyott Északi Vontatási Főnökség területén létre kell hozni. A tervezett létesítménnyel szemben fontos követelmény volt, hogy a hagyományos múzeumi feladatokon kívül életszerű környezetet kell létrehozni a vasúti nosztalgia üzem és az ezzel kapcsolatos tevékenységek részére. A beruházás mebvalósulásának határidejét a 2000. évi Vasútas Napban határozták meg. Az alapkövet, Katona Kálmán közlekedési és hírközlési miniszter rakta le 1999. november 12-én. Az építkezés megkezdődött.

A kiállításra kiszemelt járművek felújításával 22 vontatási telepen, 2 pályaépítőgép javítófőnökségen, négy vasúti járműjavító üzemben, és még sok számos helyen, (így pl. a távközlő-, biztosítóberendezési eszközök a TEBGK-nál, a TB: Építési Kft.-nél stb.) kerültek felújításra.

A Park működésének jogi keretei is megoldódtak, így a július 14-i megnyitásra sorkerülhetett.

A Magyar Vasúttörténeti Park gyűjtő-, és bemutató helye lett a hazánkban működött vasúti járműveknek, eszközöknek, berendezéseknek. Itt láthatók a közvetlen vasútat szolgáló vontatójárművek (gőz-, dízel, villamos mozdonyok, motorkocsik, személy-, teher-, és speciális kocsik, vasúti munkagépek, hóeltakarító járművek, hajtányok stb., melyek a szabadtéren vannak kiállítva. Továbbá láthatók itt a vasúti pályához tartozó sínmezők, váltók, jelzők, felsővezetéki rendszerek stb. is. Az épületben három emeleti szinten találhatók kiállítások, többek között az első emeleten a felsővezetékkel, a távközléssel, és a biztosítóberendezéssel kapcsolatos eszközök,

A távközlési kiállítás az ablak melletti kézikapcsolású telefonközponttal kezdődik. Vele szemben, közvetlenül, egy rövid falon látható egy pószter egy forgalmi irodai részlettel, rajta néhány olyan áramkörrel, amelyek a forgalmi szolgálattevők kapcsolatait tüntetik fel. E falra merőlegesen balra fordulva olvasható a vasúti távközlés rövid története 15 oldalon. Ezt követően egy beugrásban található egy üveges tárló, melyben apró távközlési elemek, szerkezetek ( ) találhatók. E falsíkra merőleges falon egy ugyancsak üveges tárló felett a falra szerelve látható az 1960-as évek „Viking"-jelű mozdonyrádiója. A tárlóban ( ) eszközök találhatók. Mellettük kinyitott állapotban az 1970. augusztus 14-re megjelent „Vasútüzemi Telefonkönyv" található. A kinyitott oldalon a MÁV vezetőinek megnevezései és telefonszámai találhatók. Megjegyzendő, hogy az akkori ún. szocialista vasút egyetlen vezérigazgatói stábját tünteti fel. A telefonkönyvben még kilenc szakosztályvezető található, akik a vasutat akkor vezették összesen tíz-egynéhányan.

A Parkban megtalálható a Magyar Vasútmodellezők és Vasútbarátok Országos Egyesülete is.

A megnyitáskor a Park Közép-Európa egyik legnagyobb vasúti kiállása lett. A tervek szerint a kiállítást bővíteni kell, határozta el a Nosztalgia Bizottság, hogy minél nagyobb teret nyújtson a Park a vaútműszaki kultúra emlékeinek megőrzésének, és annak bemutatásának, sőt a vasúttörténettel összefüggő nemzetközi kapcsolatok ápolásának is legyen szintere.

Végül meg kell emlékezni a távközlési, a biztosítóberendezési, és a felsővezetéki kiállításról is. A távközlési standot Pap János nyugd. MÁV mérnök-főtanácsos, a biztosítóberendezési kiállítást Somody Árpád nyugd. MÁV mérnök-főtanácsos, míg a felsővezetéki látványosságot Martinovits István nyugd. MÁV mérnök-főtanácsos rendezték be.

A kiállítás távközlést bemutató teremrésze a további fotókon láthatók:

[*PJ*]

**9. képek A távközlés kiállítási standja a fényképekkel, az üveges tárlóval és fenn a Viking mozdonyrádióval**

# A MAGYAR VASÚTI TÁVKÖZLÉS

RENDHAGYÓ

# KRÓNIKÁJA

## 1846 - 2000

**A 10.**

## Éveket átívelő események

# A

**2019**

E fejezetbe az éveket átívelő eseményeket, a távközlésüzemét építő-, segítő szervezetek, érdekesnek tűnő témák (**A**), míg a fejezet (**B**) részébe a 155 év alatt megvalósúlt vasúti távközlőhálózat rövid összefoglalója következik áttekintést adva a magyar vasúti távközlés és történetének megértéséhez.

# A

# Éveket átívelő események

A történelem során, legyen az a vasúti távközlés története is, vannak olyan történések, amelyek éveken, évtizedeken keresztül elhúzódva mégis csak történelmet, történéseket jelenthetnek. Az igaz, hogy e krónikai sorozatban megjelenített berendezések stb. csak egy évszámhoz kötődnek, de akár 100 éven át működhettek (pl. Morse-féle távírók), mégis csak általában egy helyen az üzembe helyezés idejében kerültek ismertetésre.

Lehetnek azonban olyan történések, amelyek több évet is átfognak és e sorok írójának elképzelése szerint mégis csak e rövid fejezetben kerülnek említésre. Ilyenek lehetnek pl. milyen távbeszélő-összeköttetésen beszéltek az irányítók az állomásokkal a háború alatt. Az Építési Főnökségek vagy a *távközlés szívé*t megvalósító BTÜ/BTK és a KTÜ/KTK történetek, avagy miért jó, hogy 1994-ben megalakult a vasúti távközlősök klubja, valamint miért szűnt meg másfél évtizedre a *távközlés* szónak a kiiktatása a távközlési szervezetek elnevezéseiből.

# I. Hadi távbeszélő-összeköttetések

A Magyar kir. Államvasutak a két háború között a vonali távbeszélő- vagy távíró hálózatát nemoigen tudta pénzhiányában bővíteni. Egyedül csak akkor jutott hozzá ilyen jellegű műszaki rendszerhez, amikor a DÉLI VASUT-at állanosították, és benne a Budapest-Székesfehérvár-Nagykanizsa között üzemben lévő ún. szelektoros menetirányító összeköttetéshez jutott, 1932. Július 1-től.

A második nagyháború előhulláma miatt, az ún. Darányi Kálmán által meghírdetett Honvédség fejlesztése címén, a MÁV az üzletvezetőségein 1938-tól B (katonai szállítási) osztályokat állított fel. A célja az volt, hogy az irányítók a nagyobb s legfontosabb állomásokkal szelektív hívású összeköttetéseken tudjanak értekezni. Sőt a csomópontok egymás között is tudjanak értekezni.

Az első ilyen rendszert a Siemens-Halske AG. Szállította 1938-ban a Budapest-Szolnok-Szajol vonalra, mivel ezen a vonalon szállították Németországba az olajat napi 20-25 pár vonattal.

A központi egység az Északi Üzletvezetőség épületében volt. A második rendszert a miskolci vonalon építették ki.

Az 1944-ben a német SS csapatok általi megszállás után több fontosabb vonalon a német egységekegy egyszerüsített, Siemens 6000 Ohmos LB készülékekből felépített összeköttetéseket telepítettek. Ezek az összeköttetések adtak tippet arra, hogy a későbbiekben az ilyen impedanciájú készülékeket felhasználva, ilyen összeköttetéseket építsen ki a MÁV.

Közvetlenül a háború után a menetirányító-összeköttetések fontossára valóban a szovjet vasuti alakulatok és Bebrits Lajos akkori közlekedésügyi kormánybioztos mutatott rá. A szovjet alakulatok az általuk használt vonalakra a magukkal hozott LB távbeszélőkészülékekből építették ki az irányítást biztosító összeköttetéseket. Ez a rendszer egy hadi jellegű összeköttetés volt. Az ilyen vonalakat a szovjetek a MÁV-nak 1945. Október 15-én adták át.

Ezek után a MÁV már korszerűbb szelektívhívású berendezéseket alkalmazott.

[*RM*] [*PJ*]

# II. TBÉF, Távközlő- és Biztosítóberendezési Építési Főnökség

A Magyar Középponti Vasúttársaság pályájái mentén, az 1846. július 15-i indulástól kezdve 1859-ig, csak állami távirdai (Bain-Baumgartner-féle távjelző és Hughes-féle távíró) osztrák tulajdonúvösszeköttetések haladhattak. 1959-ben már több vonal mentén magyar vasutak állomásaira telepített galvánáramú harangjelző-berendezéseket összekötő egy huzalat (légvezetéket) feszítettek ki a már meglévő oszlopsorra. A berendezések telepítését, nyílván a berendezéseket szállító cég munkatársai, a vezetéképítésének kivitelezőjét, sajnos nem tudtam fellelni, de valószínűleg az Állami Távíróhivatal emberei építhették.

1961-től aztán egyre több vonalmenti oszlopsorra a harangvonalak mellé a vasutat szolgáló Morse-féle telegráf-összeköttetéseket is hasonló módon építették, s helyezték üzembe. Az építési, szerelési munkákba a vasutak távirdai szolgálat emberei, legfeljebb csak a berendezések üzembe helyezésekor folyhattak bele.

Amikor a telepítésre kerülő berendezések, a századfordulón, pl. állomási (Siemens-féle) szemafor-, az induktív-hívású harangberendezések vagy a telefonközpontok szerelésére került sor, változni látszott a világ. E korszakból a biztosítóberendezések részéről, többek között, a nagytudású dr. Soulavy Ottokár, a telefonosok közül Halmai Ernő és Dávid Ferenc távirda-főellenőrök működtek közre. A következő nagyobb építkezések a huszas évek végétől indultak a VES-berendezésekkel.

Az eddig látottakból kitűnik, hogy a berendezések közül a Morse-féle telegráf vagy a már az 1903-tól alkalmazott induktívhívású harang-berendezések szerelésénél meghatározó vasúti szerelő-építő csapat még nem volt. Az első ilyen szerelő-építő társaság szervezésére az 1932-34 közötti időben a Budapest-Hegyeshalom közötti táv/vonalkábel építésénél került sor.

Az első szerelőcsoport vezetőjévé Veszlényi (Waczek) Adolf telefonközpont-vezetőt nevezték ki a táv/vonalkábel építéséhez. Sőt, Veszlényi kemény ember lévén a dolgozóit erőszakkal kényszerítette a kábel tulajdonságainak és szerelésének megtanulására is. A tanfolyamot - a helyszínen - Ő maga tartotta, és felkérte a Siemens-es főszerelőt Tihanyi Frigyest, hogy ismertesse a szerelés fogásait. .És ennek meg is lett az eredménye, az emberek tudása. A Siemens-es főszerelő Tihanyi Frigyes a későbbi TBÉF meghatározó szakembere is volt.

E sikeres szerelőcsoportból, mint meghatározó tényből kiindulva, a vasút távirdaellenőrségének javaslatára és a sokasodó beérkező berendezések szereléséhez, négy szerelőszakaszt hoztak létre 1935-ben. Az elnevezésük: 1–4. Szerelő Szakasz lett. Feladatuk a kábelfektetés, a vonali és az állomási területen végzendő építés, szerelés volt. A siker nagy volt, így 1936-ban Központi Javító Műhelyt szerveztek. a távírdagépek, távbeszélőkészülékek, harangberendezések javítására, budapesti helyszínnel.

A korábban szervezett 1–4. Szerelő Szakaszokat műszaki szempontból a MÁV Igazgatóságon a III. 7 csoport (Távirda-intézőség: dr. Jeckel Tibor, Plugor Sándor stb.) irányítása alá rendelték, míg a külszolgálati részlegek, a távírda- és szemaformesteri szakaszok dolgozói egy-egy állomásfőnökséghez tartoztak, telephely szerint.

A negyvenes-es évek elején épült meg az első három 7D-PBX jelű, Rotary-rendszerű gépkapcsolású telefonközpont. Az igazgatósági és a két üzletvezetőségi épületekben a központok részére a szerelőszakaszok építették, szerelték a kábeleket, kialakítva a kábelrendezőket, valamint biztosítva az energiaellátást stb.

A második nagyháború a távirdaszolgálatnak is hatalmas károkat okozott. Az állomások nagy részét lebombázták, a műszaki berendezések elpusztultak, több távirdai dolgozó életét vesztette. Ilyen körülmények között indult meg 1945-ben az újjáépítés.

1946-ban a Távírda-intézőség Központi Javító Műhelyét igazgatósági rendelettel önálló főnökséggé nyilvánították,

Budapest Nyugati pu. székhellyel. A fõnökség és a kinevezett vezető az F III. Osztály közvetlen irányítása és felügyelete alá tartozott. A TKJM lett a helyreállítás bázisa. A fellelhető alkatrészeket, megrongálódott berendezéseket stb. ide gyűjtötték, és ezekből új készülékeket állítottak elő.

Az újjáépítés mellett jelentős szervezeti változások is bekövetkeztek MÁV-nál, így a távirdaszolgálatnál is.

Budapesten kettő és Szegeden egy szerelőcsoportot is szerveztek.

Az 1949-es év végén a Távírdaintézőség Központi Javító Műhelye beolvadt a 3. sz. Szerelő Szakaszba.

A két budapesti és a szegedi szerelőcsoport önálló külszolgálati fõnökséggé, Szerelésvezetőséggé alakult 1950. januárjában. A Bp. Nyugati pályaudvari, a Bp. Keleti pályaudvari és a szegedi székhelyű szerelésvezetőség a területi MÁV Igazgatóságok alá kerültek irányítás szempontjából.

Budapesten, 1951-ben, 21. sz. Szerelésvezetőség alakult méghozzá a két budapesti szerelésvezetőség összevonásával, és Bp. Nyugati pályaudvari székhellyel. A szerelésvezetőség élére egy főnököt és két helyettest neveztek ki.

Az ötvenes év elejére eltüntették a háborús károkat. A vasúti forgalom, az ipar hatalmas arányú fejlődése miatt, egyre nagyobb lett, ezért egyre több távközlő- és biztosítóberendezésre lett szükség, melyek az építések és a szerelések növekedésére is hatással volt.

Nagy volt a fejlődés a biztosítóberendezési technikánál, elsősorban a fõvonalakon. Az INTEGRA berendezésekkel összefüggő vonalszakaszokat szereltek. Közben a mechanikus berendezések telepítése sem szűnt meg. Elkezdődött az SH berendezésekkel felszerelt fővonalakon a fényjelzősítés. Megépültek az első gépesített gurító pályaudvarok központi váltóállítással, vágányfékkel. Az igényekhez felfejlődött a hazai gyártókapacitás (TRT, BHG, TRANSZVILL, VILLESZ, MKM). A vasúton belül jól képzett szakembergárda jött létre, amely a tervezésben, kivitelezésben, gyártásban, szerelésben nemzetközi összehasonlításban is megállta a helyét.

A sok munkához tervezésre is szükség volt. a szerelőcsoportok olyan terveket kértek, amiket nem ők maguk készítettek. Így meg kell említeni, hogy az eddig a 9. Távközlő és Biztosítóberendezési Szakosztály létszámában lévő tervezőket az 1953-ban alakított Vasúttervező Üzemi Vállalatba helyezték 3. Tervező Irodába, amelyben három bizstosítóberendezési és egy távközlési tervező osztály létesült. Az első irodavezető Péti István, míg a 34. sz. Távközlési tervezőosztály vezetője Hadnagy Károly lett.

Nőtt a szerelőcsoportok száma. Egységes technológiát dolgoztak ki. Megalakult a belső minőség-ellenőrzés is. Erre az időszakra jellemző a műhelyi előszerelés, a tipizálás, a sötétüzem (később próbaüzem) tartása. A szegedi műhely (22-es üzem) alkalmassá vált speciális, főleg mechanikus biztosítóberendezési alkatrészek gyártására, összeszerelésére.

A budapesti műhely (21-es üzem) főleg a jelfogós technikára specializálódott.

A nagy építési igény kedvezően hatott arra, hogy egy nagyobb építéssel foglalkozó szervezet jöjjön létre.

Mindezek után …

**1955. január 1.**

A KPM I. Vasúti Főosztály rendelete alapján megalakult a Távközlő és Biztosítóberendezési Építési Fõnökség, amely közvetlenül a 9. Távközlő- és Biztosítóberendezési Szakosztály felügyelete alá rendeltetett. Ezzel egyidejűleg a budapesti és a szegedi szerelésvezetőségeket – önálló főnökségként – a TB. Építési Fõnökség irányítása alá rendelték. A szerelésvezetőségek önállóságát csak 1956-ban szüntették meg, a fõnökségen belül főépítés-vezetőségeket és építésvezetőségeket hoztak létre. A TB Építési Főnökség vezetője Kiss József lett, míg egy kissé később főmérnökké Mandola Istvánt nevezték ki. Kiss József nyugdíjazásáig töltötte be a főnökségvezetői tiszséget.

A Főnökség hatáskörébe rendelt munkák közül elsődlegesen a legfontosabbak:

- helyi- és vonalkábelek építése, szerelése,
- állomási biztosítóberendezések építése, szerelése,
- forgalmi irodák asztalainak tervezése és szerelése,
- vágányfék-rendszerek szerelése,
- automatasorompók szerelése,
- a biztosítóberendezéseket kiszolgáló, távközlőberendezések szerelése,
- segítségnyújtás a Telefonygyár részére a régi Western-rendszerű, de új típusú menetirányító-berendezések kifejlesztéséhez,
- utastájékoztató-rendszerek szerelése stb.

A főnökség részére, a XIII. kerületi Tatai úton, egy MÁV területre irodai és szakmai épületegyüttest tervezetek és viteleztek ki, ahová be is költöztek. Építettek betonozót (kábelszekrények, kábelaknák építésének előkészítésére), lakatos-, festő-, szerelőműhelyeket (pl. fali kábelrendezők, -állványok előkészítéséhez) stb.-stb.

A főnökség rögtön belefolyt egyes vonalakon a meglévő SH elektromechanikus berendezések fényjelzősítésének munkáiba (pl. Szajol–Lõkösháza, Szajol–Debrecen).

A távközlés és a biztosítóberendezés fejlődésének az ötvenes évektől kezdődően szerencséje volt, hogy a vasútvonalakat villamosítani kezdték, így a pálya mellett húzódó, már igen sanyarú állapotú légvezetékes távközlőirányokat le lehetett cserélni vonalkábelekre. Ezeket a légvezetékeket még a múlt században építették. A vonalkábelek fektetését és szerelését a TBÉF végezte. A TBÉF egy-két szakembere részt vett az alumínium-erű és alumínium köpenyű (A, B, C, D jelű) vonalkábelek kifejlesztésében is.

A kábelezés további előnye volt, hogy a nagyobb távolságokba üzembiztos 12 csatornás frekvencia-osztásos vivőáramú berendezéseket lehetett telepíteni, valamint a vonatközlekédést biztonságossabbá lehetett tenni az automata-térközösítésekkel.

A Domino-berendezések már az ötvenes évek elején megjelentek, de a nagyszámú építkezések 1962 utáni időben kezdődtek, amely úgy is aposztrofálható, Fülöp László volt vezérigazgatósági főosztályvezető szerint, hogy „elkezdődött a Domino-korszak”. Kezdetben csak egy-egy fontosabb állomás került biztosításra, de hamarosan elkezdődtek a komplex vonalkorszerűsítési munkák. A vonalon vonatbefolyásolásra alkalmas ütemezett térközök kerültek telepítésre. Az útátjárókban fényjelzővel kiegészített motoros sorompók és fény-, illetve fény- és félsorompók kerültek telepítésre. A komplex vonalfejlesztés a közös vonalkábelt, energia-távkábelt, D55-ös állomási biztosítóberendezést, önműködő térközt és sok távközlő- (vivőáramú és különcélú) berendezések egyidejű telepítését jelentette.

A TBÉF igencsak kivette részét a felsoroltakból.

A nagy építési igény tehát kedvezően hatott a TBÉF fejlõdésére. Nőtt a szerelőcsoportok száma. Egységes technológiát dolgoztak ki. Megalakult a belső minőségellenőrzés. Erre az időszakra jellemző a műhelyi előszerelés (ld. előbb), a tipizálás, a sötétüzem (később próbaüzem) tartása. A szegedi műhely (22-es üzem) alkalmassá vált speciális, főleg mechanikus biztosítóberendezési alkatrészek gyártására, összeszerelésére, míg a budapesti műhely (21-es üzem) főleg a jelfogós technikára specializálódott.

Később az Építési Főnökség a 2000 főt közelítő létszámával nem tudott maradéktalanul megfelelni az országos építési feladatoknak. Ezért az igazgatósági Fenntartási Főnökségek szervezetén belül a kisebb beruházási és a felújítási munkák végzésére szerelő-építő egységeket, szerelőcsoportokat szerveztek, melyek kis- és középállomások szerelési munkáit is képesek voltak levenni a TBÉF nyakáról, illetve tevékenyen részt tudtak venni a vonalkorszerűsítési munkákban is.

Itt megemlíthető, hogy a Dunántúlon is oly nagy beruházások folytak, hogy a budapesti TBÉF nem győzte a munkákat bevállalni. Így 1970-ben létrejött a Szombathelyi Távközlési és Biztosítóberendezési Építési Fõnökség a Szombathelyi Igazgatóság irányításával. Sőt a vonalkábelek építésébe bevonták a csehszlovák vasutak AZSD szervezetét a magyar vasútvonalak melletti kábelezésekbe. Sajnos …

A beruházási munkák száma (legfőképpen az állomási biztosítóberendezések építésében mutatkozott) a hetvenes évek végétől egészen az 1989/90-es ún. politikai rendszerváltozásig egyre mélyebbre csökkent. A szakmai műszaki fejlesztés a mélypontra zuhant, mely a főnökség létszámában is törést jelentett.

Az új vasútfejlesztési gondolatok az európai vasutakhoz való kapcsolódás irányelvei miatt, az eddigi építési szervezeteket át kell alakítani, mondta ki a MÁV vezetése 1992-ben.- Megkezdődött tehát a privatizáció időszaka.Tehát …

- 1992. december 1-jén megalakult Szombathelyen a MÁV Dunántúli Távközlési és Biztosítóberendezési Építő Kft. 45 millió törzstőkével, 105 fővel, a Szombathelyi Távközlési és Biztosítóberendezési Építési Fõnökség egyidejű megszűnésével (Horváth Zsolt igazgató), ld. 1992. december 29-én megalakult a Távközlési és Biztosítóberendezési Építő és Szolgáltató Kft. 300 millió törzstőkével, 375 fővel, a Budapesti Távközlési és Biztosítóberendezési Építési Főnökség egyidejű megszűnésével.

[*FL*] [*VS*] [*PJ*]

# III. A TRANSDANUVIUS 2000 Kft.

A MÁV Szombathelyi Igazgatósága területén nagyobb fejlődés jött létre a hatvanas évek végén és a hetvenes évek elején, nőtt a távközlő- és a biztosítóberendezések beruházásainak száma. Az eddig apróbb fejlesztési munkákat a TBFF, Távközlő-, Biztosítóberendezési Fenntartási Főnökség saját hatáskörében a dolgozói végezték.

A sokasodó felújítási és beruházási munkák végzésére a szombathelyi Igazgatóság létrehozta a Szombathelyi Távközlési és Biztosítóberendezési Építési Főnökséget a Vig. 9. Szakosztály támogatásával 1970-ben.

Feladatkörébe utalták az igazgatósági területükön, sőt egész Dunántúlon is a távközlő- és biztosítóberendezések építését.

Az ún. politikai rendszerváltozással a MÁV átalakítása is megkezdődött. A különböző főnökségeket (fenntartási, járműjavító stb.) egyszemélyes Kft.-be szervezték, hogy az esetleges privatizációjuk lehetővé válhassanak. Így került sor a Szombathelyi Távközlési és Biztosítóberendezési Építési Főnökségnek - 1992. December 1-jén - MÁV Dunántúli Távközlési és Biztosító-berendezési Építő Kft.-re való átalakítására, méghozzá a MÁV 100 %-os tulajdonrészével.

Az Építő Kft. 1998. Októberében megszerezte a tanusított minőségbiztosítási rendszert.

Egy újabb átalakításra ez év október 5-én került sor a MÁV mint alapító a Kft.-ben lévő üzletrészének 100%-ának értékesítésével. “Az új tulajdonos a társaság vezetői által alapított TRANSDANUVIUS 2000 Kft. 90%-ban , valamint a társaság munkatársai által létrehozott MRP 10%-ban.” A tulajdonváltás nem jelenti sem a társaságnak, sem a főtevékenységnek a megváltóztatását.

Az új társaság továbbra is képes telekommunikációs rendszereknek, vasúti állomási és vonali biztosítóberendezésnek, az áramellátó-rendszereknek, vízuális berendezéseknek, tervezésére, gyártására, telepítésére, optikai kábelek (földbe, oszlopra) pítését és szerelését is vállaja a társaság. Továbbá tud gyártani és beépíteni beton- és vasipari termékeket.

Az üzleti partnereisorába tudhatók: KAPSCH, Siemens AG, Siemens Telefongyár Kft., HTA Kft., AEG GmbH, Transelektro Közlekedési Kft., ALCATEL Austria Wien, Műsterautomatika Kft. Érd, Power Quatro Rt., ADtrans Kft., Schauer Hungária Kft., Infosystem, Duran AXYS, Matting-Schauer GmbH, AEG-MIS Ulm stb.

A társaság kész az ún. ETCS rendszer magyarországi bevezetésére is, hiszen dolgoznak az ÖBB és a MÁV Bécs-Budapest vasútvonalon az OH-Kimle közötti kísérleti szakasz megvalósításán. A vonalszakaszra a berendezést az olasz ANSALDO gyár szállította.

A TRANSDANUVIUS 2000 Kft. telephelye Szombathelyen a Vasút utca 22 sz. alatt található.

[*FM*]

# IV. A BTÜ-BTK és a KTÜ-KTK szerepe a MÁV távközlésének életében

Végezetül meg kell emlékezni a címben szereplő két épületnek a vasúti távközlésben elfoglalt helyéről, feladatairól és mint a vasúti távközlés (kettős) szívéről.

A vasúti távközlés Hazánkban 1858-ban kezdődött a Morse-féle telegráfok üzembe helyezésével. Majd követte a galvánáramú harangberendezések sora 1961-től.

Mindkét esetben vonali kiszolgálást adó rendszerről volt szó. Később nagyobb állomásokon építettek ki egy-egy helyikörzet nevezetű távbeszélő-összeköttetést. A fejlődés azután meghozta a vonali távbeszélés lehetőségeit is, valamint a kézi kapcsolású LB-váltókat és a CB központokat egy-egy állomáson, illetve nagyobb létszámú vasúti egységeknél (pl. igazgatósági stb. épületek), mégha

a kiszolgálást, a kézikezelést a Posta biztosította is. Ez utóbbiak részére már külön helyiséget is rendelkezésre bocsátottak.

A vonalas távközlőrendszerek 1938-ig teljesen betöltötték a szerepüket, de a területvisszacsatolásokkal kapcsolatos távközlőhálózat bővítések a hálózatban való gondolkodást jelenítették meg a távirdai szakemberek fejében (Pósa Jenő, Kollai János dr. Jeckel Tibor). Hiszen már megindult a kisebb-nagyobb automatikus üzemű telefonközpontoknak a telepítése, melyeknek valamilyen módon való összekapcsolása szükségesnek látszott, első lépésként Budapesttel. Így született meg az 1941-es évben az országos távbeszélőhálózat terve (ld. 1941./7. ábra, illetve az 1940-es "Javaslat Standard típusú telefonközpontok alkalmazására"). A hálózatban való gondolkodás az átviteli utakra egyaránt kiterjedt. BSO-3, BBO-3 típusú három, valamint még egycsatornás vivőáramú rendszereket is kezdtek beszerezni. Az akkori műszaki fejlettség és a háború azonban nem tette lehetővé a kigondolt hálózat megépítését. Egy országos vasútüzemi távbeszélőhálózat megvalósítása már az ún. szocialista vasútra és annak szakembereire váratott.

A véglegesnek tűnő elképzeléseket Balogh Győző és Szalontai Lajos mérnökök alkották meg és a kezdeteket ők indították meg.

Első lépés a távgépíróhálózat megvalósítása volt, hiszen a vasúti szállítások, és a pénzügyi helyzet csak azt tette lehetővé. Könnyebb is volt a megvalósítás, hiszen Siemens-féle emelőválasztós távgépíróközpontoknak és hálózatának (DB) egy az egyben való adaptálásáról volt szó a Magyar vasút lehetőségeit figyelembe véve.

Más volt a helyzet a telefonközpontokból való hálózat kialakítására. A központoknak négyhuzalos kapcsolásokat kell tudniuk, amire Magyarországon még nem volt sehol példa. Szalonta Lajos ezért fordult a BME-hez, hogy ilyen négyhuzalos kapcsolásra alkalmas központot fejlesszenek ki. Igaz ennek megvalósítására más úton került sor.

A budapesti négyhuzalos telefonközpontoknak azonban helyigényük volt, amelyre helyet a MÁV, egyik budapesti épületében sem tudott biztosítni. Így megfelelő telephely után kellett nézni. Igen ám, de a központelhelyezések felvetették a különböző távközlőirányok fogadását is. Fogadni kell a nyugati irányok mellett a keleti irányokat is. Tehát két új épületre van szükség, egyre a Duna jobb és egyre a Duna baloldálán. Budán a Déli pu.-Kelenföld pu. közötti vonal alagútjának szájában az Alsóhegy utcában, míg Pesten a Ferencváros – Keleti pu., illetve Kőbánya-felső vonalak elágazásánál a Horog utcában.

Amikor mindkét épület építésének tervét vagy részleges tervét elfogadták, Szalontainak eszébe jutott még valami. Ha az ország területén sok telefonközpont létesül, hová fogják azokat telepíteni? Hát azoknak nem kell új épület? Sőt, mivel az 1949-es évben hatalmas változások történtek a távirdai szervezetben - megszűnve a távirdaszakaszok - új biztosítóberendezési és távközlési szakaszok létesültek, ahol új biztosító-, és távközlőberendezéseket is kell szerelni, amelyeknek nincsen megfelelő elhelyezésük, azoknak nem kell-e új helyiség, épület? Ezekkel is foglalkozni kell!, javasolta a szakosztályvezetésnek.

A két legfontosabb távközlési épület építése szabad utat kapott, elsőnek a BTÜ, azaz a Budai Távközlési Üzem, majd a KTÜ, azaz a Köbányai Távközlési Üzem részére. Az elsőbbséget azért kapta a BTÜ, mert ott kellett elhelyezni az újonnan alakuló Távközlési Fenntartási Főnökséget is. Ilyen szervezet sem volt eddig. Ezekből láthatóan következett, hogy a vasúti távközlés milyen hatalmas fejlődésen ment keresztül ez ideig is, és hogy a további fejlődésnek se legyen akadálya.

Miért lett Üzem a BTÜ? Mert… ez időben foglalkoztak a MÁV-nál általánosságban az egyes fenntartói (pft. stb.) szervezetek feladatköreivel is. A távközlési üzemekre vonatkozó feladatköröket pedig így szabták meg:

*"Távközlési üzem a vasúti távközlés létesítményeinek üzemeltetését, felügyeletét, karbantartását és javítását végző szervezeti egység. Feladata a gondoskodás a távközlőberendezések folyamatos működőképességéről. A fenntartási (karbantartási) munka során elvégzi a berendezések megfigyelését üzem közben, periódikus műszeres vizsgálatát, mechanikai és villamos szabályozását, továbbá a nem megfelelő alkatrészek cseréjét. Feladatkörébe tartozik az üzemzavarok elhárítása, az időszakos nagyjavítási munkák elvégzése. Gondoskodik a balesetek, elemi csapások miatt bekövetkezett károk felszámolásáról, az ilyen esetekben szükségessé váló anyagok és eszközök tárolásáról. A távközési üzemet általában a kezelésében levő körzet súlypontjában kell telepíteni. A távközlési üzem szervezeti felépítésében a felügyeleti szerve a vasútigazgatóság illetékes osztálya, ill. a fenntartási főnöksége. Továbbá: a központi üzemeket a vasútigazgatóságok székhelyeire kell telepíteni, a fenntartási üzemek általában a távközlési csomópontokkal azonos helyen településenek. Kiemelt szerepe lesz a két központi üzemnek, a Budai- és a Kőbányai Távközlési Üzemnek (BTÜ-KTÜ), amelyek közül az országos távbeszélőhálózat főgócpontjává a BTÜ-t kell kialakítani*."

## BTÜ-BTK

A BTÜ épületének alapjait - eléggé érdekes módon, 180 fokkal elfordítva - 1955-ben helyezték el. Ezért egy sóhajok hídját kellett építeni, hogy az épületbe, be lehessen jutni az utca felöl, ld. a fotót. A hídon túl látható házrészben voltak a lakások, amelyeket Tunyogi Gyula (az emeleten), míg Dudás Gyula (a földszinten) laktak be.

Az utca felöli kerítés mentére "aranyeső" bokrokat telepítettek.

Az építkezés még nem ért véget, de már szerelték a 400 vonalas 7D-PBX telefonközpontot a BHG, Beloiannisz Híradástechnikai Gyár (a volt Standard) szakemberei, sőt további kettő százas egységgel még az átadás előtt, 1957-ben, bővítették is. A központ feladata Bp. Déli pu., Bp. Kelenföldi pu., valamint a Kelenföldi pu-ra befutó vasútvonalak (úgy 30-40 km távolságig) szolgálati helyeinek telefon-mellékállomásokkal való ellátása lett. A telefonközpont első vezetőjévé Cserhalmi Pált nevezték ki, majd Dudás Gyulát, akinek fontos szerepe jutott a vasúti távválasztás megalkotásában. Itt meg kell említeni Józsa József műszerész nevét, aki az ún. szünetáramú jelzésrendszer kialakításában, majd a 01-02 TVK gyári szerelésénél játszott szerepet. A BTÜ adott helyet az 1965-től üzemeltett távválasztó prototípusú központnak, amely 3-3, majd 5-5 csatornára telepített trönk(vonal)-áramkörökkel bonyolította le a távbeszélőforgalmat Budapest-Szombathely és Budapest-Pécs között. 1968-tól kezdve pedig megkezdődött a végleges TVK, távolsági vonalkapcsoló szerelése, mely 1969 év végére, illetve 1970 augusztus 14-re készült el. Ez utóbbi időpont volt a vasúti távbeszélő-távválasztás végleges beindulásának dátuma. A Rotary rendszerű gépekből felépített TVK 1993-ig üzemelt, amit az LM Ericsson-Schrack féle MD 110 jelű digitalis rendszerű központ vett át.

**BTÜ, Budai Távközlési Üzemnek az épülete a XI. kerület Alsóhegy u 19-ben**

Az épületben megkezdődtek a távgépíró-hálózat főközpontjának szerelési munkái is. Megindultak a MÁV Vezérigazgatóság épületéből áthozott BBO-3, és az újonnan beszerzett BTO 3/4 és BO 12-es típusú három, illetve 12 csatornás, de még elektroncsöves vivőáramú rendszerek telepítési munkái is. Az ugyancsak háromcsatornás BSO-3 típusú rossz, megbízhatatlan üzemállagú berendezéseket leselejtezték. A hatvanas évek elejétől kezdve megjelentek a Telefongyár új - elektroncsöveket mellőző - félvezetőkre épülő 3 és 12 csatornás vivőáramú rendszerei, melyek már megfelelően működtek még az aránylag rossz minőségű legvezetékeken is. Az átviteli csoport élére Horváth Imre /Bunye, Öcsi/ került. Az átviteltechnikai csoport országos felügyeletti megbizatást is teljesített az átviteli hálózat felett mérésügyekben, és a vivőáramú rendszerek fenntartásában, mint vezetőállomás, mivel az egész hálózat mindenkori állapotáról tudnia kellett.

A távíróközpont vezetőjévé Hanisch Károlyt nevezték ki, aki az AM-VT távíróberendezéseknek FM-VT-re való átalakításában jeleskedett, és a MÁV részéről ő volt a német TWK 39 típusú távíróközpont szerelésénél a magyar fél vezetője. Ez a központ 1960-tól kezdve az országos főközpontot jelentette, mely az igazgatósági hasonló központok hálózatait fogta össze vasútüzemi távválasztás formájában 1933-ig, amikor is a TWK főközpontot a japán NEDIX 510-AS jelű TPV vezérlésű elektronikus távíróközpont vette át a távíróforgalmat.

Magának az üzemnek vezetőjévé Gáti Lajost nevezték ki, akit később Róth Ferenc követett. Róth Ferenc távozása után 1969-ben az üzemvezetőjévé, illetve a BTÜ-nek BTK, Budai Távközlési Központ vezetőjévé Hanisch Károlyt nevezték ki, aki nyugdíjazásáig maradt ebben a beosztásban.

Az épületben helyezték el az 1958. Január 1-én megalakult TFF, Távközlési Fenntartási Főnökséget is, melynek vezetője Horváth Lajos, míg műszaki vezetője Tunyogi Gyula (Tunyás) lett. Utóbbit 1962-ben a KTÜ, Kőbányai Távközlési Üzem vezetőjévé nevezték ki. Ez évtől kezdve a TFF Bakacsi András személyében vezetőmérnököt kapott. Amikor Horváth Lajos nyugdíjba vonult Nagy Miklós követte a főnökség karosszékében, 1967-ben. A TFF megalakulásától kezdve, hatáskörébe került valamennyi távközlési fenntartói szakasz a Bp. Igazgatóság területéről Hegyeshalomtól Budapesten át Szolnokig és Hatvanig, valamint Budapest valamennyi telefonközpontja is.

## KTÜ-KTK

A KTÜ, majd 1973-tól Központ, majd 40 éven át (1957-1993) volt a MÁV távközlőhálózat *szíve*, majd e feladatot a Kőbányai Távközlési Üzemnek/Központnak átadta, amely át is vette a BTÜ feladatait és helyt adott az országos távközlőhálózaton belül az adatalaphálózat központjának, felügyeletének is, így a MÁV távközlőhálózatának vált a végleges *szívévé*.

A BTÜ épületének elkészülte után a Horog utcai KTÜ, Köbányai Távközlési Üzem épületének építése is zöld utat kapott. Az alapokat 1960 végén rakták le azzal a célzattal, hogy ott kell fogadni a szobi, a hatvani, az újszász-szolnoki, a cegléd-szolnoki és a kunszentmiklós-tassi távközlési irányokat, továbbá biztosítani kell a Déli Vasúti hídon vagy a Duna alatt lévő postai kábelalagútban a kapcsolatot a BTÜ-vel.

Szalontai Lajos egy nagy épületet szeretett volna építtetni a Horog utcába, azonban csak az első négy ablaknyílásnak megfelelő épületre tudtak Császár Ernő osztályvezetővel beruházási pénzt szerezni. Ez az első rész a fényképről le is olvasható. A további építési lépcsők megvalósítása érdekében, az óvóhelyről, hogy az esetleges menekülési út biztosítva legyen, a romhatáron kívüli kijárattal vasbeton alagútat is építettek. Ez a négy ablaknyílású épületrész első lépésnek elegendő is volt, mert egyelőre a légvezetékes távközlő-irányok bevezető-kábeleit és egyéb helyikábeleket a bombabiztos pincei óvóhely-kábelrendezőjén lehetett fogadni. Elegendő hely volt néhány BTO 3/4 típusú vivőáramú végberendezés fogadására, mint erősítőállomásnak tekintve, valamint anyagok elhelyezésére és két vonalellenőri szoba használatára is. Később már egységjavító-csoport(ok) is megjelent(ek). Az adminisztrációs munkákat Szerednyei Klárika végezte.

Üzemvezetőt első lépésben nem neveztek ki, de ott székelt a keleti vasútvonalak vonalellenőre Gergely István és e sorok írója, mint a távközlő-irányok bevezetőkábeleinek-, valamint az erősítőben elhelyezendő kerülő háromcsatornás berendezések szerelésének irányítója és az épület üzemeltetője vonalellenőri beosztásban.

A KTÜ tulajdonképpeni üzemmé 1962 márciusában lépett elő, amikor is Tunyogi Gyulát üzemvezetővé nevezték ki, aki nyugdíjazásáig volt a vezető. Az üzem lassacskán, lépésről lépésre a következő feladatokat kapta: felügyelet és irányítás a telefonközpontok, a vivőáramú erősítő, a menetirányítóhálózat és

az Igazgatóság menetirányító központja, a villamos óraközpont és hálózata, különböző egységjavító csoportok, az áramellátás, az utasításadó-, és az utastájékoztató hálózatok felett.

1967-68-ban megépült az épület második négyablakos része, hogy az épületben szerelésre kerülhessen egy 800 vonalas 7D-PBX telefonközpont, mely a mellékállomási vonalak mellett mellékközpontok forgalmát bekapcsolhassa az országos hálózatba. A KTÜ ekkor KTK-vá, azaz Kőbányai Távközlési Központtá alakult át. Sőt a BTÜ-ből a TFF szervezetét is ide telepítették át. Az 1973-ban a 9. Szakosztályhoz szervezett számítástechnika budapesti igazgatósági területén lévő egységeit a főnökséghez helyeztékték, melyek irányítására Földi Istvánt bizták meg.

Az épületbe telepített TFF vezetői pedig 1969-1976 között sorrendben Nagy Miklós, Nagy István, Németh György, majd utóbbi korai halála után, Földi István lettek.

A TFF-et 1976. március 1-i időpontban feloszlatták és a Balparti-, és a Jobbparti Biztosítóberendezési Fenntartási Főnökségekbe olvasztották be (e sorok írójának Urbán Lajos vezérigazgató elvtárshoz küldött tiltakozó levele ellenére, Mell.). Az átszervezéssel egy teljesen egységes budapesti távközlőhálózatot bontottak ketté, mely az országos hálózat műszaki irányítója volt egyben.

Az új főnökségeken, a Balparti- és a Jobbparti Távközlő és Biztosítóberendezési Főnökségeken, a távközlés irányítására távközlési vezetőmérnököket neveztek ki, így a Horog utcában Bücs Gábort, míg a Jobbparton Mosonyiné Karádi Amáliát, aki a Jobbparti Biztosítóberendezési Fenntartási Főnökség főnöke is lett. E főnökségen, 1985. júliusától kezdve, távközlési vezetőmérnökké Cserép Csabát nevezték ki.

A KTK és a két (balpart, jobbpart) főnökség életében a 90-venes évtized nagy változásokat hozott. Megjelent az épületben az optika, az SDH, az MD110, az X.25 stb. Így szükségessé vált az épület további építése, mely három ablaknyílással bővült és 1993-ra készült el. A távközlési és a biztosítóberendezési Főnökségek szétválasztásra kerültek, így 1992. február 1-én megalakulhatott a Budapesti Távközlési Főnökség Széplaki János vezetésével. A BTF főmérnökévé Bücs Gábort nevezték ki.

Széplaki János után, Szaka József lett a főnökség vezetője, majd nyugdíjba vonulása (1999-ben) a főnökség vezetőjévé Bücs Gábort nevezték ki.

A KTK életére a politikai rendszerváltozás nagy hatással volt. 1993-ban elkészült a budapesti - kb. 30 km-nyi - optikai "Kábel-Ring", azaz a "fényhullámvezetőjű kábelgyűrű", benne az SDH-gyűrű a legfontosabb távközlési pontokkal (KTK – Bp-i. Üzletigazgatóság - MÁV Vezérigazgatóság – Bp. Nyugati pu., - Bp. Déli pu., - BTK – Bp. Ferencváros pu. – KTK, (ld. 1993/18. ábrát).

A gyűrűbe aztán bekapcsolták a miskolci irány fényhullámvezető kábelén érkező SDH rendszert is. A kilencvenes évek végén pedig - a kábel-SDH gyűrűbe - a nyugati országrész irányait is bekapcsolták Bp. Kelenföldi pu.-i leágazási ponton, így a Nyugat-Kelet gyűrűk kapcsolata is megvalósult KTK felügyelettel, a "Hálózat Menedzsment Kőzpont"-tal.

A Rotary-rendszerű 7D-PBX telefonközpont helyett Schrack-Ericsson digitalis központot kapott a KTK a legfontosabb távközlési pontokkal egyetemben.

Röviden és hiányosan ennyi a két távközlési üzem életéről, amelyek bizonyítják a "Vasúti Távközlés kettős Szívének" fontosságát, eredményeit.

Még talán annyit, hogy a BTÜ/BTK és a KTÜ/KTK távközlési csomópontok történetein kívül valamennyi igazgatósági távközlési csomópontjairól is lehetett volna

történéseket írni, de sajnos azokra nem vállalkozhattam idő és időességem miatt, ezért szíves elnézést kér e sorok írója. [*PJ*]

**A KTÜ/KTK Horog utcai véglegesre megépített épülete**

# V. Miért hagyták ki a távközlés szót a távközlési szervezetek megnevezéseiből?

Ha valaki történetírásra adja a fejét, attól elvárható a teljesen semleges hozzáállás, a szubjektivitásmenteség, az érzelemnélküliség stb, amelyek azonban nem minden esetben tarthatók be. Ha ettől eltérnek, a történelem pártos lehet. Egy szakmai történelem általában nem lehet pártos. Vagy mégis?

E sorok írója minden vasúti távközléstörténést - az 1970-es és 1980-as években történt 9. szakosztályi névváltoztatási események történéseit, számszerű adatait is - hűen igyekezett leírni, úgy ahogy volt, de szükségesnek látta, hogy azok történéseinél felmerült szakmai és idegi feszültségek meglétéről is szó essék. Bár ilyen szakmai történetírásnál úgy vélhető, hogy nem szokásos politikai kérdésekkel foglalkozni, azonban, ha már e „Krónika" címénél a „Rendhagyó" szó is szerepel, akkor megalapozottnak tűnhet egy kis politikához való símulás.

Előzményként megjegyzendő, hogy 1949-től kezdődően a vasúti távközlés, „távközlési szervezet"-ként a 9. Távközlő és Biztosítóberendezési Szakosztály tagjaként az F.III Távirda-intézőségi Osztályból született meg. A neve 9.A Távíró-, Távbeszélő- és Rádióberendezési Ügyek Osztálya lett. A távközlés további alacsonyabb szintű szervezetei is ennek megfelelően címükben a távközlő szót meg is kapták. Így pl. a budapesti Igazgatóság területen működő TFF, Távközlő Fenntartási Főnökség nevet kapta. Az idők múlásával változásokon ment át a távközlés megnevezése.

A vasúti távközlés hatalmas fejlődésnek indult és szerencsére a távközlést jól áttekintő, és szakértő ismeretekkel rendelkező szakemberek (Balogh Győző és Szalontai Lajos) kerültek a 9.A Osztályba, míg az osztály élére Császár Ernőt nevezték ki. Amíg Balogh Győző a távgépíróhálózat automatizálását irányította, valamint a nemzetközi ügyeket szolgálta, addig a távbeszélő- és az átviteltechnika fejlesztéssel Szalontai Lajos foglalkozott.

Utóbbi megrendelte a BME, Budapesti Műszaki Egyetemnél az általa egy elképzelt, teljesen automatizált vasútüzemi távbeszélőhálózathoz a négyhuzalos kapcsolásra alkalmas „távolsági vonalkapcsoló" terveit és a null- berendezéseket a megfelelő vizsgálatokkal, hogy aztán a BHG vállalatnál a végleges berendezéseket meg lehessen rendelni.

A BME tervei alapján a "null"-berendezést a MÁV Tisztképző Intézetben fel is szerelték, azonban a vizsgálatok során igen sok hiba jelent meg. A hibák javításával az egyetem késlekedett és az adott hiba javítások újabb hibákat generáltak. Valamit tenni kell mondta Szalontai Lajos. Az addig a vizsgálatokat vezető Kiss László éppen le is mondott a vizsgálatok további vezetéséről, így Szalontai elgondolása szerint fel is bontotta a szerződést az Egyetemmel. Helyette megalakította az ún. Glóriacsiszoló Brigádot, hogy a vasutas távközlési szakemberek maguk vegyék kezükbe a fejlesztés irányítását és az új áramkörök kidolgozását. Az irányítás Pap Jánoshoz került, míg az új áramkörök konstruktőrének Nagy József mérnök vállalkozott.

Az említettek és az igazgatósági szakemberek nagy elánnal fogtak a munkához. Az utóbbiak, a mintegy 50 algóc- és kb 50 mellékközpont helyeinek kialakítását, a kábelezési lehetőségeket, feltételeinek megteremtését vállalták.

Nagy József az egyes áramkörök tervezésébe fogott, hogy a prototípus központ mielőbb szerelésre kerüljön, melyet aztán a Posta Alközponti üzem fel is szerelt a BTÜ-ben.

*A problémák:*

**a)** Nagy Józsefben felmerült az a kérdés, hogy bár őt azzal bízták meg, hogy a BME által tervezett TVK-t vizsgálja, de mivel meggyőződésre jutott a 9. A osztály illetékeseivel, hogy a vizsgálandó berendezés nem alkalmas a távválasztás megvalósítására, ezért ő újításként fogja fel a kérdést. Tette már azért is, mert az áramköröket otthon tervezi. Az újításokat egy-két vasutassal együtt be is adta a 9. Szakosztály újítási felelősének. Ez a lépés a szakosztályvezetésben nagy felfordulást generált.

Szó sem lehet újításról, jelentette ki Urbán elvtárs. Az újítás tisztázására Szalontai Lajost hívta be magához. Szalontai teljes mértékben kiállt az újítás mellett, bizonygatva, hogy Nagy Józsefnek nem adták ki ezt feladatként de valahogyan mégis meg kell csinálni a távválasztást. Urbán Sándor és Szalontai Lajos között hangos vita alakult ki. a vitában egymást sértegették. Szalontai arról panaszkodott, hogy a "főnök" vérig sértette.

Nagy József egyik alkalomkor meghívást kapott Urbán elvtárstól, hogy tisztázzák az újítás kérdését, mely megbeszélésen e sorok írója is részt vett, aki halkan bár, de ki állt az újítás mellett. Ekkor már a proto-központ már üzemben volt, sőt a végleges TVK-hoz Debrecenbe, a megrendelés a 9. A osztály és a debreceni Tervosztály szintjén már megrendelésre is került, tehát a megrendelés visszavonására már nem kerülhetett sor.

Ezen a megbeszélésen - Nagy József - azzal fordult Urbán elvtárshoz, hogyha 280 ezer Forintnyi újítási díjat fizetne a MÁV, akkor minden más igénytől el is tekintene.

A válasz nemleges lett.

Nagy József további lépést tett, hogy azért is kapjon pénzt, szabadalmaztatta az eddigi, sőt újabb áramköreit, amelyek már Debrecenben üzembe is kerültek. Ennek aztán az lett a vége, hogy a 280 ezer forint helyett a MÁV majd 20 millió Ft-ot fizetett Nagy Józsefnek 10-15 év alatt.

Urbán Sándor és Szalontai Lajos között egyre jobban elmérgesedett a viszony. Ez azért történhetett meg, mert Szalontai egyre jobban bírálta a főnökséget hozzá nem értéssel. Ezt olyan hangnemben, hangerővel és nem kellő megfogalmazásokban, kimondva sértően tette, - pláne egy kis bor be is segített - és olyan névnapi ünnepségeken alkalmazta, ahol 40-50 szakosztályi ember jelent meg. Szalontait hiába csitította bárki, nem hallgatott rájuk.

Természetesen, Urbán szakosztályvezető talán joggal meg is sértődött.

Hová vezethetett Szalontai Lajos viselkedése? Hát, kihelyezték a Horog utcába műszaki vezetőnek. Igen ám, de ez az Ő nagylátókörűségének nem felelt meg. Sőt azon panaszkodott, olyan főnöke van a fenntartási főnökségnek, hogy „iszonyat". Nem tudok itt maradni.

Meghasonlott magában. Elment a MÁVTI-ba egy tervezőcsoportnak vezetőjévé, de ott sem találta magát, s 58 évesen meg is halt. Temetésén százak vettek részt.

**b)** 1970-ben Császár Ernő osztályvezetőnél megjelent a FOKGyEM vállalat képviselője MJ, aki egy teljesen újfajta utastájékoztató rendszert ajánlott a MÁV-nak. Arra kérte Császár osztályvezetőt, ha lehetne, ezt a berendezést a Bp. Keleti pu.-on szerelhessék fel próbára. Császár Ernő ki is járta, meggyőzte a MÁV vezetését, hiszen mindenkinek tetszett a berendezés. Azonban, amikor a megrendelés aláírásra került a szakosztályvezetést hatalmas megdöbbentő hír érte. Császár Ernő, mint egyik feltaláló szerepelt az iratokban.

Nyilván ez szabálytalan, de már a megrendelést nem lehetett visszavonni. Az egyik illetékes kijelentette, hogy milyen fírnyákos az Ernő, pénzt akar szerezni. De ezért ilyen berendezést többet nem szabad rendelni.

Urbán elvtárs iszonyú haragra gerjedt. Már megint ezek a távközlősök. Mindig ezekkel van probléma. Maguknak keresik a bajt. Császár Ernőn azonban nem sikerült túladni, mert a Pártban (MSzMP) még mindig jól állt.

**c)** A szakosztályvezetésnél egy harmadik probléma is adódhatott, mégpedig e sorok írója, mindig is szerette szerette a vidámságot, s egy alkalommal, talán helytelenül, de Urbán elvtárs nevével példálózgatott a jelenlétében egy szakszervezeti szemináriumon - Ő tartott - s így bűnt követhetett el, ld. ebben a fejezetben fejezetben. Ezt nehezményezte is, de nem személyesen, hanem a személyzetese által.

E sorok írójának, mint szakszervezeti megbízottnak, egy második problémája is adódott, amikor is az egyik pártmenőnek, a saját csoportvezetőjének (NGy) negyedéves prémiumával kapcsolatban, az akkori korban nemtetsző és helytelen javaslatot, kijelentést tett, mely itt a történeteknél szintén olvasható. A szakszervezeti megbízottat le is váltották.

Egyik alkalommal Urbán Sándor szakosztályvezető a következővel fordult e sorok írójához. János. Mi a véleménye arról, hogy az országos vasútüzemi távgépíróhálózatot átadjuk a Magyar Postána, hogy azok üzemeltesség, mert egy ilyen hálózst nem való a MÁV-nak. János nem kapott levegőt. Aztán, igaz kissé felkapva a tüzet: ki az az őrült, aki ilyen hülyeséget javasolt? Aki ezt javasolta annak fogalma sincs a távközlésről. Hát ilyen hálózata még a Magyar Postának sincs. Vannak a távgépíró-berendezéseinkhez vonalak? Azok sincsenek. Ekkora őrültség! Az is igaz, hogy János ezeket már felhevülten mondotta. A szakosztályvezető elviharzott. Szerencsére nem adták át a hálózatot a Postának.

Pap János újabb hibát követhetett el, amely a szakosztályvezetést felbőszíthette, amikor is **…**

1973-ban az addig Kibernetikai Osztályt Számítástechnikai Osztály néven a 9. szakosztályhoz építettek be. Az új felállás szerint az új név: I/9. Automatizálási és Számítástechnikai Szakosztály lett. A távközlés szó kimaradt. Igaz a biztosítóberendezés szó is.

Hát!?, egy vasútnak, - Magyarország második legnagyobb távközlőhálózatával rendelkező MÁV-nak ezekután nem lesz távközlése? De nem csak a szakosztály nevéből hagyták el a távközlés szót, hanem az igazgatóságok V. osztályaiból is. E sorok írója élesen tiltakozott ezek ellen, s azt állította, hogy a távközlést így ledegradálták és ezek után miként fogják a vasúti távközlést képviselni a vasúti távközlési szakemberek? „Én egy vasúti automatizálási mérnök vagyok" a vasútnál. A bírálatokért le is teremtették, s fogd be a p… d, te hülye vagy.

1976-ban a TFF, vagyis a Távközlő Fenntartási Főnökség sem úszta meg az átszervezést. Ketté bontották s a Jobbparti-, illetve a Balparti Automatizálási, Üzemeltetési és Fenntartási Főnökségekbe (AUFF) helyezték, s a távközlés szavakat kifelejtve. És miért kellett a kettéválasztást megcsinálni?

Miért?, mert volt három olyan főnöke a főnöksége, akik csak úgy pártvonalon lettek kinevezve és a vezetésről fogalmuk sem volt, ld. egy kissé előbbre.

Az átszervezést e sorok írója megkívánta akadályozni és a vezérigazgatónak levelet küldött, de végül is, az akció nem sikerült. A levél másolata a Mellékletek és Táblázatok fejezetben megtalálható.

A bírálónak szükségszerűvé vált új munkahelyet keresni. Így jutott el a MÁVTI-ba tervező-csoportvezetőnek, végül is onnan ment nyugdíjba irodavezetőhelyettesként.

A szakosztály neve többször változott (pl. a számítástechnika kiszerveződött a szakosztályból), de a szakosztály, illetve főosztályvezetők a távközlés szónak a visszahelyezéséről hallani sem akartak, pedig e sorok írója többször is megpróbálta őket győzködni. Miért nem lehet visszatenni a távközlés szót a szak/főosztály és a többi szervezet nevébe? A felelet a CSAK volt, mert nem lehet új bélyegzőt csinálni.

Végül 1988-ban sikerrel járt Pap János. Levelet írt az újonnan kinevezett Ónozó György vezérigazgatónak. Szerencsére Ónozó György előzőleg miniszterhelyettes volt, aki a MALÉV-val, azaz repüléssel foglalkozott, aki nyílván ismerte és tudta, hogy milyen szerepe van egy távközlésnek nemcsak a repülésnél, hanem a vasútnál is.

Pap János harca a távközlés elismertetéséhez így véget ért: Az új vezérigazgató két nap múlva felhívott telefonon és a következőt mondta: "Jánoskám(!) mától minden vasúti távközlési szervezetben ott van a távközlés szó. Gratulálok, hogy hű maradtál a távközléshez".

Erről a változásról Fülöp László főosztályvezető úr, az egyik írásában így nyilatkozott meg: „Pap János egykori szakosztályi munkatársunk "lobbizása" nyomán 1988. szeptember 1-jétől a Főosztály és valamennyi Főnökségünk elnevezése „Távközlési és Biztosítóberendezési"-re változott, feladataink változatlanok maradtak".

Végül e történetnek az összegzése szerint megállapítható, hogy tulajdonképpen a távközlés szónak mellőzését másfél évtizeden át,

az általános vasútüzemi távbeszélőhálózatának a kiépítése okozhatta, így Nagy József az újításaival, Szalontai Lajos a nem megfelelő megnyilvánulásaival, Császár Ernő a VISINFORM utastájékoztatójával, és a TFF-nél a három vezetői képességgel nem rendelkező főnökségvezető, valamint e sorok írójának a távközlés melletti kiállásai okozták, melyek Urbán Sándor szakosztályvezető sértődéséhez és így a távközlés szónak a távközlési szervezetek neveiből való kimaradásához vezettek.

Nem szabad azonban elfelejteni, hogy a felsőbb vezetők soha sem voltak távközlési szakemberek, akik jól átlátták volna bármikor is a távközlés hálózati szerepét, kivéve Mandola Istvánt.

E sorok írója úgy véli, hogy ezt az írást önkritikusan fogalmazta meg és bízik benne, hogy senkit sem sértett meg.

[*PJ*]

# VI. A vasúti távközlés a tudományos egyesületekben és a Vasutas Távközlési Klub

A vasúti távközlési és a biztosítóberendezési szakma a vasút kezdetétől fogva egy szervezetbe a TÁVIRDÁ-ba tartozott. A szakembereket pedig távirdásoknak nevezték.

Az első időkben 1949-ig a közlekedésben, természetesen más ágazatokban dolgozó, működő szakembereket összefogó műszaki, tudományos egyesületek nemigen voltak, ahol összejöhettek megbeszélésekre, tapasztalatcserére.

Az 1949-es év nagy változásokaz hozott e tekintetben, mivel szakmai tudományos egyesületek jöttek létre. Így alakultak meg pl.
- a jelenlegi KTE, Közlekedéstudományi Egyesület azaz az elődje a Közlekedés- és Mélyépítéstudományi Egyesület vagy a
- jelenlegi HTE, vagyis a Hírközlési és Informatikai Tudományos
- Egyesület elődje a Híradástechnikai-, Finommechanikai és Optikai Tudományos Egyesület, méghozzá azonos időpontban 1949. Január 29-én.

A KTE a végleges nevét 1958-ban, míg a HTE 1998-ban nyerte el.

Mindkét egyesület célja a területükén dolgozó műszaki és tudományos szaemberek tömörítése, és ezek műszaki-tudományos képzettségben való részvétele, hogy a tudásukat bővítsék és a szakmai fejlődés motorjai legyenek.

A vasúti távközlés a KTE Vasúti Tagozatán belül az Automatizálási Szakosztályhoz tartozott. E tagozaton belül a vasúti távközléssel kapcsolatos előadásokat stb. sajnos nemigen kezdeményeztek, legfeljebb a biztosítóberendezésekkel kapcsolatos előadásokhoz simulván.

Változásra 1985-ben került sor, amikor is Jutassi István a Magyar Posta szakembere, mint a HTE meghatározó képviselője megkereste a Vezérigazgatóság Biztosítóberendezési és Automatizálási Főosztály.egyik osztályvezetőjét Mandola Istvánt, hogy a HTE-ben alakulóban van egy technológiai (Villamosművek, és ÁFOR) hírközlési tagozat és szeretné, ha a vasúti távközlés is odatartozhatna, és kérte a hozzájárulását. Így …

A HTE keretén belül 1985-ben megalakulhatott a Közlekedéshírközlési Szakosztály, melynek elnökévé Rurik Pétert, míg ügyvezető titkárnak Pap Jánost választotta meg az összehívott értekezlet tagsága.

Elsőként szakmai előadások megrendezésére került sor, azonban problémák adódtak. Elsőként nem volt vasúti helyiség ahol az előadásokat meg lehetett volna tartani. Erre a Postamúzeum előadótermét kellett megszerezni. Ez nehézkesen ment. Másodszor ez a terem messze volt a távközléseink részére.

Akkor javultak meg a feltételek, amikor a Kmetti utcai TEBGK épületében megszűnt a 2000 vonalas 7D-PBX telefonközpont. A felszabadult teremben 1994. Február 24-én, a Közlekedéshírközlési Sazakosztály keretén belül alakult meg a Vasutas Távközlési Klub Pap János szakosztályi titkár javaslatára.

Célkitűzése volt, hogy a vasúti távközlés érdekében, és a vasúti távközlési szakemberek részére megfelelő szinvonalú előadások kerüljenek megrendezésre. Az előadások, a megfelelő rendtartásokat betartva, lehetőleg akár családias, baráti beszélgetések formájában bonyolódjanak le. Ha lehetséges, akár magyar vagy külföldi cégeket célszerű meghívni.

A szépszámú hallgatóság elfogadta, hogy az előadások, ha lehetséges, minden hónap utolsó csütörtökén kerüljön megrendezésre de úgy, hogy a tagok délelőttönkön bonyolítsák le a hivatalos dolgaikat, de a vidéki kollégák még délután haza is tudjanak utazni.

Ezen kívül a tagság megszavazta a titkár, az elnök és a tiszteletbeli elnök személyét, Szesztay Pétert, Rurik Pétert, illetve Pap Jánost.

Az ülésen részt vett Antalné Zákonyi Magdolna a HTE akkori titkára is.

Most elérkezve a 2000. évbe megállapítható, hogy a Vasutasok Távközlési Klubja túl teljesítette az akkor vállalt feladatait. Minden évben, majd minden hónapban, érdekesebbnél érdekesebb és tartalmasabb előadások kerültek megrendezésre. Ezeknek nagyrésze külföldi cégek rendezvényei voltak. Szesztay Péter titkár a szervezéseket úgy oldotta meg, hogy a külföldi, de a belföldi előadókat úgy invitálta, hogy azok a berendezések, rendszerek, amelyekről szó esne a vasút esetleges vásárlásaiba illeszkedjenek. Az előadásokat tartó tisztelt cégek képvislői pedig megfelelő fogadással (szendvics, apró sütemény, kávé stb.) kedveskedjenek a családiasságról.

Az első két évben nehezen indult, de aztán az előadások száma egyre növelkedett, így …

Éves bontásban az előadások száma a 7 év alatt!:

| Cégek: | vasuti | magyar | külföldi |
|---|---|---|---|
| 1994 | 1 | 2 | |
| 1995 | 2 | | |
| 1996 | 3 | 2 | 1 |
| 1997 | 1 | | 4 |
| 1998 | 1 | 3 | 1 |
| 1999 | | 5 | 2 |
| 2000 | | 2 | 2 |
| Össz: | 8 | 12 | 10 |

Ezekben az előadásokban az X.25-től a Schrack/Ericsson központokon keresztül a vasúti rádión, a SzIR-rel, a irányítói rendszereken át a mérésekig stb. stb. a vasúti távközléstechnikához simuló berendezések sokaságával ismerkedhettek meg a tisztelt vasutas kollégák.

Tulajdonképpen a klubbot ajánló, javasló elnök, e sorok írójának elgondolása megvalósult, azaz egy továbbképző tanfolyam jött létre. Nem csak konkrétan a berendezések, rendszerek ismeretét hallgatták meg a tisztelt hallgatók, hanem a legtöbb esetben az elviekkel is megismerkedhettek, és továbbá, hogy milyen fejlődés van az egyetemes távközlés világában is. Sőt az egyes előadások, bemutatók végén vagy még közben egy egészséges vita is kialakulhatott, kialakulhat, mely a hozzászólók tárgyalóképességét, tudását tovább növelheti.

Remélhetőleg a következő években, évtizedekben is tovább folytatódik a távközlési élet és nem fog megszűnni a Klub. [*PJ*]

"A vasúti távközléstörténet Krónikájának lezárásakor az előadások száma már meghaladta a **155-t**" !!!, mivel évenként már 7-8 előadásra is sor került.

# B

# A magyar vasúti távközlés történetének rövid összefoglalása

A Magyar Vasút 155 éves történetének éves bontásban való ismeretében - e sorok írója - célszerűnek, és nem feleslegesnek látta, hogy összefoglalásként az egyes legfontosabbnak vélt távközlési szakágazatokat külön-külön is, de röviden egy-egy csokorba gyűjtse.

A távirda, majd folytatásaként a távközlés első művelői és szervezete a forgalmi szakszolgálat keretein belül a MÁV megalakulásakor jött létre, mint távirdaintézőség vagy távirdaellenőrség. A 155 éves történet alapján a vasúti távközlés a 2000. évre a szervezeti felépítések utolsó formája szerint a Távközlő-, Erősáramú- és Biztosítóberendezési Szakigazgatóság keretén belül működik, mely a MÁV Rt. pályavasúti vezérigazgatóhelyettes felügyelete alatt állva, a Pályavasúti Igazgatóság keretén belül dolgozik.

Ahogyan a magyar vasút vonalhálózata épült és kialakult még a 19. században, párhuzamosan megkezdték a vasúti távirda-, távközlőhálózat kiépítését is a vasúti munkafolyamatok (vonatmozgás, áru- és személyszállítás, utaskiszolgálás stb.), valamint a vasút belső általános információáramlásának, majd később az adatfeldolgozás segítésére és biztosítására.

Az első feladat az ún. alaphálózat megteremtése volt, hogy a különböző (Bain-Baumgartner, Morse-féle) távjelző-/távíró-összeköttetések kiépíthetők legyenek. A vasúti távközlés aztán az idő múlásával, 1989-re, a távközléstechnika mindenkori fejlődését és a mindenkori vasút pénzügyi lehetőségeit kihasználva, valamennyi ágazatát (légvezeték, kábel, átviteltechnika, távbeszélő- és távírókészülékek, -központok, az automatizált telefon- és távíró-távhívás, telefon- és távírókészülékek, rádiók, audio és vizuális utastájékoztatás, utasításadás, különböző irányítórendszerek, stb.) fejlesztve, az elérhető legjobb és legjobb vasútüzemet segítő távközlőhálózatot építette ki. A MÁV az új távközléstechnika alkalmazásában mindig élen járt az országban, többször megelőzve a Magyar Postát. Az 1990-es évek aztán fordulatot hoztak a vasúti távközléstechnikában, mivel az addig üzemben lévő analóg-berendezések mellett megjelentek a digitális rendszerek, amelyek korlátlan fejlődést biztosítottak a vasúti munkafolyamatok végzésének, az adatfeldolgozásban is.

Ezek után a legfontosabbnak és egymásba, egymásra ható részhálózatok rövid összefoglalója következhet, melyek a következők sorolhatók:

- távközlő-alaphálózat,
- különcélú távközlőhálózatok és berendezések,
- távíróhálózat,
- távbeszélőhálózat,
- átviteltechnika,
- rádióhálózat,
- távközlés és informatika,
- és hogyan tovább?

# I. Távközlő-alaphálózat

**a)** A vasút az alaphálózatában a ***légvezetékes irányait*** először vas, majd a nagy távolságú összeköttetések részére bronzot alkalmazva építette meg, egyes-, kettes- és bakoszlopokra, melyek az első vonal villamosításáig - 1932-1934 - uralták a távíró- és telefonátvitel alapjait. Majd a miskolci vonal villamosításával valóságosan csökkenni kezdett a légvezetékes hálózat, mivel a vasútvonalak mellett a nagyfeszültségi veszélyeztetés kényszerűségéből, egyre-másra épültek a vonalkábelek. A légvezetékes hálózat ennek ellenére nem szűnhetett meg az ezredfordulóra sem. Az 1999-es év végére valamivel több mint 18300 huzalkilométerre csökkent a vezetékhossz, mintegy 2600 km mellékvonali oszlopsoron. Néhány vonalon a leromlott légvezetékek helyett a MÁV ***légkábel***eket is épített, melyek 1999 évben elérték az 500 nyomvonalkm hosszat, kb. 11 ezer km érhosszúsággal. Ezek a kábelek 4x4-es és 7x4-es kábellélek keresztmetszetűek, a réz erek pedig 0,8 mm átmérőjűek.

A légvezetékek cseréjére, elsőként az állomásokon került sor ***helyikábel***ek felhasználásával. A helyikábelek keresztmetszete tág határok között található, melyekből az állomásokon általában 1x4-től a 208x4-es kábelekig kerültek lefektetésre. Az ilyen kábeleket természetesen nemcsak távközlési (telefon, adat, vizuális utastájékoztatás, hangrendszer az utasításadásra a váltókörzetekbe, stb.), hanem biztosítóberendezési célokra is felhasználják.

A MÁV a Magyar Kábel Művektől vásárolta leginkább a helyikábeleket alu vagy réz anyagú és 0,6 és 0,8 mm érátmérőjű erekkel. Az utolsó századnegyedben már külföldről is importált a vasút helyikábelt. Az évszázad utolsó előtti évében a helyikábelek nyomvonalhossza kb. 3200 km volt és az érhosszúk pedig elérte a 600 ezer km-t.

A légvezetékek bevezetését a felvételi épületekbe, őrházakba eleinte ún. ólomfehérrel átitatott lenburkulatú vezetékekkel oldották meg. A kábelek megjelenésével az oszlopsortól a forgalmi irodáig vagy később a távközlési szerelvényszobáig 4x4, 7x4, 13x4-es helyi-, majd 5x4, 10x4 és 20x4-es kábellelkű és 0,9 mm átmérőjű ***bevezetőkábel***eket fektettek. Később a bevezetéseket vonalkábelekkel oldották meg. Az 1999-es év végére kb. 150 km hosszon voltak bevezető kábelek, melyek mintegy 5100 érkm-rel rendelkeztek. A bevezető kábelek az utolsó légvezetékes irány megszüntetéséig minden bizonnyal meg is maradnak.

**b)** Az 50 periódusú 16, majd a 25 kV-os vonalvillamosítás a légvezetékes összeköttetéseket a nagyfeszültségű veszélyeztetés miatt tehát kábelbe kényszerítette. E kábeleket a vasútnál ***vonalkábel***eknek nevezték el. Állomásközökben a térköz- és sorompószekrényeknél kifejtett négyeseket távközlési és biztosítóberendezési célokra egyaránt használják még most is, míg az állomásokon, vagy csak egy-egy vonalszakasz végein kifejtett négyesek csak távközlési célra vannak igénybe véve. E távolsági négyesek közül általában 2 vagy 4 db négyest vivőfrekvenciásan egyenlítették ki, hogy azokon nagy távolságot áthidaló sokcsatornás rendszereket lehessen telepíteni. A nagyobb távolságú hangfrekvenciás (300-3400 Hz) összeköttetések részére pedig ún. kisterhelésű (70 mH) pupinozást is alkalmaztak.

Az 50-es 60-as években a színesfém hiánya miatt alumínium erű vonalkábeleket építettek 1,4 és 1,8 mm érátmérővel. A kábelek alumínium köpenyt kaptak, hogy az erősáramú behatásoktól az összeköttetéseket megvédjék. A 70-es évektől kezdődően már visszatért a MÁV a rézérhez 1,1 és 1,41 mm átmérővel. A vonalkábelek történetéhez hozzátartozik, hogy azokat tipizálták és „A, B, C, D" jeleket kaptak. Az "A" jelűek 20 négyes felettiek voltak, a "B" jelűek 10 és 20 közöttiek, a "C" jelűek 7-10 négyest tartalmaztak, míg az 5 négyessel készült kábelek a "D" jelet kapták. A legtöbb vonalkábel a "B" jelűekből készült. A "B4" jelű kábel 12, míg a "B5" jelű kábel 19 négyest tartalmaz. A villamosított vonalak mentén min. 2 db "B4", vagy egy "B4" és egy "B5" jelű került lefektetésre. Az egyik kábel a kettő közül csak távközlési felhasználású lett, míg a másik "B4" jelű, de kombinált alkalmazású, mivel abban biztosítóberendezést kiszolgáló, valamint energia-távvezérlő áramkörök is megtalálhatók. Az utolsó egy-két évtizedben külföldről (NDK, Csehszlovákia, Csehország), importálással kerültek a vonalkábelek az országba, amelyeknek paraméterei a "B" jelű vonalkábelekkel egyeznek meg. A vonalkábelek hossza 1999 évre elérte kb. a 8 ezer nyomvonal-km-t, mintegy 400 ezer érkm-rel.

**c)** Az 1990-es években a digitális eszközök (*kapcsolóközpontok, átviteltechnika*) megjelenése az alaphálózat modernizálását követelte meg, mivel a fémes kábelek a digitális 2 Mbps-os jelfolyamokat aránylag csak rövid távra képesek közvetíteni. Az ***optikai***, vagyis a ***fényhullámvezető***jű szálak azonban nagy távolságokra képesek széles sávú digitális jelfolyamokat továbbítani. A MÁV ezért a fővonalakon optikai kábelekkel való kiépítését határozta el, hogy a vidéki igazgatósági székhelyeket és a vonalak állomásait korszerű eszközökkel hozza közelebbre Budapesthez. Elsőként Miskolc-Nyékládháza közé épült egy 20 szálas FITEL gyártmányú kábel 1991-ben, melyet a villamos felsővezetéki oszlopokra szereltek fel. Ezt követték Nyékládháza-Budapest, Budapesten az optikai kábelgyűrű, Budapest-Hegyeshalom-Rajka, Szeged-Békéscsaba, Miskolc-Hidasnémeti, stb. Szeged és Miskolc térségében ALCATEL, míg a többi fővonalon Siemens kábelek építésére került sor. Az ALCATEL kábelek 10, míg a Siemens kábelek (10-48), de főleg 20 szálat tartalmaznak. Egy optikai szál külső átmérője 125 μm, míg a fénysugarakat vezető belső magé 8-9 μm, mely az 1300 és az 1500 nm-es hullámhossz-tartományban vezeti a fénynyalábokat, melyek az információt hordozzák. A MÁV az első tartományt alkalmazza.

A vasút a kábelekből csak 4 szálat használ, a többi szálat a PAN TEL Rt.-vel kötött szerződés alapján e távközlési szolgáltatónak adta bérbe, mely azután tovább változott..

Ezek után a MÁV 1998-ig, mintegy 750 km hosszan építtetett „Siemens-féle" optikai kábeleket, melyek kb. 13 ezer szál-km-t jelentettek. Az optikai kábelhálózat 2000 év végéig további 3700 km-rel, vagyis mintegy 58 ezer szál-km-rel bővült. Ez utóbbi kábelek a GIR, MHR és MIHR feladatok biztosítására létesültek. Ugyanakkor segítették a távközlőhálózat modernizálását is, de végleges megoldást még nem biztosítottak ez utóbbiak részére.

# II. Különcélú távkölőhálózatok és berendezések

A vasúti közlekedés kezdetén már nyilvánvalóvá vált, hogy az állomásokon, az állomásközökben, valamint végig a vonalon mozgást végző és haladó vonatokon, valamint az állomásokon és a pályamentén lévő személyzetet hogyan lehetne értesíteni, illetőleg azoktól a szolgálattevők, vagy a vonalat irányítók, milyen módon kaphatnának gyorsan és megbízhatóan értesítést valamilyen forgalmi és rendkívüli eseményről. Az ilyen közlemények továbbítására létesültek az ún. különcélú távíró-, majd a távbeszélő-berendezések és rendszerek valamint összeköttetések.

Kialakultak tehát az ***állomási***, az ***állomásközi*** és a ***vonali*** berendezések és összeköttetései. Ezek természetesen a technikai fejlődés szerint mindig módosultak, szolgáltatásaikban bővültek. Voltak olyanok, amelyek elavulás miatt (pl. *harangberendezés, rádiótávíró, stb.*) megszűntek. Az elmúlt 50 évben tartották még magukat az ún. analóg-rendszerek, de a 90-es években a digitális rendszerek kerültek már újként a különcélú hálózatba. Az analóg állomási rendszerek közé sorolható a 10, 18 és a 30 vonalas ***FRK*** (*forgalmi rendelkező kapcsoló*), melyekből 1999-re, mintegy 460 helyen maradt még meg. Kisegítésükre, vagy helyettük létesült a félvezetős ***NAD***-rendszer, majd a mikroprocesszoros ***PLANET***-rendszer. A 20 és 39 vonalas NAD-ból, 1999-ben, kb. 70 helyen volt, míg a PLANET-rendszer központi berendezéséből 65 körül, s a kezelő-berendezéséből mintegy 130 db. Ez utóbbi rendszer azonban vonali irányítói funkciók ellátására is alkalmas. Az irányítói berendezésekre több, mint 6200 db LB és kb. 5300 db CB távbeszélő-készülék kapcsolódik.

Vonali feladatok ellátására már 1931-ben, majd 1949-től folytatva a fővonalakon, a csak légvezetékre alkalmas ún. ***Western***-rendszerű szelektoros menetirányítók kerültek felszerelésre. Ezeket azonban kiváltotta később, a kábelezések miatt, az ***NA*** *(Party Line rendszer*), majd a 90-es években a Planet-rendszer. Az NA rendszer központi berendezéséből 1999-re 14 létesült, míg az erre kapcsolt mellékállomási távbeszélő-készülékek száma meghaladta a 850 db-t. Vonali rendszerként épült még 29 vonali ***DPS*** (*omnibusz/társas*) rendszer, melyre 730 körüli készülék kapcsolódik. A hegyeshalmi vonalon a Planet irányítói rendszert szereltek. Az állomásokra PLO kezelőkészletek kerültek. A vonalat Bp. Keleti pu-ról irányítják. Az állomások tulajdonképpen kör alakban (*megkerülően*) érhetők el az irányítók által. A rendszer természetesen kapcsolódik a KÖFE rendszerhez. Az elkövetkezendő években Vecsés-Szolnok és Boba-Zalaegerszeg-Zalalövő vonal várhatja, hogy egy új irányítói rendszert kap.

Nagyállomásokon, vagy egy-egy irányított szakaszon kb. 45 analóg és kb. 15 digitális rendszerű ***jelentéstároló*** van üzemben**.** A rájuk kapcsolt szolgálati helyek telefonjai, hangrendszerei stb. meghaladják az 580-at, illetőleg a 200-at. A berendezések egyidejűleg 4-16, vagy 32 csatornán tudják rögzíteni a beszélgetéseket, az utasításokat, az utastájékoztató szövegeket stb.

Nagy pályaudvarokon Budapesten és néhány vidéki igazgatósági székhely állomásán már a második világháború alatt voltak hangerősítős utastájékoztató-berendezések. Az 50-es évektől kezdődően az állomásokon szerelt Domino biztosítóberendezések támogatására, ***MAVOX-hangrendszerek*** (MÁV általi kifejlesztésével és telepítésével) kerültek felszerelésre. Az irányításra ez a rendszer bizonyult eddig a legjobbnak és a leghosszabb élettartamúnak. A rendszer természetesen az utasok tájékoztatásait is ellátja. Az 1999 év végére 550 állomáson és megállóhelyen létesült MAVOX hangrendszer, amelyből 410 állomáson történik utasításadás és utastájékoztatás, míg további 140 helyen csak utastájékoztatás. Az utastájékoztató körzetek száma közel 700, míg az utasításadó körzet száma majd 1300 db. Egy állomáson több körzet is van. A bekapcsolt hangszórók száma az utastájékoztatásra kb. 11600 db, míg az utasításadásra 13400 db. A külsőtéri bemondók száma pedig meghaladja a 4100-at.

***Vonathangosító***-berendezés személykocsikon mintegy 110 db van, de ezek nincsenek a távközlési szakágazat tulajdonában. A szerelt hangszórók száma a kocsikon eléri az 1000 darabot.

***Digiton*** rendszerű hangosítás 40 központi egysége majd 2400 db hangszórót működtet legfőképpen megállóhelyeken az állomásokról távvezérelve. A 90-es években a hegyeshalmi fővonal fejlesztése kapcsán Tatabánya kivételével a nagy állomások ***Wenzel***-féle hangrendszert kaptak, míg Bp. Déli pu hangosítását a ***Duran*** cég készítette. Az utasok és a pénztárosok munkáját 126 állomáson 350 körzet és 700 db-nyi hangszóró segíti.

A belföldi helyjegybiztosítást távbeszélő-kapcsolatok kiépítésével és központosítással, már 1989 előtt is, igyekezett a MÁV megvalósítani. A nemzetközi vonatokra a jegyeladást, a német vasút frankfurti EPA-központjára való csatlakozással az osztrák IRIS-hálózaton át tudta megoldani 2 db Walther típusú munkahellyel, még 1975-ben. Az elkövetkezendő években az utasok részére az ***MHR*** (Menetjegyeladási, Helybiztosítási és Utastájékoztatási Rendszer) projekt keretén belül állomási pénztárakban, vagy nagyobb városok forgalmas helyein létesült, vagy létesülő irodákban kerülnek elhelyezésre olyan terminálok, amelyekről belföldi, vagy akár a nemzetközi vonatokra is lehet menetjegyet azonnal kiszolgáltatni. Ez a lehetőség 2002évre várható.

Az utastájékoztatás ***vizuális módon*** is történik már a 19. század óta fali menetrendi hírdetményekkel és a kapusok által kezelt festett táblák segítségével. Az 1970-es évektől kezdődően azonban vezérelhető vizuális rendszerekkel segítik az utasok eligazítását az állomásokon. Az első a Bp. Keleti pu-on létesült, amely 5x7 pontelemes kijelzőkkel épült. Ez volt a FOKGyEM ***Visinform*** rendszere. Később a MÁV a lapozós rendszert alkalmazta, melyet a ***Pragotron*** cég, majd még később a ***SOLARI*** szállított. A pontkijelzős rendszer előnyösebb a lapozósnál, mert bármilyen szöveg kiírható a táblákra, míg a lapozósoknál, menetrendváltásoknál, akár 2-3000 lapot is át kell írni, festeni. A MÁV aztán Bp. Déli pu-on folyadék kristályos (***LCD***) berendezést is alkalmazott. A vizuális rendszerekből 1999 évre megépült és 19 állomáson a kezelőszerelvények 67 összesítő és 305 db egy és kétoldalas vágánytáblát működtettek. Az elképzelések szerint a következő években a pontkijelzős utastájékoztató rendszerek kapnak zöld utat, pl. Kő-Kispest, Szolnok, Nyíregyháza, Pápa, Komárom, Székesfehérvár, stb. állomásokon.

Az utasok és a vonatforgalmat bonyolítók részére még a ***pontosidő*** szolgáltatás is fontos feladata a távközlésnek. Órahálózat üzemeltetésével már 1920-as évektől foglalkozik a MÁV. A hálózatba magyar, NDK, cseh, svájci és német cégek egyaránt szállítottak. Cél volt mindig, hogy a hálózat teljesen automatikus legyen, amelyet a távhívásos távgépíróhálózaton meg is oldott a MÁV. Az évezred végére 269 állomáson és megállóhelyen 5500 mellékóra került felszerelésre, melyeket 100-nál is több óraközpont és 166 főóra működtet. Az órahálózat bővítése az elkövetkező néhány évben a vizuális utastájékoztató-rendszerrel együtt vagy egy-egy vonal felújítása kapcsán valószínű

# III. Távíróhálózat

Az első vonal megnyitásától kezdve, a kevés évet megért, egyvezetékes Bain-Baumgartner-féle tűs, majd a ***Morse-féle*** szalagraíró-berendezésektől, a lapraíró távgépírókig, valamint a kézi és automatikus kapcsolású központokig, 1989-re, teljesen behálózta a MÁV hálózatát. Ezek ellátták a különcélú és az általános célú feladatokat, de biztosították a nemzetközi kapcsolatokat is. A hálózat modernizálása először 1960-ban kezdődött, amikor is a Siemens féle ***TW 39B*** jelű központok kerültek a hálózatba, teljesen automatizálva azt. A központok egymással ún. FM-VT (*frekvenciamodulált-válatkozóáramútávíró*) trönkökkel kapcsolódtak. A trönkök vivőfrekvenciás csatornákat, vagy fizikai érnégyeseket használtak fel, ld. 1964/5. ábra.

A második modernizálásra 1983-ban került sor, amikor is az emelőválsztós központok közül a budapesti, a japán gyártmányú elektronikus ***NEDIX 510S*** típusúval cserélésre került. A többi emelőválasztós központ lecserélésére aztán a 90-es évek elején került sor a francia ***SAGEM Eltex V/Alpha*** típussal. A központokra kapcsolódó távgépírógépek általában kelet és nyugat-német gyártmányúak voltak (pl. *T51, T100*). A 80-as években már megjelentek magyar gyártmányú digitális gépek is (pl. *Gepárd 8, 16*).

Az évezred végére az általános távíróhálózat 7 db elektronikus központtal bírt, melynek kapacitása meghaladta az 1800-at, de csak 560 db volt a beterhelt gépek száma. A központok közötti trönkök száma pedig 130 volt, melyek hossza elérte a 38900 km-t. A távgépíró-hálózaton a távközlés tulajdonában lévő készülékeken kívül a társ-szolgálatok is, mintegy 50 db géppel rendelkeztek.

A távíróhálózat, amely kiindulását és alapját adta az adatfeldolgozásnak az adatok továbbításával, a nemzetközi helybiztosításnak (*csatlakozás a frankfurti központra*), az ezredforduló első évtizedében kihalásra ítéltetik, mivel a 2000-es évek elején, a GIR-MHR projekt kapcsán elkészült TCP/IP alapú és intranet szolgáltatásra képes hálózaton egy ***elektronikus üzenetközvetítő rendszer*** veheti át a távirattovábbítás funkcióját. E rendszerbe a vasúti üzletvitelben megtalálható mintegy 100 utasítást kell figyelembe venni, olymódon, hogy alkalomadtán ezen utasításokat is módosítani kell az új rendszerhez. A rendszerjavaslat a tervek szerint 2000 év végére elkészültnek látszott.

# IV. A telefonközponthálózat

Az 1989-es évig 1924. december 13 óta, általában az ún. forgógépes *Rotary rendszerű* telefonközpontok biztosították az általános célú távbeszélést. A 60-as évektől kezdődően épült ki a távhívás, mintegy 45 db 7D-PBX kéthuzalos algóc-, 30 db mellék- és 8 db négyhuzalos távolsági vonalkapcsolóval, továbbá száznál is több különböző típusú alközponttal. A vonalkapacitásuk összesen megközelítette a 24 ezret.

1970-ben pedig megvalósult az egész ország területét felölelően a négyhuzalos kapcsolású vasútüzemi távválasztó rendszer is, megelőzve a Magyar Postát mintegy 20 évvel. Ld. az 1970/III. táblázatot.

A nemzetközi forgalom részére épített crossbar rendszerű OSzZsD-hálózatban a MÁV is részt vett, de a nyugati vasutak felé a hívás az ÖBB hálózatán keresztül csak kézikapcsolás útján történhetett.

A modernizálás megkezdése a 90-es évek elejére tehető, amikor is a pécsi igazgatóság területén a Rotary központokat TPV (*tároltprogramvezérlésű*), de még mindig analóg, EP központokra cserélte le a MÁV. További modernizálást a SCHRACK (*Ericsson*) gyártású ***MD 110*** típusú központok jelentették, amelyek már teljesen digitalizáltak. E központok egymás között, SDH berendezések esetén 2 Mbps jelsebességű, míg a még meglévő 7D-PBX központok felé E, M jelzőágas és négyhuzalos trönk-áramkörökkel kommunikálnak.

A kiépített hálózat 2000-re a következő képen változott: Rotary központok száma lecsökkent 20 db-ra és kb. 5000 vonalkapacitásra és 3800 körüli vonalra (*előfizetőre*). Az MD 110 központok száma 25 db lett kb. 19 ezer vonalkapacitással és 13 ezer beterhelt vonallal, míg a különböző kisebb és nagyobb (RA, CA, RX, St., Samsung, Ericsson, Panasonic, Goldstar) alközpontok száma megközelíti a 200 db-ot, majdnem 1200 mellékvonallal.

Az új évezred első éveiben az ISPA hitel kapcsán várható újabb MD 110 típusú központ telepítés Kelebián és Kiskunfélegyházán. Tervbe vették még a mindenkori pénzügyi helyzetnek megfelelően a többi 7D-PBX központ cseréjét is. A TEBSzI hosszú távon foglalkozik az ún. IP telefonálás bevezetésének gondolatával a most megépült digitális hálózat felhasználásával is egy amerikai tender segítségével.

# V. Átviteltechnika

A második világháború előtt már megjelent olyan ***átviteltechnikai berendezés***, amely két éren egyidejűleg több telefonbeszélgetést, vagy táviratozást tett lehetővé. A MÁV látva ennek előnyét az 50-es évek elején már 1 és 3 csatornás vivőfrekvenciás rendszereket alkalmazott Budapest VIG épület és az igazgatósági székhelyek között. Ezeken természetesen csak kézi kezeléssel lehetett kapcsolatokat létrehozni. Azonban 1960-ra megjelentek már olyan 3 és 12 csatornás vivőfrekvenciás berendezések, amelyek már lehetővé tették a számtárcsás beválasztást a szomszédos igazgatóságok hálózataiba, sőt lehetővé vált a nagyobb telefonközpontok közötti automatikus kapcsolat is. E berendezések még a Standard-féle elektroncsövesek (*BTO 3, BO 12*) voltak és légvezetékre készültek, de néhány évvel később már a tranzisztorizált légvezetékes *(magyar VBO*) és kábelre alkalmas (*Z 12 N az NDK-ból*) rendszerek biztosították a nagytávolságú átvitelt. A 70-es évek közepén megjelentek a csak kábeles BK 12, 60 és a 300 csatornás rendszerek is. Sőt 10 évvel később a 120 csatornás rendszer is alkalmazásra került. A légvezetékes rendszereket a 80-as években tovább fejlesztette a Telefongyár, LVK 3 és 12 jellel, melyek tovább javították az átvitel jóságát a vasút hálózatán. Az analóg rendszerekből (*kb. 190 rendszer, több mint 750 középerősítővel*) összesen mintegy 14 ezer vonal-km épült 450 ezer csatorna-km-rel. Ezekből a 12 csatornás rendszerek hossza kb. 9500 vonal-km/115000 csatorna-km, a 60 csatornás rendszerek

hossza mintegy 2000 vonal-km/120000 csatorna-km, míg a 300 csatornások megközelítik a 600 vonal-km/180000 csatorna-km-t. Ezekből az analóg rendszerekből az elkövetkezendő esztendőkben valószínűleg már nem lesz bővítés.

Az 1980-as évek vége felé megjelent a ***digitális*** (időosztásos) ***primer PCM*** (Pulse Code Modulation) ***rendszer*** is, mely (30+2)x64 kbps-os időréssel, vagyis 2,048 Mbps-os jelfolyammal működik. Az analóg-rendszerek a beszédet a 300-3400 Hz-es frekvenciatartományban továbbítják, míg a digitális rendszerek 64 kbps-os jelsebességgel. Ez utóbbinak az előnye, hogy az átvitel zavar- és hibamentes és így gyorsabb és biztonságosabb az adatátvitel is. Egy ilyen beszédcsatornán max. 5 db GIR, MHR terminál képes egyidejűleg kommunikálni a megfelelő szerverközpontjával, míg az analóg rendszerben általában csak egy, esetleg kettő terminál legfeljebb 19,2 kbps-os jelsebességgel. A PCM rendszerek először fémes kábelekre kerültek telepítésre (pl. Vezérigazgatóság-Istvántelek, Bp. Igazgatóság-Tisztképző, majd később Záhony-Eperjeske, vagy Boba-Tapolca közé.

Az ***optikai kábelek*** megjelenésével a PCM rendszer 2 Mbps-os jelfolyamait már optikai szálakra is telepítették, így pl. Celldömölk-Pápa, Szombathely-Szentgotthárd, stb. közé. Fémes kábelekre 1999-ig kb. 20 rendszert telepítettek, több mint 700 km hosszon.

Az optikai kábelek létesítésével megjelent a digitális átviteli család másik berendezése az ún. ***SDH (szinkron digitális hierarchia)*** rendszere. Ez a rendszer a 2 Mbps jelfolyamoknak többszörözését jelenti. A MÁV alkalmazza a 155,52 Mbps-os (STM-1) és a 622,08 Mbps-os (STM-4) jelfolyamokat. Az SDH rendszer olyan átviteltechnikai rendszer, amelynek célja a meglévő aszinkron átviteli utak számára történő becsatlakozási lehetőség biztosításával ún. transzparens (áttetsző, virtuális) hálózat kialakítása. A rendszer bájt szervezésű és képes akár több ezer 64 kbps-os jelfolyamot szélessávú csatornaként is kezelni. A jelek továbbítása tehát SDH keretstruktúrába van szervezve, amely olyan mintegy vonat, amely konténereket szállít és állomásokon megállva leadja vagy felveszi (*add/drop*) azokat. Egy STM-1 jelfolyamba 63 db 2 Mbps-os "konténer" kerül. Egy 2 Mbps-os jelfolyam 30 db 64 kbps-os csatornát jelent. Így összességében 1890 beszédcsatorna jelenik meg egy 155 Mpbs-os jelfolyamban. Az STM-4 jelű struktúrában pedig az előző négyszeresét szervezik, vagyis 4x1890, azaz 7560 beszédcsatornát.

A MÁV hálózatának optikai kábelein az egyik szálpáron az STM-1 (*rövid távú*), míg a másik szálpáron az STM-4 (*távolsági*) jelfolyamokat használ vagy használhat vannak. Az STM-1 jelfolyamba szervezték tehát azokat a 2 Mbps-os időréseket (*jelfolyamokat*), amelyek az állomásokon leágaztathatóak az állomásközi, a vonali (*KÖFE/FET, stb.*), az általános vasútüzemi és a GIR, MHR összeköttetések részére, míg az STM-4 jelfolyamba a nagyobb távú (*pl. ATM-ATM digitális kapcsolók közötti*) áramköröket. Az STM-1 63 db 2 Mbps-os időréséből állomásokon csak a negyedét, felét ágaztatják le, mivel egy-egy állomás igényét azok is kiszolgálják. Az SDH rendszerekből a MÁV részére a SIEMENS és az ALCATEL cégek szállítottak. Az utóbbi az általa fektetett kábelekbe 34 Mbps jelsebességű rendszereket telepített, amelyek E-3 jelűek (*PDH /pleziokron digitális hierarchia szervezésben/*). Ilyen időrésű rendszert a SIEMENS is szállított néhány vonalra (*pl. Hegyeshalom-Szombathely stb.*) a GIR, MHR projekt kapcsán kerülő út biztosítási célra, mintegy 300 km hosszon. Az SDH berendezésekből 1998-ig többmint 650 km épült ki, amelyből STM-1 rendszer 620 km-nyi és kb. 30 km (*Budapest*) az STM-4. A GIR, MHR és MIHR projektek kapcsán további kb. 2400 nyomvonal-km hosszú SDH rendszer került üzembe.

A GIR, MHR projekt 2000-es évi megvalósulásának végére kb. 1,5 millió km hosszú 64 kbps-os időrés áll rendelkezésre, hogy az érintett vasúti szakaszokon hibamentes és gyors információcsere bonyolódhasson le.

# VI. Rádióhálózat

Amióta rádió a ***"rádió",*** kezdetben a MÁV már azon fáradozott, hogy a vezeték nélküliséget kihasználva Budapesttől távol lévő vasúti határállomások között vagy később a mozgó vasúti járművekkel kapcsolatot tudjon létesíteni.

Már 1940-ben beszerezték az első 9 db 1 kW-os Telefunken- és 20 db 200 W-os Lorenz-féle ***hosszúhullámú rádiótávíró-berendezéseket***, melyeket Budapesten kívül valamennyi üzletvezetőségi székhelyen (Kolozsvárott is), valamint fontosabb csomópontokon (Szolnok, Kassa, Déda, Sepsiszentgyörgy stb.) szereltek, illetve szereltek volna, ld. az 1941/2. ábra.

A háború után a német vadászgépeken használt ***FUG 10, 16*** típusból szereltek fel tolatómozdonyokra, megalapítva az első és aztán a többi állomási helyi vagy tolató rádiókörzetet. A helyi körzeteket elsősorban a Storno cég ***CQ.*** rendszeréből alakították ki, de a 60-as évek végétől már a magyar BRG gyár ***FM*** rendszere (160 MHz) is alkalmazásra került. Ezek tartalmazták a hordozható kézi berendezéseket is. Az 1989-es évre meg is valósult 224 tolatási, 180 kocsifelírói, 21 vonatmenesztői, 49 műszaki kocsiszolgálati és 37 egyéb (*a különböző szakszolgálatok munkairányítói*) rendszer.

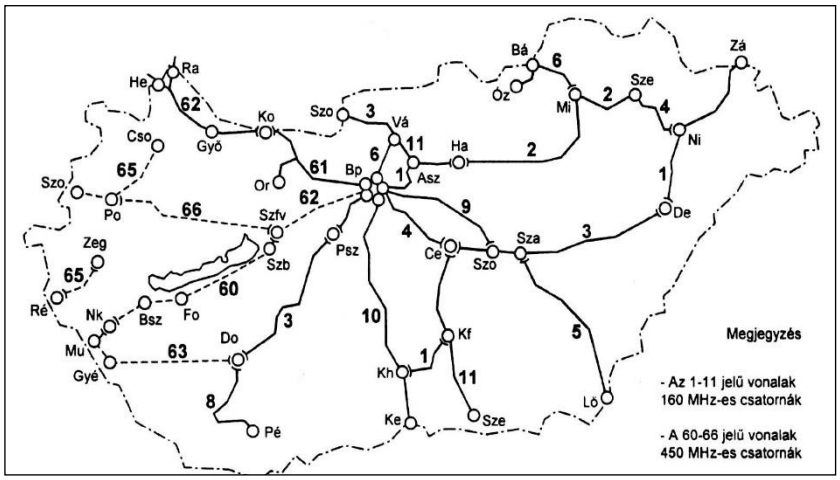
A 60-as évek közepére a Storno 55 db Viking nevű rádiót szerelt a V41 és V42 pályaszámú mozdonyokra, amellyel a miskolci fővonal vonali rádiósítása megvalósult. Ezt aztán követte egymás után még további 20 fővonal is a CQ és az FM rendszerekkel. Az említett rádiórendszerek a 160 MHz-es tartományban működtek, illetőleg jelenleg is működnek.

A 160 MHz-es frekvenciatartomány bővítésre nem adott lehetőséget, mivel a MÁV közel 500 körzetében kb. 70 frekvenciát használt. A 90-es években az új 450 MHz-es sáv felhasználása már az UIC 751-3 számú döntvénye szerint történt, azaz a bázisállomások közötti átlapolási szakaszokon az interferenciális zavarok teljes kiküszöbölése biztosított lett. A hálózat, így a döntvény szerinti 3+1 frekvenciasémának felel meg. Egy irányítói szakaszra kiosztott négy összetartozó frekvencia az UIC egy csatornája, melyek számozása 60-67, illetőleg 70-79-ig terjed. A hálózatba ugyancsak a Storno rendszerek kerültek. Itt a vonali bázisállomásokat kb. 9 km-enként kellett kiépíteni. A hálózat 575 km hosszú és benne 61 bázisállomás létesült.

Budapest-Hegyeshalom közé a ***KAPCSH*** cég szállította a vonali, míg a mobil készülékeket a német ***AEG***. Az irányítás Bp. Keleti pu-i KFI-ből történik. A rendszer előnye, hogy a mozdonyról az állomások forgalmi szolgálattevőivel is lehet kommunikálni. Az AEG TFZ 90 típusú mozdonyrádiója 3+1 rendszerű és 2x41 csatornára programozható.

Megemlítendő még, hogy a Zalaegerszeg-Rédics vonalszakaszon ún. ***MERÁFI*** (*Mellékvonali Rádiós Forgalomirányitási Rendszer*) KAPSCH berendezéssel került kivitelezésre 1989-ben.

A kialakult vonali rádióhálózat itt látható:




# VI. Távközlés és informatika

A távgépíróhálózat automatizálása, az 1960-as évektől, lehetővé tette az adatfeldolgozás fejlődését. Felhasználhatóvá vált, hogy bármilyen adatot írásos, táblázatos formában digitálisan lehessen továbbítani a távgépíróhálózaton. Így került kidolgozásra a rendező-pályaudvarok közötti és azokon belüli szükséges információfolyamatok továbbításának az ún. *táblázatos elemzések rendszere*. A záhonyi átrakókörzetben a **ZAIR**, Szolnokon a **SELEX**-rendszer alakult ki, amely lehetővé tette a Siemens-féle T.100 típusú távgépíró-készülékek beszerzését is. Az utóbbi helyen a kocsik adatait géppel és szabad szemmel is olvasható lyukszalagkártyára rögzítették. A távírótechnika alkalmas volt a MÁV első hálózati szintű számítógépes információfeldolgozó rendszerében a ***HIR*** (*Határforgalmi Információs Rendszer*) létrehozására is. Ennek keretében Bp. Déli pu-on két R40 típusú adatfeldolgozó és két R10 típusú vonalkezelő számítógépet helyeztek üzembe. A hálózatban sok határállomás volt, így egy felügyeleti munkahelyet is létre kellett hozni, amely azonban már megszünt.

Az adatfeldolgozás a MÁV-nál már 1922-ben fellelhető volt. 1960-as évek végétől már az adatfeldolgozás egy részét az igazgatóságokon is elvégezték.

A MÁV vezetése az 1980-as évek közepén határozta el, hogy egy ***Szállításirányítási Rendszer***-t dolgoztat ki. Erre a legjobb megoldásnak az X.25-ös csomagkapcsolt rendszer látszott. Kísérlet képen egy *1 porttal* rendelkező kapcsolót és egy teszthálózatot dolgoztatott ki a Magyar Tudományos Akadémiával. Ez a rendszer lett az ún. "korlátozott célú" X.25-ös hálózat., mivel a MÁV új tendert írt ki egy nagyobb hálózat megvalósítására és a Siemens AG. ajánlata alapján építették meg a végleges X.25-ös hálózatot. A hálózatba ***EWSP/HNN*** kapcsolók kerültek Budapesten 200, míg a vidéki igazgatósági székhelyeken 120 porttal. A hálózatba kb. 1000 terminált kapcsoltak. Az üzemeltetői környezet központi számítógépe egy ***TANDEM Cyclone/R*** típusú és ***Guardian 90*** operációs rendszerrel működő nagyteljesítményű számítógép lett.

A távközlésnek az informatikával való kapcsolata a ***GIR*** (*Gazdálkodásirányítási Információs Rendszer*), a ***MHR*** (*Menetjegyeladási, Helybiztosítási és Utastájékoztatási Rendszer*), valamint a ***MIHP*** (*MÁV Informatikai Hálózati Projekt*) projektek megvalósítása kapcsán csúcsosodott ki. Az informatikai hálózat feladata lett a gyors és megbízható kapcsolatteremtés az egyes alkalmazások számára. Az alkalmazások a TCP/IP (*Transmission Control Protocol / Internet Protocol*) hálózati protokollra épülnek. Az alkalmazások hoszt-terminál típusúak, részben kliens-szerver típusúak, de területi hierarchia szerint épülnek fel.

A hálózatba 410 körüli telephely (*LAN / Local Area Network*) épült mintegy 2000 munkahellyel. Bármely telephely valamilyen regionális erőforrást, *és / vagy* központi adatbázist (*Bp. Déli pu*) ér el. A belföldi helyfoglalással kapcsolatos interaktív tranzakciók miatt a válaszidő 4 mp-en belüli. Ez csak az IP alapú hálózattal biztosítható. Azokhoz a telephelyekhez, ahová digitális kapcsolat nincsen, oda fel kellett használni az X.25-ös hálózatot.

Kisebb telephelyeken 1-5 terminál dolgozik, melyek lehetnek a bel- és nemzetközi jegypénztárak, valamint a gazdaságirányítással kapcsolatos munkahelyek. Nagyobb helyeken, így a VIG-on, igazgatósági épületekben a terminálok száma 50-400 is lehet. Magát az Ethernet LAN hálózatot az utolsó aktív elemtől (*router, switch, hub*) CAT.5 kábelekből (*struktúrált kábelhálózat*) építették ki.

A GIR-MHR hálózatot adatátviteli hálózatként indították, azonban az ún. hozzáférési (access) hálózat hiányosságai miatt (pl. a munkahely 90 méternél messzebb van az SDH berendezéstől) különböző megoldásokat kellett alkalmazni a telephely ***Router***ének a hálózathoz való csatlakoztatására. Felhasználták a meglévő fémes kábelek érpárjait, érnégyeseit NTU átviteltechnikai (*64 Kbps-os jelfolyamot biztosítva*), illetőleg ONU 20 típusú (*1-10 beszédcsatorna és 1-10 adatcsatorna, 2 Mbps jelfolyammal*) berendezéseket telepítve rájuk. Így biztosítva lett a telephelyeknek az ATM felé való kapcsolata X.21-es felülettel. Azok a telephelyek, amelyek az SDH átviteltechnikai berendezésektől igen távol vannak, azok az X.25-ös hálózaton keresztül tudnak felkapcsolódni az adathálózatra analógkörnyezetük miatt legfeljebb 19,2 Kbps-os átvitellel. Ezek az áramkörök alapsávi, vagy hangfrekvenciás modemekkel működnek.

A LAN-okba szervezett terminálok a budapesti szervergépekhez (*2 db*) az optikai kábelekre telepített SDH berendezések ***STM-1*** átviteli utjainak segítségével jutnak el

elsőként a nagyobb állomásokon telepített ***ATM/FR*** (*Asynchronous Transfer Mode/Frame Relay*) kapcsolókhoz, majd onnan Budapestre.. A hálózat lehetővé teszi, hogy valamilyen kábel, vagy berendezéshiba esetén akár 155, akár 34 Mbps-os redundáns kerülőutak biztosítsák a kapcsolat felépítését. Az FR/ATM kapcsolók további feladata, hogy a LAN-hálózatok a routereik közbeiktatásával 2 Mbps-os trönkökbe multiplexált (*PCM*) 64 Kbps-os FR csatornákkal a legközelebbi FR/ATM kapcsolóba jussanak el. Sőt fogadnia kell a korábban kiépült X.25-ös hálózat HNN20 (*NODE*) kapcsolóit is 64 Kbps-os uplink vonalakkal.

A GIR-MHR/MIHP hálózat felépítése a 2000 év/1. ábrán látható. Láthatók az ATM és az FR kapcsolófelhők. A felhőkre a "R" routerek a rájuk bízott LAN-okat csatlakoztatják. A különböző nagyságú LAN-okat különböző funkciójú routerek illesztik az ATM/FR kapcsolókig. Funkció szerint öt féle router van, melyek "A-E" jelűek. Jelölésük szerint:

- $R_E$ csak egy terminált illeszt és csak egy portja van,
- $R_D$ 2-5 terminált illeszt és két porttal rendelkezik. Ez már kerülőút-választásztásra is képes,
- $R_C$ 2 Mbps-os jelsebességgel kapcsolódik az FR / ATM hálózathoz és a kerülőúti port is 2 Mbps- os átvitelt biztosít,
- $R_B$ igazgatósági székhelyeken van, ezekhez kapcsolódnak az X.25 NODE-ok,
- $R_A$ Budapesten van a Bp. Déli pu-on közvetlenül az adatfeldolgozó-központban és az egész ATM hálózatot csatlakoztatja a szerver központokhoz. Az ATM - szerverközpontok között 155 Mbps-os kapcsolat van kiépítve. Az ábráról valamennyi logikai kapcsolat kiolvasható.

A Siemens Telefongyár Kft. 2000 év végére a hálózatba a következőket építette be, illetve alakított ki:

- optikai kábelt /20 és 48 szálas/ (légen felsővezetéki oszlopsoron, betongyámos légvezetéki oszlopsoron, földben műanyagcsőben) 2695 km-rel,
- kialakított, felújított 288 távközlési szerelvényszobát,
- 299 db áramellátó-berendezést,
- 19 db ATM / FR kapcsolóközpontot,
- 174 db SMA-1, 50 db SMA-4c és 22 db SMA-4 szinkron digitális multiplexet,
- 413 telephely-kialakítás történt, amelyből 78 db az analóg átviteltechnikai berendezést,
- db ONU 20-at, kb. 325 db NTU-t,
- 450 db FMX / CMX állomási berendezést, amelynek több mint 1700 csatornaegysége van,
- 12 helyen NFR 2001-es szinkron berendezéssel szinkronhálózatot,
- Budapesten, Miskolcon és Szombathelyen régióközpontot felügyelet szempontjából. A többi igazgatóságokon felügyeleti pontokat alakított ki. Az SDH hálózatot az EMOS, az access-hálózatot a hálózatintegrátor felügyeli, de felügyeletet kaptak az ATM / FR központok is.

Itt kell megemlíteni, hogy a telephelyek felügyeleti rendszerét az LNX Kft. készítette. A felügyelő monitoron valamennyi telephely üzemkészsége, valamint üzemképtelensége kijelzésre kerül. A cursorral rámutatva a telephelyre annak telephelyszáma és az IP címe kijelződik.

A kialakított hálózat tulajdonképpen egy intranet-hálózat alapja lehet, mely a következő években csak bővülhet.

# VIII. Állagadatok a 2000. évben

| Megnevezés | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Légvezeték (huzal-kilométer) | 29352 | 28533 | 27794 | 26565 | 25264 | 25264 | 23084 | 20172 | 18389 | 11855 |
| Vonalkábel - fémvezetőjű (ér-kilométer) | 420302 | 426300 | 434598 | 438598 | 440277 | 450622 | 452386 | 451874 | 453056 | 463369 |
| Analóg vivőáramú távbeszélő csatorna (csatorna-kilométer) | 245576 | 260275 | 440880 | 472642 | 471909 | 476198 | 476278 | 473708 | 469697 | 399519 |
| Váltóáramú távíró csatorna (csatorna-kilométer) | 32501 | 39230 | 32461 | 35628 | 36543 | 37711 | 37500 | 36425 | 36499 | 33818 |
| Vasútüzemi távbeszélő központ (vonalkapacitás) | 34652 | 35071 | 32707 | 36232 | 34821 | 34626 | 34990 | 35042 | 35392 | 35814 |
| Lefoglalt mellékállomás (db) | 26324 | 26856 | 24932 | 24280 | 23502 | 23277 | 23406 | 23241 | 23504 | 23877 |
| Nemzetközi összeköttetés (db) | 34 | 37 | 41 | 45 | 53 | 55 | 54 | 53 | 57 | 60 |
| Általános rendeltetésű vasútüzemi távíróközpont (db) | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| Munkahely (db) | 323 | 325 | 379 | 391 | 415 | 421 | 494 | 562 | 562 | 543 |
| Vonalkábel - fényvezetőjű (szál-kilométer) | ... | ... | 27 | 2968 | 10217 | 11232 | 11954 | 11954 | 52725 | 71090 |
| Digitális átvitel-technikai csatorna időrés-kilométer | | | | | 332273 | 336599 | 535816 | 497854 | 506464 | 8295015 |

[*PJ*]

# A MAGYAR VASÚTI TÁVKÖZLÉS

RENDHAGYÓ

# KRÓNIKÁJA

## A 8.

## 1971 - 1990

# 1971

### Hírek a magyar vasútról

● **Március**ban üzembe helyezték a Pintsch-Bamag rendszerű propángáz váltófűtő berendezést Budapest-Ferencváros rendezőpálya-udvaron.

● **Június 1**-én megnyílt Debrecenben a MÁV menetjegyirodája.

● **Július 1**-én megalakult a MÁV Számítástechnikai Üzem, melynek fela-data a MÁV számítógépes információs rendszerének kifejlesztése és üzemel-tetése. A feladatait osztályain és üzem-egységein keresztül látja el. Az üzem élén az igazgató áll.

● **Július 10**-ére elkészült a Miskolc Tiszai pályaudvar – Sajóecseg-Borsodi Ércelőkészítő Mű közötti 11 km hosszú vonal villamosítása.

● **Július 12**-én megkezdődött a MÁV első szovjet CSDC-66 jelű központi forgalomirányító (KÖFI), jelfogós és félvezető elemekből felépített berendezés próbaüzeme Mezőzombor és Nyíregyháza között. ⇒

● **Szeptember**ben megkezdődött a villamos felsővezeték hálózatról táplált (25:0,24 KV áttételű egyfázisú transz-formátorokkal) váltófűtő-berendezések telepítése a MÁV vonalain, így Miskol-con is.

● **November 1**-én Miskolc-Tiszai pályaudvaron befejeződött a villamos váltófűtő berendezések szerelése. A pályaudvar középső, legforgalmasabb váltókörzetben, a téli fagyok idejében már fűtötték is a váltókat. A fűtési energiát a felsővezetékről táplált 25/0,24 kV-os áttételű egyfázisú trnszformátor biztosítja.

● **November 5**-ére elkészült a Bp. Ferencváros „B" elágazás - Kőbánya-Kispest közötti 6 km hosszú vonal villa-mosítása.

● **November 24**-én a szegedi Oktatási Főnökség és Szeged-Tisza pu. egy-egy St. 7055-ös 100 vonalas mellékközpontot kapott. Dorog pedig 100, míg Mátészalka 200 vonalas 7D-PBX algócköz-pontként kapcsolódott be az általános vasútüzemi távbeszélőhálózatba.

● **December 21**-én üzembe helyezték a B4 jelű vonalkábeleket Budapest-Szob vonalszakaszon, a villamosítás miatt. A kábelhossz 74820 m. A pécsi vonalon is folynak a vonalkábelezési munkák. Mind-két helyen a csehszlovák AŽD dolgozik.

● **December 22**-én átadták a Budapest-Vác-Szob vasútvonal (64 km) utolsó szakaszán is a villamosvontatáshoz szük-séges felsővezetéki hálózatot, így megkezdődött a villamos vontatás. az észak-déli vonalvillamosítási programnak megfelelően. A felsővezeték-hálózat hazai fej-lesztésű és anyagfelhasználású rugalmas hosszlánc rendszerrel készült. ⇒

● Szerencs-Nyíregyháza között bevezet-ték a STORNO-féle vonali rádiórend-szert.

● 7D-PBX központot szereltek Dorogon 100, Mátészalkán 200 vonallal. Utóbbi helyen a távközlési és a biztosítóberen-dezési fenntartószakaszok megfelelő elhe-lyezést kaptak.

● 50 vonalas STB 2-55 típusú központot kapott, mint mellékközpont Biharkeresztes a püspökladányi-, Villány a pécsi, míg Szeged-Állomás a szegedi főközpontra kapcsolva. Szeged-Állomásra St.7055 típusú 100 vonalas központ került.

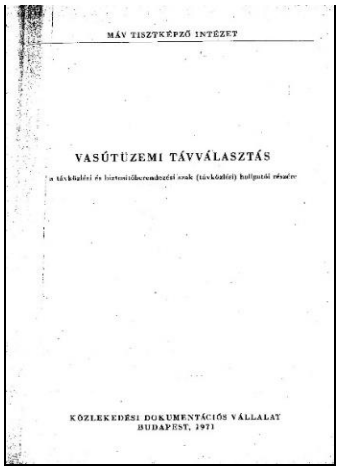
● Bp. Nyugati pu- Vác-Szob vonal villamosítása kapcsán a rákospalotai alállomás egy további 25 kV-os vonali táplálással bővült.

● Az első villamosított határátmenetet Szob-ÁH-nál létesítettek a Párkány (Sturovo) felé. ⇒

● A Budapest-Vác-Szob vasútvonal villamo-sítása kapcsán a távközlést biztosító 2 db B4/AAP vonalkábeleket és az energiakábelt üzembe helyezték.

● Elkészült a Vasútüzemi távválasztás című könyv a távközlési tisztitanfolyam részére.

● Jelentést adott a Budapesti Igazgatóság V. osztálya az I/9. szakosztálynak a területén lévő távközlő- és biztosítóberendezésekről. ⇒


MÁV TISZTKÉPZŐ INTÉZET

VASÚTÜZEMI TÁVVÁLASZTÁS

KÖZLEKEDÉSI DOKUMENTÁCIÓS VÁLLALAT
BUDAPEST, 1971

● A MÁV az adatfeldolgozáshoz 64 db KODE lyukszalagos gépet vásárolt.

● Az 1969-ben Pécsett és Szombathelyen, az 1970-ben Szegeden és Miskolcon létrehozott lyukkártyás adatrögzítő üzemek után megkezdte működését a budapesti MÁV Adatfeldolgozó Főnökség debreceni üzeme is, hogy átvegye a budapesti főnökségtől a saját igazgatósági területére vonatkozó különböző adatoknak (forgalmi, vontatási, anyagszerkezelési, menetjegykészlet bizonylatok) lyukkártyára való vitelét és a budapesti elektronikus számítógép részére való megküldését.

● Üzembe helyezték Bp. Keleti pu-on a VISINFORM féle vizuális utastájékoztató berendezést. ⇒

● Pécs-Dombóvár között újabb VBO-12-es, valamint Sárbogárd-Dunaújváros között BTO3/4-es vivőfrekvenciás rendszerek kerültek üzembe helyezésre.

● KTÜ-Maglód között a TBÉF B5 típusú AAP keresztmetzsetű kábelt fektetett.

● Rákospalota-Újpest – Veresegyház - Vácrátót vonal állomásaira WSSB rendszerű, NDK-ban gyártott, kis állomások forgalmi igényeinek megfelelő biztosítóberendezést telepítettek. Az állomásokon közös kijárati

jelzők vannak, és biztosítóberendezési szempontból ezek képezik a bejárati vágányút végét.

● Fényeslitke gurítóján az eperjeskei hasonló korszerűsítést hajtottak végre.

● Szerencs-Nyíregyháza között üzembe helyezték a STORNO-féle vonali rádiórendszert.

● Augusztusban átadták a korszrűsített Fényeslitke Déli rpu-t, ahol szovjet gyártmányú elektropneumatikus vágányfék berendezést szereltek.

## Hírek más vasutakról

● Az UIC és az egyes postaigazgatások konferenciáján elfogadták az UIC 751-3 sz. döntvényt, amelyben a vonatforgalom részére kidolgozott rádiórendszer és annak frekvenciasémája „ajánlás" szerepel.

## Hírek a nagyvilágból

● **November 6**-án a BHG által kifejlesztett egy crossbar-mintahálózatot, mely távválasztásra is alkalmas. Ez Európa első elektronikusan vezérelt távválasztó rurálhálózata.

● **Június 5**-én átadták az első Ericsson gyártmányú ARF jelű crossbar-központot, melyet később a BHG fog gyártani.

● **November**ben Moore és Robert Noyce (Intel cég) megvalósították egy kalkulátor áramköreinek egyszerűsítése érdekében egy chip-re rátéve a teljes CPU-t, Central Processor Unit (központi processzoregység). Így megszületett a világ első általános célú, programozható mikroprocesszora, mely a 4004 jelet viseli.

● A dán STORNO-cég CQP512 típusú kézirádiók mintájára megjelent a piacon a magyar BRG, Budapesti RádióGyár fejlesztette a 160 MHz-es sávban működő FM05-165 típusjelű max. 4 csatornás, 0,4 W rádiófrekvenciás teljesítményű kézirádió-jával, amelyből a MÁV 100 db-t vásárolt.

● Üzembe helyezte a Posta az első DATEX, adathálózati központját 50 előfizetővel, mely a Siemens által gyártott TWK-8 típusú távíróközponti szerelvényekből épült.

● A Rank Xerox kifejlesztette az ún. síkágyazású távmásoló (Fax) berendezését. E rendszernél a másolandó mintát soronként egy diódasorozatra vetítik, és ott azt elektronikusan letapogatják. A jeleket távbeszélővonalon át juttatják el a kívánt előfizetői/mellékállomásra. A vevőnél a sorokat elektródafésűre kapcsolják, mely az információt elektrosztatikusan írja fel egy papírra.

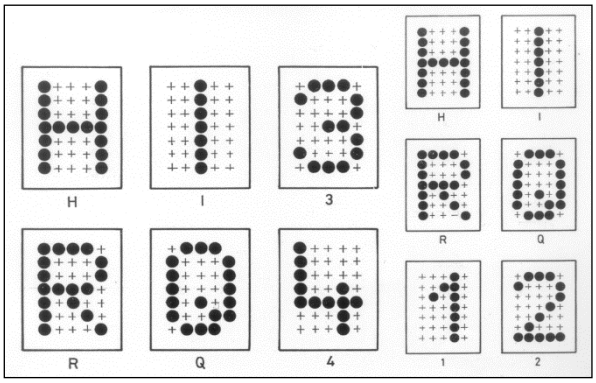
● Svájcban kifejlesztették az első folyadékkristályos kijelzőt. ⇒

● A dán STORNO cég CQP512 típusú kézirádiójának mintájára a magyar BRG kifejlesztette a 160 MHz-es frekvenciasávban működtethető FM05-165 típusú max. 4 csatornás, 0,4 W rádiófrekvenciás teljesítményű kézirádióját, amelyből a MÁV több száz darabot rendelt. A BRG továbbá egy BC készüléket is megjelentetett, melynek típusjele AM100.

● A Bell System cellás mobilrendszert javasolt.

# Távvezérelt vizuális utastájékoztató Bp. Keleti pu-on

Az 1960-as években, az egyre fejlődő légiközlekedésben a vizuális utastájékoztatás is felfutóban van, így a MALÉV-nél is. A MÁV ez által ismerte meg az olasz SOLARI-féle lapozós rendszerű kijelzőt. A Bp. Keleti pu. felújítása kapcsán lett volna lehetőség e rendszer alkalmazására, azonban devizális problémák miatt nem került sor a beszerzésére. Ezzel párhuzamosan azonban már nálunk is folyt vizuális kijelző fejlesztése 1968-tól, MÁV közreműködéssel.




**1. ábra VISINFORM karakterek 5x7 pontelemmel** [*CzV*]

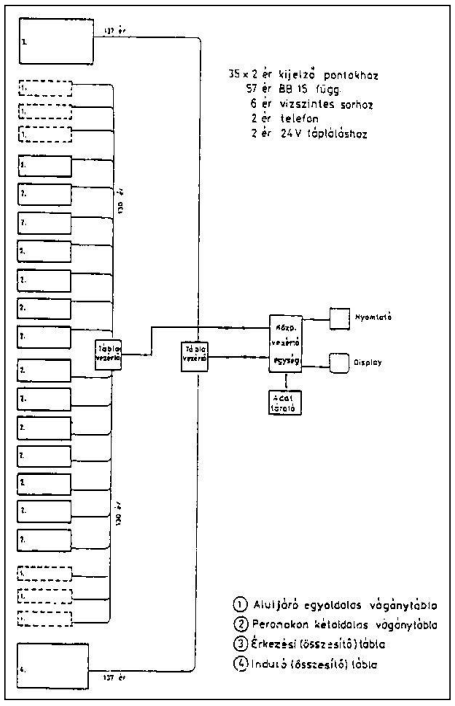
Így aztán, f. év január 8-án a Bp. Keleti pu-on, mégis csak üzembe helyeztek a MÁV történetében elsőként, egy távvezérelt utastájékoztató rendszert, a VISINFORM-ot, melyet a magyar FOKGYEM (Fínommechanikai és Elektronikus Műszergyártó) Szövetkezet) gyártott és szerelt.

A rendszer magyar találmány, melynek feltalálója a FOKGYEM részéről Mandzsu József mérnök, és a MÁV részéről Császár Ernő a I/9. A Távközlési osztály vezetője.

Y alakú elektromágnesek gerjesztésével lehet átbillenteni. A pille egyik oldala fekete, míg a másik oldal sárga. A karaktermezők az 1. ábrán vannak feltüntetve. A sárga sín a fekete alaphoz viszonyítva adja a megfelelő karaktert.

Az információbevitel billentyűsen vagy lyukszalagosan lehetséges. A vezérlőautomatika félvezető eszközökön alapuló logikai áramköröket tartalmaz, mely biztosítja a különböző tárolt szövegeknek a gyors váltásait, törlését az adott betűhelyre. A CCITT 2-es kóddal történik a működtetés 50 vagy 100 Baud sebességgel.

A készülék a soros jelet párhuzamossá alakítja át és egy szekvenciális-hálózattal dekódolja, amelyek a mátrix bemenetére jutnak.




**2. ábra VIZINFORM-rendszer felépítése, és kábelezése** [*CzV*]

Kétféle betűméretű és kétféle betűtípussal működhet a rendszer.

A berendezés többféle előnnyel rendelkezik más vizuális tájékoztató rendszerekkel szemben, így …

- a betűmezők csatlakoztatása dugaszolható, vagyis könnyen javítható, cserélhető,
- csak a kijelzés idején van energiafelvétel
- teljes flexibilitás a szövegmezőn belül,

- a kijelző táblák 3-40 m távolságról mjól olvashatók.

Hátránya a rendszernek …

- a flexibilitás nem használható ki teljes terjedelmében a vasúti alkalmazásban,

- a pontelemeket képező pillangók valószínüleg rossz festékanyag miatti beragadásai téves, illetve kusza szövegezést hozhatnak létre.

A pályaudvaron 3 db indulási-, 1 db érkezési-, 11 db vágányvégi és 1 db ellenőrző tábla található. Az információ bevitele távgépíróval vagy kézi úton történik, de kísérletek folynak lyukszalagos információ bevitellel is. A szerviz-kezelővel lehet a tájékoztató táblák információkapcsolatát meghatározni. A kezelőn vannak még a be- és kikapcsoló, letiltó, táblakiválasztó kezelőszervek is.

A pályaudvaron 3 db indulási-, 1 db érkezési-, 11 db vágányvégi és 1 db ellenőrző tábla található. Az információ bevitele távgépíróval vagy kézi úton történik, de kísérletek folynak lyukszalagos információ bevitellel is. A szerviz-kezelővel lehet a tájékoztató táblák információkapcsolatát meghatározni. A kezelőn vannak még a be- és kikapcsoló, letiltó, táblakiválasztó kezelőszervek is.

A Keleti pályaudvari tájékoztató VIZINFORM-rendszer tömbvázlata a 2. ábrán látható. Az ábrából kitűnik a központi vezérlőre kapcsolódó nyomtató, az asztali kijelző (display), az adattároló kapcsolata, valamint a táblavezérlők csatlakozása is. A táblavezérlők és a kijelzők közötti kapcsolatot a kábelezés biztosítja, melyek 130, illetve 137 eret hordoznak. A 137 ér felhasználása ugyancsak leolvasható az ábráról.

Az egyik összesítőtábla az 1. képen látható. A kijelzőn megjelenítik a vágányok számozását, a vonatok indulását vagy érkezését, a célállomást és a közbenső nagyobb állomásokat, de bármilyen tájékoztatást is lehet a táblára kivinni. [*CzV*]

**1. kép Bp. Keleti pu-i utastájékoztató induló összesítő táblája**

# Új ajánlás a vonatforgalom rádiós rendszerére

Az UIC és az egyes országok távközlési igazgatásai - ez évben - kidolgozták és az UIC751-3 sz. döntvényben fogalmazták meg a vonatforgalom lebonyolítását könnyítő rádiórendszerének és a frekvenciasémájára ajánlását.

A MÁV már 1964-ben hozzákezdett a 160 MHz-es sávú, kvázi-szinkron rendszerű vonali rádióhálózat kiépítéséhez, mely már megelőzte rendszerében a jelenleg 450 MHz-es sávra lefektetett elveket. Így az egyes menetirányítói szakaszok egymástól elkülönült és zavarmentes forgalmazását megfelelő frekvenciakiosztás biztosítja. A teljes vonali hálózat részére 12 db, egymást követő duplex frekvenciapár van fenntartva. A bázisállomások adása a 163 MHz-es felső-, vételük az 5 MHz-es duplextávolság nak megfelelően a 158 MHz-es alsó fekvésben történik. A mozdonyrádiók adás-vételi frekvenciája a bázisállomáshoz képest fordított fekvésben dolgozik. A csatornáknak 1-től 12-ig tart a számozásuk.

A bázisállomások egy csatornán működnek, míg a mozdonyokon 12 csatornahozzáférés van. A mozdonyvezető csak úgy tud az irányítóval beszélni, ha a csatornaváltója a tartózkodási helyének megfelelő vonali csatornára van állítva.

A mozdonyokat pályaszámuk alapján élőszóval hívják. Az egyes mozdonyvezetők hívásait más mozdonyok vezetői is hallják, mivel a menetirányítónál lévő berendezés a beszélgetést ki is sugározza. [*SzT*]

# Távközlő- és biztosítóberendezések a Budapesti Igazgatóság területén

A budapesti V. Távközlési és Biztosítóberendezési osztály elkészítette az I/9. Szakosztály részére az 1970. évi jelentését a biztosító- és a távközlőberendezések helyzetéről és állagáról, ami az elmúlt 25 év fejlődését mutatja be a budapesti területen. Érdekesebb adatok a jelentésből:

**BIZTOSÍTÓBERENDEZÉSEK:**

- az Igazgatóság állomásainak 72,5 %-a van biztosítóberendezéssel ellátva (ez 1938-ban 45,2 % volt), a maradó többi állomás minimális jelzőberendezéssel van kiegészítve, ezekből 28 % a kulcsazonosító-berendezés. Az „A” kategóriájú fővonali állomások 74,7 %-a biztosított (152 állomásból 113,5),
- a biztosított állomások közül 22,6 % a váltó- és vágányfoglaltságos,
- a vonalhossz 44 %-án van térközi közlekedés, ennek 75,2 %-án van térközbiztosító-berendezés. Ez utóbbiak 49,5 %-a automatikus, 50,5 %-a pedig elektromechanikus,
- az igazgatósági területen mindössze59 km hosszú szakaszon van vonatbefolyással kiegészített automata térközbiztosító-berendezés,
- egy helyen van vasúti és villamos vonalkereszteződés, ahol a kereszteződést a BKV biztosítja,
- pályaszíntbeni kereszteződés (útátjáró sorompó) 1802 helyen van és ebből csak 10,5 % (217) van függésben a hozzátartozó jelzővel. Az 1802 db átjáróból 957 db található az „A” kategóriájú fővonalakon. Az útátjárók 22,5 %-a automatizált a többi (kézi vagy motorizált),

- 8 gurítópályaudvarból három van automatizálva, a többi mechanikus váltóállítású és fényjelzős.

**TÁVKÖZLŐBERENDEZÉSEK:**

- Általános vasútüzemi hálózatban van 18 db 7D-PBX típusú telefonközpont 6700 vonalkapacitással. Továbbá van 56 db alközpont 2376 mellékállomási vonallal. A központok beterheltsége 70,5, illetve 65 %.

- Általános vasútüzemi távíróhálózatban van az országos főközpont (Siemens TW39) 80 vonalkapacitással, mely teljesen kihasznált.

- Rádióhálózatok közé a *biztonsági* (Széchenyi hegyen van, amit az igazgatósági épületből távvezérelnek), *kocsifelírói* (4 állomáson), *mozdonyirányítási* (Székesfehérvár, Bp. Nyugati pu.-i *kocsimosó* és Budapest-Hatvan vonal) stb. hálózatok tartoznak. A rádióberendezések számszerű adatai: helyhezkötött (fix és mozdony) 47 db, hordozható 37 db.

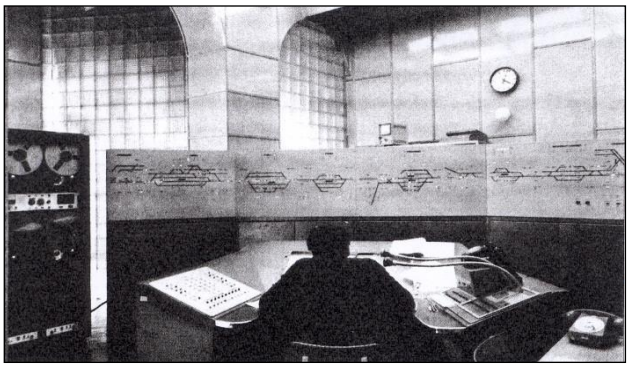
- Különcélú távbeszélő-összeköttetések között az *állomásközi* valamennyi vonalon üzemben van, *menetirányító*-vonal 14 db van 1287 km hosszon és 312 bekapcsolt állomással, 17 *üzemirányító*-összeköttetésbe (Tesla-típusú) 181 szolgálati hely került bekapcsolásra. A vonalak hossza 1224 km. Az igazgatósági *főmenetirányító* konferenciavonalába a nagyobb állomások főnökei, állomásirányítók, fűtő fűtőházi mozdonyirányítók, Pft. főnökségek vezetőmérnökei vannak kapcsolva. Jelenleg van egy új négyhuzalos, szelektívhívású azonos hangerővel működő rendszer is, amely még prototípusként kezdi meg működését.

- Vivőáramú hálózat 3 és 12 csatornás berendezésekből épül fel. A BTK-ban (Budai Távközlési Központban) van 17 db 3 csatornás (melyből 10 db elektroncsöves és 7 tranzisztoros) és 17 db 12 csatornás (melyből 2 db elektroncsöves és 15 db tranzisztoros) végberendezés, amelyek összesen 305 db beszédcsatornát jelentenek. A rendszerek az igazgatóságon belüli, az országos, valamint a nemzetközi irányokat szolgálják ki. Jelenleg csak Budapest-Miskolc viszonylatban van üzemben 2 db 12 csatornás rendszer, a többi igazgatóság felé csak egy-egy. A berendezések egyes csatornáira vannak telepítve a távgépíróhálózat trönk-áramkörei. A tervek szerint a közeljövőben 60 csatornás kábeles rendszerek kerülnek üzembe.

- Légvezeték- és kábelhálózat-ban 2800 huzalkilométer a légvezeték, míg 74400 érkm van a vonali kábelekben. A légvezetéki hálózat csökkenést mutat, amíg a vonalkábelek mennyisége kedvezően növekszik.

# Központi forgalomellenőrző és irányító berendezés Mezőzombor-Nyíregyháza vonalszakaszon

A vonalfejlesztések lehetőséget biztosítottak a menetirányítói feladatok korszerűsítésére. A hagyományos menetirányítói rendszerben az operatív irányítást a forgalmi szolgálattevők végzik és a menetirányító csak időkéséssel értesül az forgalmi eseményekről. E miatt aztán csak késve tud megfelelőképpen intézkedni.



**2. kép Mezőzombor-Nyíregyháza közötti központi forgalomirá-nyítóberenedezés vágánytáblája és központi egysége**

E problémákat a vonalszakaszon csak egy ún. központi forgalomellenőrző berendezéssel (KÖFE) lehet orvosolni, mivel a berendezés a menetirányítót valósidejű információkkal látja el.

Az állomások területén a végrehajtást továbbra is a forgalmi szolgálattevőknek kell ellátniuk.

Ha e berendezés távvezérlésre is alkalmas lenne, akkor a menetirányító a távoli objektumokat közvetlenül maga vezérelhetné. Ez lenne a KÖFI vagyis a Központi Forgalomirányító berendezés. A MÁV ilyen KÖFI berendezést rendelt meg a szovjetektől a Mezőzombor-Nyíregyháza közötti vobnalszakaszra. A berendezés neve CSDC-66, mely frekvenciakódos (jelfogókból és félvezetőkből álló áramkörös) berendezés. A telepítés irányítója Hegedüs Géza volt.

A szakaszirányítókat Debrecenbe, az igazgatósági épületbe helyezték át, hogyha majdan a Debrecen-Nyíregyháza-Záhony vonalrész is kap KÖFE vagy KÖFI berendezést az irányítást adó azon berendezések is már Debrecenben kapjanak helyet.

Az eddig Nyíregyházán székelő menetirányítókat- A CSDC-66 berendezés adta feladatokat menetrendíró-, vonatszámjelentő készülékek, valamint sokcsatornás hangrögzítő berendezés segíti. A távvezérlést a vonalkábelek biztosítják. [*SÁ*]

# Gépi adatfeldolgozás decentralizálása

A Vasúti Főosztály tervbe vette, hogy valamennyi vidéki igazgatósági székhelyen decentralizált adatelőkészítő részleget szervez, amit az ilyen munka megnövekedett mennyisége indokol. Ezekben a részlegekben a bizonylatokat lyukkártyára teszik át. A fejlődés későbbi időszakában, az elgondolások szerint, gépre szervezik az igazgatósági szintű munkákat.

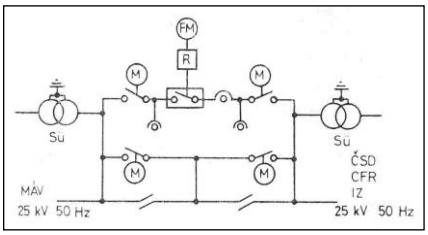
[*HL*]

# Elkészült a határátmeneti kapcsolat a MÁV és a ČSD között

A MÁV és a ČSD vasutak, Szob-Párkánynána (Sturovo) - ez utóbbi az üzem- és szolgálatváltó állomás - azonos áramrendszerrel (25 kV, 50 Hz) villamosított vonalán a határátmeneti szakasz villamosításakor az államhatáron olyan - a két szomszéd vasút felsővezeték-hálózatát üzemszerűen elválasztó - semleges felsővezeték fázishatárt alakítottak ki, amely szükség esetén a két illetékes villamos üzemirányító megállapodása alapján lehetővé teszi a szomszédos felsővezeték-hálózatra való áttáplálást. Az átmeneti áramkör kapcsolása a későbbiekben a JZ (jugoszláv-vasút), és a CFR (román-vasút) irányában azonos lett.

A semleges, fázishatári szakaszt áthidaló vezetékbe mindkét vasút saját fogyasztásmérőjét iktatta be. Mindkét félnek kétirányú fogyasztásmérési lehetősége van és a szükség esetén (pl. üzemzavar) átvett vagy átadott fogyasztást természetben - kWh-val való kiegyenlítéssel - számolják el. Az Ipoly folyó hídján

alakították ki a fázishatárt. A fázishatári kapcsolóberendezés mindkét oldalára




***FM** felhúzó motor, **R** rugóerő-tároló, **M** motoros hajtás, **Sü** segédüzem.*

**3. ábra A 25 kV-os határátmeneti kapcsoló tömbvázlata** [*MI*]

telepített kölcsönösen ellenőrzött mérővel történik az átadott, illetve átvett villamosenergia mennyisége. A természetbeli kiegyenlítés eleve előre kihúzta azoknak az energiaipari szkeptikus szakkádereknek (pénzügyesek) a méregfogát, akik azt állították, hogy a MÁV energiát exportál.

A határátmeneti kapcsoló a 3. ábrán látható.

A vonal villamosítása nemcsak a MÁV és a ČSD EŽ szakemberei közötti kedvező együttműködést bővítette, hanem Vác állomás szobi kijáratánál került első ízben magyar tervezésű keresztgerendás felsővezetéki tartószerkezet.

Az észak-dél irányú európai nemzetközi forgalomban is nagyjelentőségű Bp. Nyugati pályaudvar-Szob MÁV, párkánynána (Sturovo) ČSDvonalon a határátmeneti üzem ünnepélyes megnyitása 1971.december 22-én. E napon közlekedett először villamos mozdony a két határállomás között.

A vonalról teljesen eltünt a légvezetékes hálózat. [*MI*]

# Megszületett a folyadékkristályos, LCD-kijelző

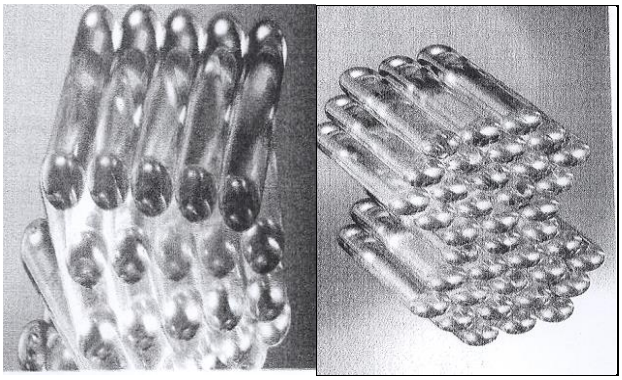
A Hoffman La Roche svájci vegyészeti konszern a Brown, Boveri & Cie. villamossági céggel karöltve előállították az első folyadékkristályos LCD (Liquid Cristal Display) kijelzőt akár számítógépekhez is.

A folyadékkristályokat még 1889-ben Otto Lechmann fedezte fel. Magát a kijelző elvét még 1964-ben G.H. Heilmeier fedezte fel.

Vannak olyan homogén, és általában szerves folyadékok, amelyekben a folyékony és a szilárd halmazállapot között adott hőmérsékleti tartományban folyadékszerű állapot van. Ebben a tartományban a molekulák csupán egy térirányban (nematikus fázis) vagy egy rétegben (szmektikus fázis) egy irányban rendeződnek. Ezek a rétegek szükségszerűen elfordíthatók, eltolhatók. A fázisok összessége, amely az izotróp folyadék és a szilárdtest-állapot között van, a mezoform vagy mezofázis nevet kapta. Ebben a fázisban a kristályokhoz hasonlóan a molekulák elrendeződése következtében fénytani (optikai) jelenségek lépnek fel (kettős törés vagy polarizáció).

Az LCD-nél az elektromos térbe helyezés a mezofázisban lévő molekulákat úgy befolyásolja, hogy fénytörésük a környezettel összevetve visszafordítható módon megváltozik. Meghatározott szögből nézve optikailag úgy hat, mintha tónuskülönbség jelenne meg, ami egy kijelzőn betű vagy jel formájában megjeleníthető.

Nagy előnye az LCD-nek, hogy igen kicsi elektromos energiát igényel (néhány $\mu W/cm^2$).



**3. kép Folyadékkristályok elrendeződése mezofázisban, és az eredeti síkjához képest $180^0$-kal elfordulva** [*TV*]

# 1972

## Hírek a magyar vasútról

● **Január**ban az Országos Villamos Távvezeték Vállalat 120 kV-os hálózati transzformátor-állomásba építették a 120/25 kV-os vontatási áramellátást kettős 120 kV-os gyűjtősín csatlakozással, és egyszerűsített szabadtéri 25 kV-os kapcsolóberendezést. Ez lett az első ilyen típusú közös alállomás a vasútnál.

● **Március 9**-én Nagykörös, november 5-én pedig Balaton-szemes állomáson egy-egy STB2-55 típusú 50-50 vonalas mellékközpontot helyeztek üzembe a kecskeméti, illetve a siófoki algócközpontra kapcsolva.

● **Március 9**-én befejeződött a 16 kV-os felsővezeték-hálózat 25 kV-ra való áttérése a nagybudapesti térségben, és a Budapest-Hegyeshalom fővonalon. Torbágy, Bánhida, Nagyszentjános és Horvátkimle alállomásokon a 120 kV-os hálózati feszültség áttéréssel transzformátorok átkapcsolásával, és szabadtéri gyűjtősínes 25 kV-os kapcsolóberendezést helyeztek üzembe.

● **Március 19**-én a budapest-hegyeshalmi vonalon a MÁV áttért a 16 KV-os vontatásról a 25 KV-os vontatásra. A vonalon végig a kábeleken ellenőrző méréseket kellett végezni, melyek kielégítők voltak.

● **Április** hóban üzembe helyezték Szolnok rendezőpályaudvaron a Siemens-féle SELEX adatfeldolgozó rendszert. ⇒

● **Május 28**-án felavatták a Komárom - Rév-Komárom (Komarno) között kiépített villamos felsővezeték-hálózatot. Ez a beruházás lehetővé teszi, hogy Csehszlovákia NDK-beli határától a magyar-szovjet határig, villamosított vasútvonalon, villamos mozdonyokkal vontatott vonatok közlekedjenek.

● **Június**ban Cegléden 25 kV-os felsővezeték-hálózatról 1,5 kV-os feszültséggel táplálva személyvonatokat lehessen előfűteni.

● **Szeptember 1.** Átadták a forgalomnak a Bp. Ferencváros-Bp. Soroksári út állomások közötti vonalat a villamos vontatásnak.

● **November 1**-ére elkészült a Bp. Ferencváros-Bp. Soroksári út közötti 3 km hosszú villamosítás.

● Új UNIVAC 1005 típusú elektronikus adatfeldolgozógép üzembeállítására került sor, hogy a Honeywell 2200-as számítógép be- és kimeneti műveletét végezze, de azzal össze nem kapcsolt ún. off line (oflájn) állapotban. Így a Honeywell-gép kapacitása megnövekedett.

● Megjelent a Multi-User- rendszer az adatfeldolgozásban. ⇒

● Szombathely-Celldömölk közé kábeles Z12N vivőáramú rendszert szereltek, míg Hatvan-Salgótarján vonal tranzisztoros távtáplált erősítőrendszert kapott.

● Négy menetirányítói szakaszból álló, 400 km hosszúságú Szob-Budapest-Debrecen-Záhony vonalon STORNO CAF680-6622 típusú vonali rádiórendszer épült ki. ⇒

● Ugyanekkor a STORNO cég megjelent a CQ800-as rádiócsaláddal, amely vékonyréteg technikával készült modulokból áll, melyek tetszés szerint csoportosíthatók.

● Balatonszemes egy STB 2-55-ős központot kapott, mely a siófoki algócközpont mellékközpontjaként kerül üzembe. Hasonló központot kapott Nagykőrös is, mely a kecskeméti algócközpont mellékközpontjaként fogja segíteni a vasutasok munkáját.

● Hatvan-Szolnok között telepített vivőáramúrendszert egy tranzisztoros erősítésű lánc szolgálja ki.

● BTÜ-Pusztaszabolcs közé - figyelembe a vonal villamosítását - 2 db B4, RAP vonalkábelt fektettek le és szereltek meg, valamint ugyanabba a kábelárokba került lefektetésre a térközbiztosító-berendezés energia kábel is.

● Szombathely-Celldömölk között a vonalkábelbe telepítettek egy Z12N vivőáramú rendszert

● Pécs-Dombovár közé VBO-12-es, míg Sárbogárd-Dunaújváros közé BTO-3/4 jelű vivőáramú rendszereket telepítettek.

● Nyársapát állomáson elkészült az első kisállomási KA-69 típusú egyszerűsített biztosítóberendezés. A berendezést egyvágányú fővonalak középállomásaira fejlesztette ki: dr Székely-Dobi Sándor Telefongyár, és Losonczi Gyula MÁV, mint feltalálók. ⇒

● Mezőzombor-Nyíregyháza vonalon üzembe helyezték a szovjet CsDC-66 típusjelű KÖFI, Központi Forgalomirányító berendezést.

● Vácott villamos vonalfelügyelőség létesült.

### Hírek a nagyvilágból

● A múlt évben feltalált ötrétegű, ún. 4004 típusjelű általános célú, programozható mikroprocesszor 2300 tranzisztort tartalmaz és 60 ezer műveletet képes elvégezni másodpercenként.

● Amíg a BHG-ban megindult a licencvásárlás eredményeként a svéd Ericsson-féle ARF típusú crossbar telefonközpontok gyártása, addig az LM Ericsson gyár a szerződés értelmében a Lágymányos-központban üzembe helyezte az első ARF102 típusú központját MFC, Multifrequency Code jelzésmóddal.

● Terjednek a híradástechnikában a moduláris rendszerek. A modulok elektromos építőelemek, amelyek több feladat megoldására alkalmasak, és zárt egységként helyezhetők el a híradástechnikai berendezésben. Lehetnek a modulok fémköpenybe burkolva, de lehetnek kártya alakúak, nyomtatott áramkörös formában. A külső egységekkel való kapcsolattartást, párhuzamosan futó vezetékpályák biztosítják, melyeket a kártya széléig vezetnek. A készülékbe való helyezést a modulok homlokfelületeivel csatlakoztatják. Nagy előnyük a moduloknak, hogy esetleges hiba esetén könnyűszerrel lehet cserélni. További előnyük, hogy bármikor bővíthető velük a rendszer.

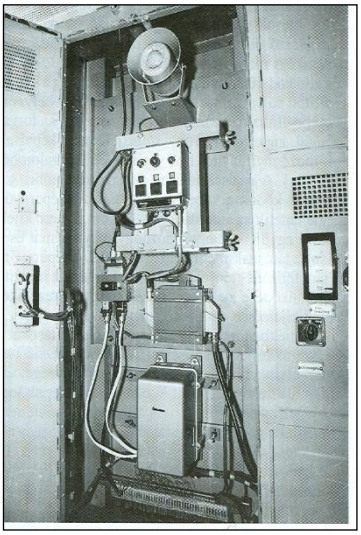
●Megjelentek az első HP Hewlwtt-Packard kézi számítógépek.

# STORNO-rádiók a MÁV vonalain

Négy menetirányítói szakaszból álló, 400 km hosszúságú Szob-Budapest-Debrecen-Záhony vonalon STORNO CAF680-6622 típusú vonali rádiórendszer épült ki. Egy rendszer három bázisállomásból állhat, amelyek távvezérlése a központi egységtől sugarasan egy fizikai kábel érnégyesen és két vivőfrekvenciás csatornából áll, melyeken „egyenáramú jel polaritás váltásával, áramlépcsők, valamint hangfrekvenciás jelzések átvitele útján" jut el a bázisállomásig a megfelelő információ. „A bázisállomási távvezérlő egységekben lévő passzív futásidő-kiegyenlítő max. 280 µs. késés kompenzálását teszi lehetővé. A 2 db. CB 684-es menetirányítói kezelőpultról háromféle üzemmód választható: vonali átjátszás, helyi átjátszás, és átjátszás nélküli. A vontatási szolgálat igényére alakították ki a rendszer kettős kezelését. A másik kezelőpultról a mozdonyirányító rendelkezhet. A gyakorlatban még egy további, irányító jellegű belépés valósult meg, nevezetesen a vonal bármely pontján elhelyezkedő mozdoníyfedlvigyázói szolgálat - amennyiben a rendszer vonali üzemmódban van - egy fixen telepített mozdonyrádió segítségével meg tudja hívni voalon közlekedő mozdonyokat".

A bázisállomásokra CQF612 típusú 10 vagy 20 W RF (rádiófrekvenciás) kimenőteljesítményű berendezés került. A V43 mozdonyra a STORNO 600-as rádiócsalád CQM612 típusú adó-vevője, és a két vezetőállásba pedig egy-egy CB602 jelű vasúti kezelő hangszóróval és MT 602 jelű kézibeszélő került szerelésre.

A CQM 612 típusú rádió és a CB 602 kezelő a . képen látható.



**1. kép CQM 612 mozdonyrádiója és a CB 602-es kezelőkészüléke a V43-as pályaszámú mozdonyon** [*HZ*]

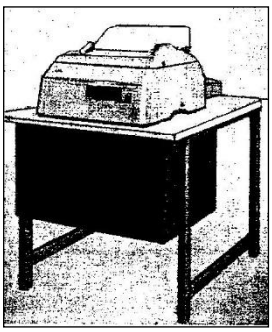
# Táblázatos elemzések bevezetése Szolnok rendező-pályaudvaron a SELEX

A távhívásos távgépíróhálózatban a vasút vezetése potenciális lehetőséget látott meg. Az első elgondolás, 1950-ből származik, Somkuty vezérigazgató-helyettestől és Barátfalvy Ottó mérnöktől (9. A osztály), hogy táblázatos elemzéseket kell végezni.

Ehhez hozzájárult a Vasúti Tudományos Kutató Intézetben dolgozó, Kossuth díjas dr. Mészáros Pál és munkatársa Weschik György azon meglátása, hogy a távgépíró létesítményeket célszerű üzemviteli célra felhasználni. Így rögzítették elméleti elképzeléseiket, majd megfelelő utasításokat alkottak a rendezőpályaudvarok közötti és azokon belüli szükséges információfolyamok meghatározásaira, és bevezették az ún. „táblázatos elemzések" rendszerét.

Így válhatott valóra az a jó 10 évvel már előbb megfogalmazott elgondolás.

Nagy segítséget adott a táblázatos elemzéstovábbítás kialakításához az UIC 438. sz. döntvénye, amely Európában közlekedő valamennyi vasúti teherkocsinak egységes, 12 számjegyű és számjegybiztosító kóddal védett megjelölés előírását biztosította. Foglalkoztak elméleti síkon a távgépíró-létesítmények további célszerű üzemviteli felhasználásával, melyeket aztán utasításokba fektettek le.



**2. kép SELEX-vevő**

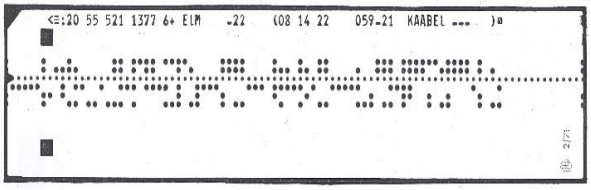
Így került bevezetésre az ún. *táblázatos elemzések* rendszere.

Mindezek továbbfejlesztését átvette a MÁV Adatfeldolgozó Főnökség, a Vig. forgalmi szakágazat Horvai Ferenc, Varasdy Mátyás főelőadók, valamint a 9. A osztály képviselője Balogh Győző. A fejlesztés a *SELEX*-rendszerben csúcsosodott ki ez évre. A *SELEX*-rendszer a számítógépes kocsiinformáció-feldolgozórendszerek előfutára lett.

A *SELEX*-rendszer az egyes kocsik információit géppel és szabad szemmel egyaránt olvasható lyukszalagkártyákra (*LSK*) rögzítették. A folyamatot a lyukszalagon tárolt program vezérli ezen az állomáson. A szalagot ld. az 1. ábrán.

A bemeneti információt a távgépíróhálózaton (lyukszalagon) más rendezőpályaudvarról érkező táblázatos elemzések tartalmazták, míg a kimeneten a szintén táblázatos elemzések képezték az induló tehervonati elegyeiről. Kidolgozásra kerültek ennek kapcsán a távgépíróberendezések kiegészítő helyi eszközei, az ún. törzsszámellenőrző-, adatelosztó- és formátumellenőrző készülékek. A *SELEX*-vevő a 2. képen látható. (A *SELEX*-rendszer 1988-ig volt üzemben).

Hasonló rendszert alkalmaz a holland vasút a saját hálózatán, míg a MÁV-nál ez továbbfejlesztve, csak egy „sziget üzem”.




**1. ábra Az alkalmazott lyukszalag**

[*BGy*]

# Multi-User-rendszer az adatfeldolgozásban

A Multi-User-rendszer (többfelhasználós-rendszer) időosztásos rendszerben dolgozik, mint szoftver (programvezérlés), pontosabban kifejezve a számítógép üzemeltetési rendszerében. Az új rendszer a számítógép feltöltésére (Loader), általános üzemelésre (Monitor), másolásra, tömörítésre, továbbá a program-megváltoztatásra, valamint feldolgozásra használható programot is tartalmaz. Ez az üzemeltetési rendszer a számítógépet interaktív használatra teszi alkalmassá. Így több igénybevevő, különböző helyeken, térbelileg egymástó távollevő terminálokkal, ugyanahhoz a számítóközponthoz kap hozzáférési lehetőséget.

A rendszer felbontja rövid időszakokra, időszeletekre a számítási kapacitást, ami alatt különböző résztvevők saját munkájukat végezhetik. Programjaikat így időben besorolhatják, lépésenként feldolgozhatják. Abban az esetben, ha kapcsolatban állnak a Multi-User-rendszerrel, a felhasználás sorrendjében prioritási szabályozás érvényesülhet. A felhasználók megadott elvek alapján sorolhatók be, külön jogokat biztosítva, vagy egyes igénylők elől, meghatározott számítógép-funkciókat zárhat el.

[*NET*]

# 1973

## Hírek a magyar vasútról

● Átszervezték a I/9. Automatizálási és Számítástechnikai Szakosztályt. ⇒

● **Január 2**-án üzembe helyezték a KTK (Kőbányai Távközlési Központ) és Nagykáta közötti 2 db B4/AAP vonal- és a térközöket ellátó energiakábeleket a vonal villamosítása kapcsán. Majd **szeptember 4**-én Nagykáta-Szolnok között ugyan ilyen kábeleket adtak át üzemeltetésre a távközlési és a biztosítóberendezési szakemberek részére, mivel 5-én a villamosítást adták át a forgalom részére. A vonalkábelek hossza egyenként kb. 90 km.

● **Január 3.** Üzembe helyezték a Rákos - Nagykáta (47 km) közötti vonalvillamosítást.

● **Szeptember 5.** Elkészült Nagykáta-Szolnok közötti vonalvillamosítás 45 km hosszon. A B/4 típusú kábelek építését itt is be kellett fejezni.

● **Szeptember.** Az újszászi 120/25 kV-os vontatási alállomást üzembe helyezték. Ez egy egyszerűsített, 120 kV-os távvezeték merev behurkolása és tipizált szabadtéri 25 kV-os kapcsoló és elosztó-berendezés. Ezen a nyílt vonalon vezették be az ún. hazai fekjlesztésű pörgetett, előfeszített acélszerkezetű betonoszlopra való felsővezeték felfüggesztést.

● A csehszlovákiai brnoi Zbrojovka-cég, Siemens licence-ben gyártott T.100-as távgépíró-berendezését, ZBRO 4 típus jellel gyártja a MÁV részére. A MÁV a következőkben csak ezeket a gépeket vásárolja.

● Befejezték a VI. kerületi Kmetty utcában a TBKF (Távközlési és Biztosítóberendezési Központi Főnökség) szép 5 emeletes székházát, mely az új 2000 vonalas 7D-PBX telefonköz-pontnak is helyt ad. Ez utóbbi biztosítja a MÁV Vezérigazgatóság, a BVKH, a Nyugati és Rákosrendező pu-ok hálózataiban lévő szolgálati helyek telefonálási lehetőségeit. ⇒

● Bp. Nyugati pu-on üzembe helyezték a cseh Pragotron-SIGNALTRON lapozós távvezérelt utastájékoztató rendszerét. ⇒

● A püspökladányi algócközpont 100 vonala egy 100 vonalas egységgel bővítésre került.

● BTÜ-Szolnok közé a TFF három Z12N típusú vivőáramú rendszert telepített, valamint Z12N berendezéseket szereltek Szolnok Békéscsaba-Kürtös (Curciti), illetve zolnok Debrecen közé is.

● Szabadbattyán- Nagykanizsa közé a TBÉF egy C3 típusú AAP vonalkábelt fektetett.

● Pusztaszabolcs-Sárbogárd közé 2xB4 típusú RAP vonalkábelek kerültek lefektetáésre, melyet az AŽD **????** fektetett le. Ugyanakkor Hegyeshalom-Szombathely közé B4 típusú vonalkábelt fektettek.

● Salgótarjánban egy STB2-55 típusú mellékközpontot szereltek a hatvani algócközpontra csatlakoztatva. De STB 2-55-ös központot kapott Szeged rendező (50 vonal) a szegedi főközpont mellékközpontjaként, míg hasonó feladat gyanánt Veszprém-varsány is hasonló központot kapott 50 vonallal, Veszprém algócközpontra kapcsolódva.

● BTÜ (Budai Távközlési Üzem) és Szolnok között átadtak egy Z24-es, egy Z12N tranzisztoros vivőáframú-rendszert, mely Szolnokon át Békéscsabáig biztosít kapcsolatot.

● Kelkápolna-**Füzesabony**, **Nyír-bogdány**-Demecser állomásközökben SIGTAY-féle hőnfutásjelző-berendezéseket szerelt fel a MÁV.

● Bevezetik a fényvisszaverős útátjáró jelzőket, határozta el a MÁV vezetése.

## Hírek a nagyvilágból

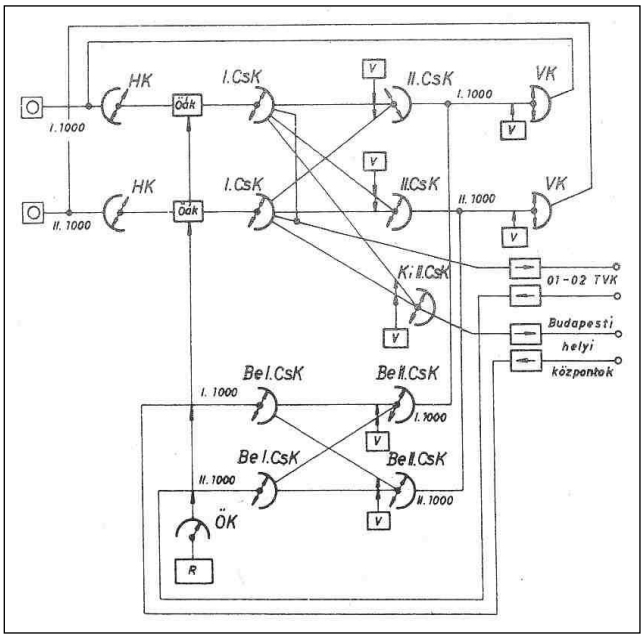
● **Március 23**-án a Gazdasági Bizottság jóváhagyta a Magyar Posta javaslatát egy új 2000 KW teljesítményű Kossuth-adó

építéséről. Ez azért vált szükségessé, mert a középhullámú sávban Európa-szerte 1461-re emelkedett az adók száma, melyek össz kisugárzott teljesítménye elérte a 37000 KW teljesítményt. Így a Kossuth-adó 300 KW teljesítménye az ország kis területre zsugorodott össze.

# Megépült a MÁV legnagyobb, 2000 vonalas telefonközpontja

A MÁV Vezérigazgatóság és a BVKH épületében lévő 700, illetve 400 vonalas 7D-PBX telefonközpontok, még 1941-ben és 43-ban létesültek. A telefonálási igények azonban megnőttek, legfőképpen Bp. Nyugati- és Rákosrendező pu.-ok szolgálati helyek, valamint a BVKH és további szervezetek részéről. A két központ vonalkapacitása ez eddig igencsak kevésnek bizonyult, a forgógépeik pedig rohamos kopásnak indultak.

A I/9. A osztály tehát elhatározta a két központnak összevonását egy nagyobb kapacitású központba. A központ elhelyezésére a VI. ker. Kmetty utca és a Bokányi Dezső utca (valamikor Bajnok u volt, majd Bajnok u lett) sarkán lévő foghíjas telek látszott legalkalmasabbnak. Az épületbe azonban helyesnek tűnt a TBKF (Távközlési és Biztosítóberendezési Központi




**1. ábra A 2000 vonalas 7D-PBX telefonközpont kapcsolása**

Főnökség) csoportjainak elhelyezése is, mivel a főnökség

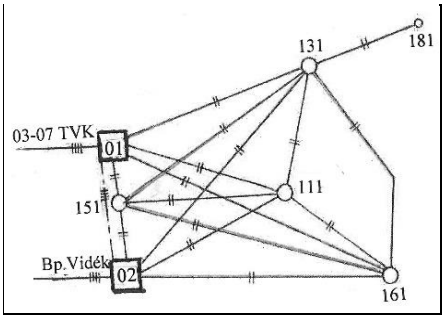
7-8 helyen elszórva helyezkedett el Budapest különböző pontjain. Szükségesnek látszott, hogy a különböző fejlesztő-, kutatócsoportok megfelelő laboratóriumokat kaphassanak. Így született meg az épület, amely öt emeletes lett, szép kék színű üvegekkel.

Az épület kialakításának meghatározásában e sorok írója is tevőlegesen részt vett Szalontai Lajos oldalán, de a fejlesztőcsoportok vezetői is adtak javaslatokat.

A 2000 vonalas 7D-PBX távbeszélőközpont a 4. emeleten helyezkedik el. A gép- és jelfogókeretek 12 állványsorban kerültek elhelyezésre.

Egy állványsor hossza 6,5- és 7 m. A központ, a 2000 helyi vonal keretein túl 290 egyenáramú trönk-áramköri egységeket is tartalmaz, amelyek a BTÜ-ben lévő helyi és távolsági (TVK), a Kerepesi úti, a Kőbányai (KTÜ), valamint a Landler 7D-PBX központokkal vannak kapcsolatban. A központban egyidejűleg, egy időpillanatban 36 kimenő és bejövő hívás létesíthető. Egy hívás felépítésének átlagos ideje 5-10 mp. Érdekessége a központnak, hogy benne kb. 3,5 millió forrasztási pont található, melyeket több km hosszú kábelrendszer köt össze, mintegy 1000 km-nyi kábelérrel. A két régi központ természetesen lebontásra került.

A központ nagyságát az is érzékelteti, hogy egy külön teremben helyezkedett el a kábelrendező.




**2. ábra A 01 budapesti terület végleges hálózata** [*PJ*]

A központ két ezres csoportra lett osztva, Az *I.CsK*-fokozatról közvetlen trönkökkel lehet eljutni a 01 és 02 távolsági vonalkapcsolókra, míg a budapesti központok irányai a *kimenő-II. CsK* fokozaton át. A bejövő forgalom külön *BCsK* és *Bej. II.* fokozatokon jut a megfelelő ezres központcsoportba, s azon belül a megfelelő százas egységbe.

Elképzelni is nehéz, hogy milyen áramköri lépcsőzéseket kellett végrehajtani már az *I. CsK*-fokozat ívén. Hiszen a helyi II. *CsK*-gépeken át kell elérni az egyes ezres csoporton belül a 180 VK-fokozatot, és ugyanúgy a második ezres 180 VK-fokozatát is. Ugyanakkor a *01 TVK* irányába 30 db, a *02 TVK* irányába 15 db kéthuzalos egyenáramú trönk volt szükséges.

Az összes ívpontigény „egy" ezres *I.CsK* gépi fokozaton, amikor csak 100 ívpont áll rendelkezésre:

-.helyi II. CsK-gép irányába …….. 2x50 II. CsK-
- 131. igazgatósági 1200 vonalas központ …..... 30 kimenő-,
- 151. BTÜ 600 vonalas központja ……... 15 kimenő-,
- 161. KTÜ 800 vonalas központja ...……..15 kimenő,
- 01 TVK ……...……... 30 kimenő,
- 02 TVK …….....… 15 kimenő,
- 181. Landler (volt és van Istvántelki Főműhely) .. 5 kimenő,
- speciális irány (0T bontó, hamishívás, hamisbontó, foglaltsági hang) ……..….. 6

Összesen: …… 216 ívpont

E telefonközpont építéssel valószínűleg befejeződött a 7D-PBX típusú központok építése a MÁV-nál, mert az avulásuk, elhasználódásuk után modernebb, pl. crossbar- vagy *TPV* (tároltprogramvezérlésű) központok kerülhetnek a vasútüzem távbeszélő távválasztó-hálózatába. A BHG pedig már bejelentette, hogy több 7D-PBX központot nem gyárt, helyette csak egy bizonyos mennyiségű alkatrészt. [*PJ*]

# Átszervezés az Automatizálási és Számítástechnikai szakosztályon

A 108446/1973 3. A rendelet értelmében, az információs rendszer korszerűsítése, a korszerű vezetési követelmények kielégítésére, 1973. július 1-től kezdve, a Kibernetikai osztályt az eddigi 9.Távközlő- és Biztosítóberendezési Szakosztállyal egységben, a következő szervezetbe kell alakítani:

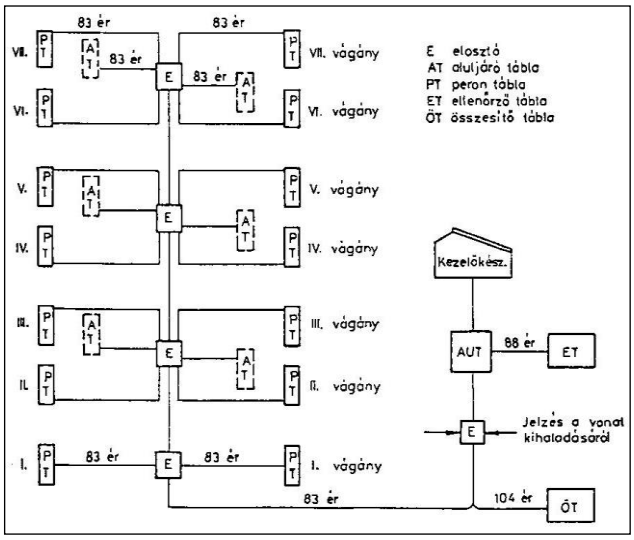
Az új neve: KPM I. VF Automatizálási és Számítástechnikai Szakosztály (Urbán Sándor szako.v.).
Törzs,
**A**. Üzemeltetési és Fenntartási osztály (Császár Ernő ov.),
**B**. Számítástechnikai osztály (Fekete András ov.)
**C**. Fejlesztési osztály (Machovits László ov.),
**D**. Építési osztály Mandola István ov),
**E**. Üzemgazdasági és Szervezési osztály (Págyi János ov).

A szakosztály közvetlen felügyelete alá tartozik a MÁV Adatfeldolgozó Főnökség, a TBKF (Távközlési és Biztosítóberendezési Központi Főnökség), és a két TBÉF (*Távközlési és Biztosítóberendezési Építési Főnök-ségek*).

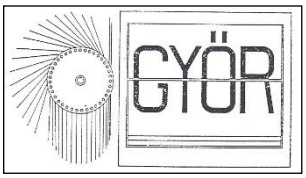
A területi igazgatóságokon a V. Távközlési és Biztosítóberendezési osztály, Automatizálási osztályra változik. A TBFF-ek (Távközlő és Biztosítóberendezési Fenntartási Főnökségek) 1974. január 1-i hatállyal megszűnnek és helyettük Automatizálási, Üzemeltetési és Fenntartási Főnökségeket kell szervezni. [*HL*]

# Pragotron/Signaltron távvezérelt utastájékoztató Bp. Nyugati pu-on

Az 1971-ben Bp. Keleti pu-on üzembe helyezett VISINFORM vizuális utastájékoztató-rendszer hallatán a Pragotron cseh cég jelentkezett egy SIGNALTRON nevű (a SOLARI-hoz hasonló) lapozós rendszerrel. A MÁV e rendszer felé fordult, mivel ez 30%-kal olcsóbbnak mutatkozott a hazai gyártású rendszernél.




**3. ábra Pragotron vizuális utastájékoztató blokk-diagramja** [*RM*]




**4. ábra Lapozóegység** [*RM*]

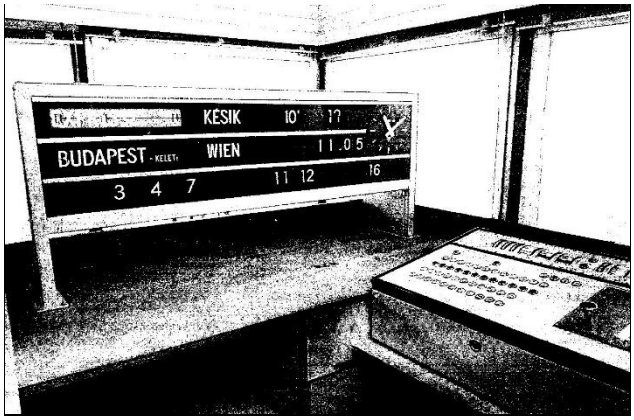
A rendszer blokk-vázlata a 3. ábrán látható, míg a kezelőpult és a visszajelentő tábla az 1. képen. A blokk-vázlat a kapcsolatrendszert tartalmazza a vezérlő és a kijelzők között. Lekövethető a kábelérigény is az egyes kijelző táblákhoz.

A Pragotron-berendezés szabványos modul-egységekből, több változatban összeállítható vágányvégi-, peron- és összesítő táblákból és központi vezérlőegységből áll. A kijelző egység változó hosszúságú 40 lapot (80 féllapot) tartalmaz, melyet ld. a 4. ábrán. A szitanyomású festés az egy síkba eső két fél lapra kerül. 39 féllap-pár látható el felirattal (szöveggel, vonatnem-megnevezéssel, állomásnévvel). Egy kijelző lapra 15-18 betűből álló szó festhető.

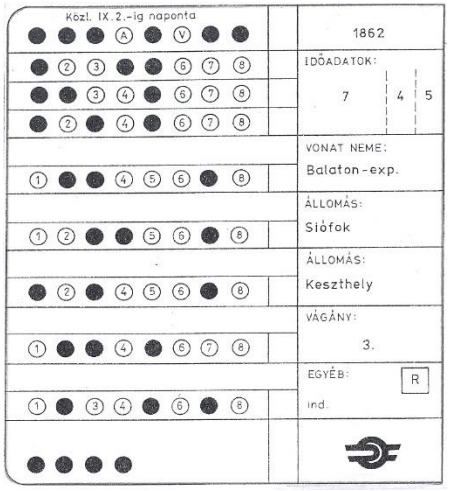
Az alaplap színe fekete, míg a felirat fehér vagy sárga lehet. A számok kijelzése kevesebb lapszámú gépen valósul meg. A lapokat kódtárcsával és a kijelző modulokban lévő kódhengerrel egyeztetett kódhelyeknek megfelelően egyedi kis motorokkal (max. 5 W) forgatják.

Egy lap megjelenési ideje maximálisan 5 mp.

A Pragotron vizuális utastájékoztató rendszerben összesítő-, vágány-, aluljáró és perontáblák lehetségesek. Az összesítő táblák kijelzőegységeire *oszlophelyes* rendben a következők írhatók ki:
- vonatnem,
- állomásnév,
- indulási vagy érkezési idő,
-ágányszám,
- egyéb (késés stb.) adatok.



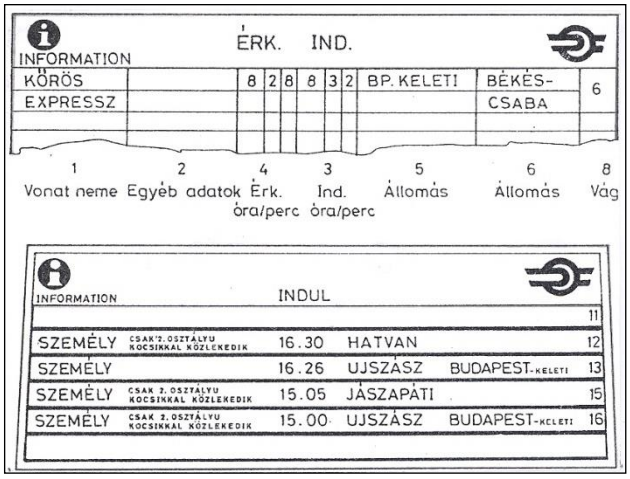

**1. kép Központi kezelőegység a visszajelentő táblával**




**5. ábra Lyukkártya** [*RM*]

Ilyen megoldás látható a 6. ábrán.
*Vágányszám* szerint, mely a 7. ábrán látható:
- vonatnem,
- egyéb adatok,

- indulási vagy érkezési idő,
- állomásnév,
- vágányszám (soronként rögzített, az utolsó sor változtatható).



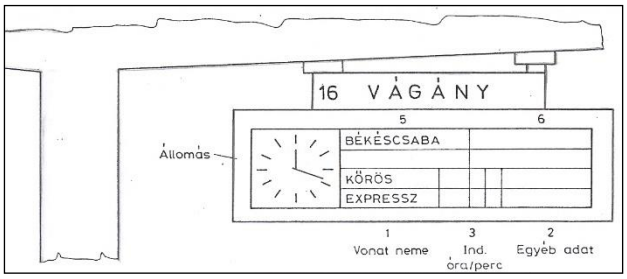

**6. ábra Összesítő tábla, oszlophelyes rend** [*RM*]

**7. ábra Vágányszám szerinti kijelző** [*RM*]

A perontábla pedig a 8. ábrán látható.

A PRAGOTRON utastájékoztató rendszert általában reülőterekre gyártották, de vasúti alkalmazásesetére a MÁV a gyártó felé több változtatást javasolt, így …

- így a kódhengerek por elleni védelme (egy állomás területén a levegő nem olyan tiszta, mint egy repülőtéri váró),
- a felirat automatikus törlése,
- a lapok visszaforgás elleni határolása,
- egyszerűsített ellenőrző tábla kialakítása, melyen a kiírt adatok utólagosan visszahívhatók ellenőrzés céljából.




**8. ábra Perontábla** [*RM*]

E berendezésnél is a Vizinform-hoz hasonlóan hátrányok jelentkeztek, ilyenek az előzőekben felsoroltak, valamint a menetrendi információk változádával jelentkező szitafestés problémája, a lapok cseréje, a kódkerekek nehézkes beállítása, de ennek ellenére a MÁV a Bp. Nyugati pu-ra megrendelte az első rendszert. Sőt tervbe vette toábbi berendezések telepítését más nagy állomásokra is, pl. Szolnokra és Debrecenbe.

[*CzV*] [*RM*]

# A villamos vontatás energiatávvezérlése

Az 1969-ben a 7. Vontatási Szakosztály, a MÁVTI 3. Tervezőirodája, a Telefongyár feltétfüzetet készített, melynek alapján a villamos vontatás energiatávvezérlését meg kell oldani. Komáromi János osztályvezető és beosztottja Sáros Csaba tervezőmérnök elkészítettek egy távvezérlőberendezést a Bp. Nyugati pu – Vác – Szob vonalra.

A tervezők a feltétfüzetben megfogalmazott távvezérlés és távellenőrzés feltételeit teljesítették.

„A távvezérlő-berendezés célja, hogy a villamos vontatás energiaellátó-berendezéseket (transzformátor állomások, felsővezeték-hálózat) kezelő villamos üzemirányító a hálózat kapcsolóberendezéseit távolról működtesse, és azok állásáról/állapotairól független visszajelzést kapjon és az energiaellátó transzformátor állomások főbb üzemi jellemzőiről, illetőleg a belső automatikájuk révén beállított változásokról állandó információt kapjon”.

Egy villamosított vasútvonal forgalma megköveteli, hogy a biztosítóberendezések által nyújtott előnyökkel a forgalom növelése és menetrendszerűsége érdekében a villamosenergiaellátás automatizálva legyen a kézikezeléssel szemben.

A villamos energia-távvezérlése az állomási és a vonali berendezések automatikus működtetését biztosítja.

*Villamos energia-távvezérlés kézikezeléssel.*

Például, helyszíni kezelésnél a kapcsolás sebessége igen kicsi, akár több tíz percbe is beletelhet. Jó példa lehet erre vonali zárlat vagy egyéb táplálási üzemzavar elhárításának esete, amikor is a kapcsolókertben kell pl. az állomási vágányok feletti felsővezetéken a feszültséget megszüntetni.

Egy állomási felsővezetéki kapcsolókert képé látható a 2. képen.

Ilyenkor a táblakezelő telefonon utasítja az állomás forgalmi szolgálattevőjét bizonyos kikapcsolásra, hogy be tudja határolni a hibahelyet, hogy elvégezhesse a szakaszkizárást, és az átterhelést. A kapcsolókertben lévő szakaszoló kikapcsolása akár félórát is jelenthet, ha a forgalmi irodában nincsen lehetőség a távműködtetésre.

De bekövetkezhet pl. egy alállomás üzemképtelensége esetén is a forgalom korlátozása, ha pl. a vonalat tápláló két alállomás közötti fázishatár szakaszolóit kell kapcsolni. Kedvezőtlen esetben akár több órán keresztül állhat a villamosvontatás.

Lényeg tehát a vonal villamosenergia automatikus távvezérlése.

A villamosenergia távvezérlője lehet:

- kapcsolóállomási-, és alállomási,
- teljesen jelfogós,
- jelfogós és elektronikus, valamint
- elektronikus megoldású.

Ez utóbbiak jelenleg nem kivitelezhetők.

Az automatikus vonali távvezérlésnek gyorsabbnak kell lennie a helyszíni kapcsolásnál. A legkisebb sebességnek - a tervezők - az 50 Baud-os sebességet választották, mely sebesség elegendő is, mivel az időszakosan jelentkező kapcsolások, hibahely meghatározások információszerzése csak néhány percekig tarthat.

A szobi vasútvonal villamosításánál a legfőbb feladata a tervezőknek az volt, hogy az állomási kapcsolókertekben, valamint a fázishatároknál lévő szakaszolók legyenek automatikusan vezérelve, méghozzá a Landler Jenő (volt és van) Istvántelki Villamos Vonalfőnökség energia üzemirányító központjából.

A két távvezérlőberendezést, egyik az alállomás-, a másik a vonal kapcsolókészülékeinek távvezérlését szolgálják. Mindkét

távvezérlő-berendezést a Telefongyár, a svájci INTEGRA AG.-től licenc-ként vásárolt alapon gyártotta le.

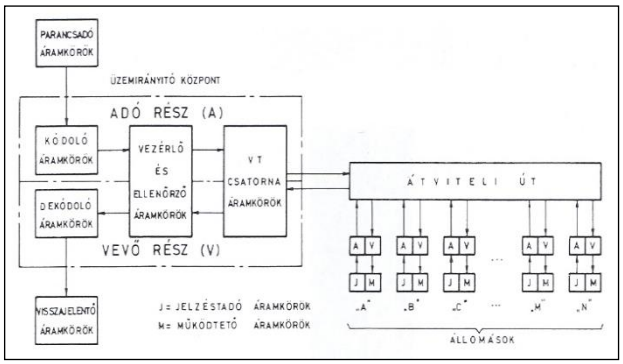
Az alállomási vezérlő neve INTEGRA Unitel, míg a vonali vezérlő az INTEGRA Schalpost nevet viseli.

Így a szobi vonal nyolc állomásának kapcsolókertjeit, illetve a Landler transzformátor alállomást a szomszédos alállomásoktól elválasztó négy fázishatárt lehet távvezérelni. A tervezett távvezérlők egyébként 20 helyet tudnának távvezérelni.

A rendszer társasvonalú megoldású, mivel valamennyi külsős hely ugyanazon átviteli útra (vonalkábel-érnégyes) kapcsolódik. A berendezés percenként akár 600 parancsfogalmat tud továbbítani a külső helyekre, míg visszairányban akár 1000 fogalmat képes fogadni és feldolgozni. Az információk impulzustáviratok formájában jutnak el a címzett berendezésekhez. Az impulzustávirat a jelek és a szünetek célszerűen kialakított, egymást követő sorozatából épül fel. A megfelelő biztonság elérését iránykódok (3 a 7-ből) biztosítják. Ez azt jelenti, hogy a hét helyiértéken lévő jelből és szünetből mindig három kerül megkülönböztetésre a többitől. Átviteltechnikai zavar esetén a berendezés, pl. 3 megkülönböztetett jelnél (3 a 7-ből) többet vagy kevesebbet érzékel) zavarjelzés jelenik meg. A tömbvázlat szerint a központban található a Domino-kezelőasztal, a visszajelentő sématábla, parancsadó és visszajelentést feldolgozó egységek, valamint a berendezés jelfogósávjai.

A megbízható működés önálló áramellátásról történik. A berendezés blokkvázlata a 9. ábrán látható.

A külső helyeken Domino kezelőkészülék (helyi üzemmódban végezhető kezelésekhez), parancsvégrehajtó és visszajelentést beadó áramkörök, a jelfogósávok, helyi áramellátó-berendezés, valamint a külső térre telepített készülékek találhatók, amelyek közül a legfontosabb a motoros szakaszoló hajtásszekrény. Egy szakaszoló meghívása pl. 24-37-es hívószámmal történik, amelyből az első két számjegy a 24 - a szobi vonalon - Zebegény állomást, míg az utolsó kettő számjegy a 37 az állomáson lévő BP. JOBB szakaszolót jelenti.

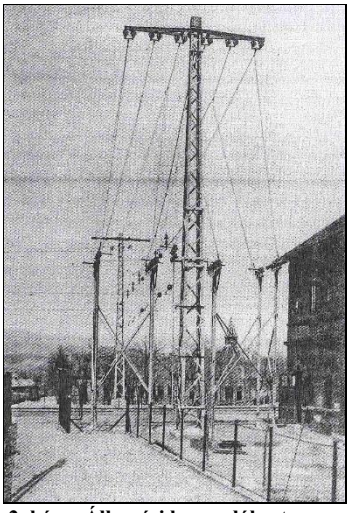



**9. ábra Kapcsolóállomás távvezérlő-berendezése, blokkvázlat** [*SCs*]

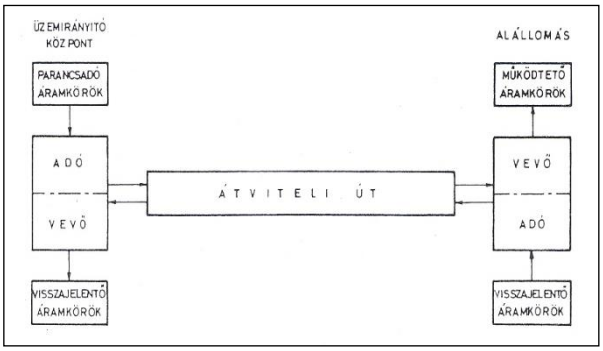
A számok billentyűzése után le kell nyomni a „KI ELLŐKÉSZÍTÉS" és a „START" nyomógombot. A kapcsolási folyamatokról visszajelentések érkeznek, melyek a 3. kép visszajelentőjén meg is jelennek.

Az alállomási távvezérlő-berendezés felépítése a 10. ábrán nyert feltüntetést. Az üzemirányító központi rész" a kapcsoló-állomási" távvezérlő-berendezéssel együtt a MÁV Landler Jenő VVF-en található.

A külső létesítmény a váci 120/25 kV-os transzformátor alállomás. A két létesítmény között pont-pont kapcsolat van. A távvezérlő részben jelfogós, részben elektronikus kivitelű, míg a másik távvezérlő tisztán jelfogós felépítésű.



**2. kép Állomási kapcsolókert**

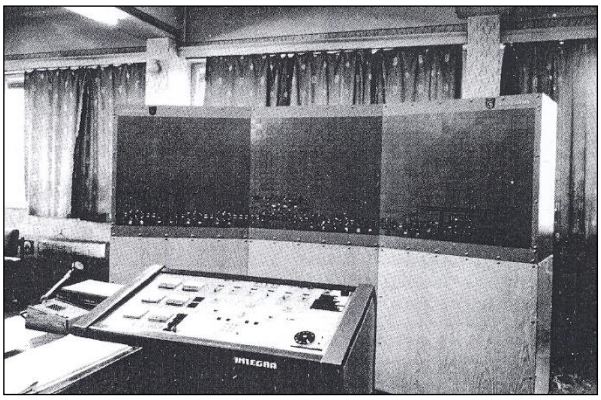



**10. ábra Az alállomási távvezérlő-berendezés elvi felépítése** [*SCs*]

Az „alállomási" távvezérlő berendezés átviteli sebessége 125 Baud, az impulzustávirat ideje 400 ezredmásodperc.
Lényeges különbség még az előző - szobi vonal - kapcsoló-állomási távvezérlőjéhez képest, hogy amplitúdómoduláció helyett,
frekvenciamodulációval történik a jelzések átvitele, mely utóbbi biztosabb üzenettovábbítást nyújt. A rendszer 800 fogalom átvitelére képes

Az információáramlás itt is, de más felépítésű impulzustáviratok formájában történik a másik vezérléshez képest. A kapcsoló-állomási rendszerhez hasonlóan, azaz itt is aránykódokkal történik az üzenetek továbbítása. A készülékkezelés hasonló a tisztán jelfogós rendszerhez, azaz számválasztás és kétnyomógombos biztonsági a kezelés.

Az automatizálás nem nélkülönözheti a villamos járőr- és a villamos üzemi távbeszélő-összeköttetést.



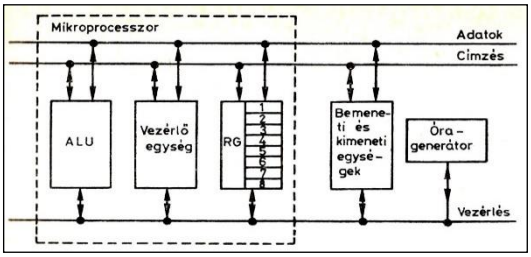

**3. kép Alállomási felsővezetéki távvezerlő berendezés**
[*SCs*]

# Megjelentek az első mikroprocesszorok

A processzorokat digitális rendszerek vezérlőjének fejlesztették ki különböző technikákkal. A mikroprocesszor azonban félvezetőkből épül fel, mely kis helyet foglalván el, a processzor szót mikro szóval egészítették ki.

A processzor vagy mikroprocesszor tulajdonképpen a CPU, Central Processing Unit=központi feldolgozó egységet jelenti.

A mikroprocesszor tehát olyan integrált félvezető eszköz, amely saját maga látja el egy digitális számítógép központi egységének mindenegyes feladatát. Dekódolja az utasításokat, irányítja a belső műveletek elvégzéséhez szükséges adatforgalmat és vezérli a hozzátartozó külső berendezések működését. E szerint tehát a $\mu P$ a számítógép agya, mely számokat kezel: mozgat, egy, két számmal matematikai vagy logikai műveleteket végez, felismeri a számokat (pl. páros-páratlan, nulla …). Az első mikroprocesszort - 1971-ben - az amerikai Texas Instrument fejlesztette ki egycsipes TMS 1000 jelű formában, majd ezt követte az Intel 4004 jelű mikroprocesszora.




**11. ábra A mikroprocesszor felépítése** [*SzP*]

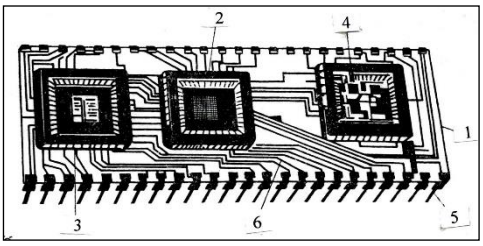
A $\mu P$, szilicium kristálylapra integrált sok ezer darab tranzisztor, amely ingtegrált áramköröket alkot. rendelkezik az adatok ki- és bevételéhez szükséges sínrendszerrel és utasításkészlettel, medlynek utasításait végrehajtja. A beérkező binárisan kódolt információt feldolgozza, az eredményeket a kimenet felé továbbítja a hozzátartozó eszközökhöz. Ezek a berendezések a kapott adatokat információvá formálják.

A mikroprocesszor felépítését a 11. ábra tünteti fel. A $\mu P$ több főrészből áll:

- *ALU*, Arithmetic and Logic Unit=aritmetikai és logikai egység, amely alapvetően kettes számrendszerben kódoltan aritmetikai, illetve a logikai műveleteket Boole-algebra szerint végez. Tehát a működése csak számok alapján programozással történik. A számok, mint utasítások a tárolóiban helyezkednek el;
- a vezérlőegység az ALU-val a mikroprocesszor többi egységét irányítja. A tárolóból érkező utasítások a vezérlőben digitális jelekké alakulnak és a közvetlenül adott utasítás végrehajtásához szükséges réshzegységekre hatna. A vezérlőegység óragenerátorral kerül szinkronizálásra, mely generátor a megfelelő sorrendiséget biztosítja;
- *RG*, munkaregiszter, mely azonos tárolórekeszekből áll, általában kis tárolóképességűek, és az elvégzendő feladatoknak megfelelően 8 csoportra oszthatók, és a $\mu P$ különböző elemeihez csatlakoznak. A regisztererek láncba vannak kapcsolva.

A munkaregiszter elemei:

**1.** a műveletben résztvevő adatok és mennyiségek tárolója,
**2.** utasítástároló,
**3.** cím- indexregiszter,
**4.** a közbenső állapotok esetleges kihagyását (flagregiszter) teszi lehetővé,
**5.** állapotjelző,
**6.** utasításszámláló,
**7.** részeredményeket, címeket, átmeneti utasításokat tároló regiszter,




***1** szigetelt hordozó, **2** mikfroprocesszor, **3** RAM-ROM, **4** illesztések, **5** kivezetékek, 6 huzalozás*
**12. ábra Mikroprocesszoros egység**

**8.** zsáktároló (az elsőként betáplált adat csak utoljára vehető ki);

- bemeneti és kimeneti egységek illesztési feladatokat látnak el;
- óragenerátor a mikroprocesszor szíve, mely kvarckristály segítségével biztosítja a stabil működést. Az órajel üteme alapján végzik a $\mu P$ egyes elemei a feladatukat. Az ütemek a feladatok hosszától függenek.

Egy mikroprocesszor elvi kivitelezése és a jelölések a 12. ábrán láthatók az óragenerátor kivételével.

A valóságos mérete a szilicium-tokozással együtt 6,4 cm x2,4 cm. Az óragenerátort is tartalmazhatja, akkor azonban már mikroszámítógépnek is nevezhető. [*SzP*] [*MT*] [*W*] [*T&T*]

# 1974

## Hírek a magyar vasútról

● **104863/1974 IJSz** Május 1-i hatállyal, a múlt évben megalakult Automatizálási, Üzemeltetési és Fenntartási Főnökségek (AÜFF) neve BFF-re (Biztosítóberendezési Fenntartási Főnökségek)-re változott.

● **Május 22-december 5**. Elkészült a Szolnok-Szajol-Mezőtúr-Békéscsaba- OH között a 2xB4-es vonalkábel fektetése és szerelése.

● **Május 26.** Elkészült a Szajol-Tiszatenyő közötti 7 km hosszú vasúti pálya és a szajoli delta villamosítása.

● **május 30.** Murakeresztúr STB 2-55 típusú központot kapott, mely a nagykanizsai algócközpont mellékközpontjaként üzemel. - -án - pedig egy STB 2-55 jelű Rotary-központot. Mindhárom központ mellékközpontként működik.

● **Július 1**-én megkezdte működését a MÁV Közönségszolgálati Iroda. ⇒

● **Július 14**-én átadták a Tiszatenyő-Mezőtúr közötti vonal felsővezeték-hálózatát.

● **Július 19**-én a Szajol-Lökösháza vonal villamosításával összefüggésben Szajol vontatási alállomást helyeztek üzembe egy további főtranszformátorral, vakamint Lökösháza irányú 25 kV-os leágazással bővítve merev megszakító nélküli 120 kV-os távvezetéki csatlakozással.

● **December 9.** Elkészült a Mezőtúr-Békéscsaba-Lökösháza-OH, országhatár közötti vonalszakasz villamosítása. A villamosított határátmernet Lökösháza MÁV Curciti (Kürtös) CFR között az államhatáron fázishatárral elválasztva történt kivitelezésre. Így lehetővé vált a Sturovo (Párkány)-Szob – Budapest – Lökösháza-Curciti (Kürtös) közötti közvetlen villamosított kapcsolat.

● **December 12**-én Békéscsabán, Villamos Vonalfelügyelőség alakult.

● **December 17**-én, Szajoltól Lökösházán át az országhatárig, az államhatáron fázishatárral. A villamosítás miatt fektetett B4 típusú vonalkábeleket a távközlési és biztosítóberendezési szakembereknek fenntartására és üzemeltetésére átadták. A kábelek hossza egyenként kb. 115 km. A kábelek biztosítják a CFR vasút irányába a nemzetközi távközlő-összeköttetéseket is.

● **December 18**-án Mezőtúr-Békéscsaba-Oh közötti 84 km hosszú vonalszakasz villamosítását adták át.

● Még **december**ben Békéscsabán 120/25 kV-os vontatási transzformátor is üzembe ment a DÉMÁSz (Dél-Magyarországi Áramszolgáltató Vállalat) alállomására telepített egyfázisú vontatási főtranszformátorokkal, valamint 25 kV-os légvezeték-kapcsolat a MÁV területére telepített 25 kV-os kapcsoló-, és elosztó-berendezéssel.

● A TBKF szakemberei (Hidvégi Gyula mérnök vezetésével) vonali felhasználású órahálózaton dolgoznak. ⇒

● 100 vonalas 7D-PBX központot kapott Barcs, 100 vonalas STB 2-55 mellékközpontot szereltek Murakeresztúron a nagykanizsai algócközpont mellékközpontjaként.

● Miskolcon CA 42-B 40 vonalas crossbar-központot szereltek fel a Vontatási Főnökségen és a Szertárfőnökségen. Ezek a közőpontok a miskolci főközpont mellékközpontjai. ⇒

● Sárbogárd-Dombóvár közé 2xB4-es típusú vonalkábelt fektettek és szereltek.

● Új figyelemfelkeltő, az utasok tájékoztatását megelőző hangjelzés a pályaudvarokon, állomásokon. ⇒

● Nagyobb rendezőpályaudvaron, határ-állomáson a kocsifelvevők, átmenesztők munkáinak megkönnyítésére a 9.A osztály utasítására a TBKF rádiós csoportja kifejlesztette, és ez alapján a MÁV bevezette a fixen telepített rádióadó-vevő berendezési rendszert. A rendszer akár 2-4 munkahelyről való távvezérlést tesz lehetővé. A külsős kocsifelvevők által kézirádión bemondott kocsiadatokat a belsős, adatfeldolgozásra alkalmas módon, távgépírón gépeli le, egy mikrofon-hallgató készlet segítségével, mely az asztali kezelőkészlethez csatlakozik.

**Belsős**

● Miskolc Szertárfőnökségén és Vontatási Főnökségén üzembe helyeztek egy-egy 40 vonalas CA42-B crossbar-alközpontot.

● A MÁV Tisztképző Intézetben nyelvi labort létesítettek.

● Dunakeszi állomáson üzembe helyezték az első, új típusú TM jelfogókkal működő D70, tolatóvágányutas Integra típusú biztosítóberendezést. Ez a típus nyújtja az eddigi legtöbb szolgáltatást a forgalom lebonyolításában. ⇒

● A debrecen-Nyíregyházi vonal két állomásán MRC-típusú, tolatóvágányutas biztosítóberendezéseket kapott.

● Bp. Nyugati pu-on leselejtezett V41 sorozatú villamosmozdonyok transzformátoraihoz csatlakozóan előfűtő-berendezést létesítettek.

### Hírek a nagyvilágból

● **Április 16**-án megindult a rövidhullámú adás Magyarországban. Az adót és az antennát az EMV, Elektromechanikai Vállalat készítette.

● **December 13-14.** A magyar ipar 100 éves. A BHG fennállásának 100. évfordulóját a gyár a HTE-vel, Híradástechnikai Tudományos Egyesülettel karöltve ünnepelte meg.

● A Hewlett-Packard cég megjelent a HP-65 jelű programozható zsebszámológéppel. A gépben matematikai, tudományos-, és logikai függvények vannak, sőt programminták is megtalálhatók.

● Megjelent az Intel a 8 bites 8080 mikroprocesszorával, mely 2 MHz-es órajellel működik, és 4500 tranzsztort tartalmaz, valamint a Motorola is megjelent a 6800-as, de ugyancsak 8 bites mikroprocesszorával. Megindult a verseny.

# Crossbar-központok a MÁV-nál

Az 1973-ban üzembe helyezett 2000 vonalas 7D-PBX típusú helyiközponttal a távközlési szakemberek úgy vélték, hogy ezzel befejeződött a vasútüzemi távválasztóhálózat teljes kiépítése, s az esetleges fejlesztés már valamilyen korszerűbb rendszertechnikájú telefonközpontokkal bővíthető vagy használtabb központok cseréje ilyen központokkal valósítható meg.

Az időben azonban az új rendszer késett, sőt 1978-ban Pusztaszabolcson és Hatvanban a Rotary-féle TVK-ák kerültek szerelésre. Sajnos a BHG a nyugati országok fejlett elektronikus technológiájához nem tudott hozzáférni, csak elektromechanikus típushoz. A BHG azonban maga is foglalkozott crossbar-technikával, de csak kiskapacitású alközpontokkal. Meg kell jegyezni, hogy a MÁV egyes üzemeiben, intézményeiben stb. ún. crossbar-alközpontokat azért szereltetett, már a hatvanas évek végén.

Meglepő, de a crossbar-rendszer, Puskás Tivadarnak 1878-ban az Edison-féle Melo-parkban adott javaslata alapján születhetett meg.

A svéd Betulander - 1910-ben - egy jelfogó jellegű elmozdulást végző érintkezőcsoportokkal rendelkező kapcsolószer-kezetet alkotott, amelyet koordináta-kapcsolónak nevezett el. Az amerikai Reynolds, a svéd Betulander (1910) koordináta-kapcsolójából készített crossbar gépet szabadalmaztatott 1915.ben, amely azonban módosításokra, tökéletesítésekre várt. A következő lépcsőben, a világ első crossbar központját, mely 20 ezervonalas volt, az USA-ban építették meg. Előnye e rendszernek a nagyfokú működési biztonság, és az igen nagy kapcsolási sebesség, állapították meg a felhasználók.

A XX. Század elején igen sok féle központtípus jelent meg, így az LME, Mix és Genest, az amerikai 1. és 5. számú központok. Ezek a központok a hagyományosan kialakult regiszteres és regiszternélküli közontokat mintázták. A Siemns-féle központokat a Mix és Genest, a forgógépes központokat az amerikai 1. számú rendszer ihlette meg. A kapcsológépek aztán, így mind különbözőek lettek.

A gyártók az egyes kapcsoló-fokozatok vezérlését közös vagy fokozatonkénti irányba keresték. Közös vezérlés esetén minden kapcsolómező egyetlen egy vezérlővel (marker) rendelkezik, míg a fokozatonkénti vezérlésnél minden kapcsolómező egy-egy markerrel. Mindkét megoldásnál a kapcsolómezők ún. by-path (mellék-út) rendszerben kerülnek beállításra, mely azt jelenti, hogy a kapcsolást felépítő áramkörutak a beszédutaktól teljesen elválasztódnak.

A *crossbar gépek* megoldásai általában a gyártó cégek fejlesztéseitől függenek. Magyar vonatkozásban az LME, Lars Magnus Ericsson és a magyar BHG központjai ismertek. A MÁV mindkét-féle gyártmányból vásárolt.

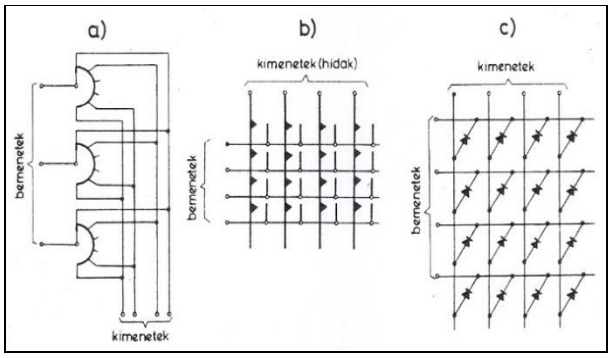
A crossbar-gép jelfogó-elmozduláson működő gép, azaz olyan kapcsolómező, négyzetes hálózat, melynek bemenete és kimenete függőleges, illetve vízszintes keresztpontokban kapcsolódnak egymáshoz. A forgógépes és a jelfogó-elmozdulásra épülő kapcsolómezőket - összehasonlításra - az 1. ábra tünteti fel, mely az egyéni vonalaknak link-utakkal való kapcsolatára vagy azonosításra stb. alkalmazható.

A crossbar/koordinátakapcsoló-gépek érintkezői tehát egy vízszintes és egy függőleges keresztezési pontjaiban találhatók, melyek megoldhatók két rúd keresztpontjával vagy jelfogó érintkezőkkel, vagy diódás átkötéssel.

A keresztrudas (koordináta/crossbar) kapcsológépek elve a 2. ábrán látható. A keresztpontban a jelfogó érintkezőkhöz hasonló módon pontszerűen, kis mozgással működnek. A keresztpontok függőleges oszlopokat és vízszintes sorokat alkotnak.

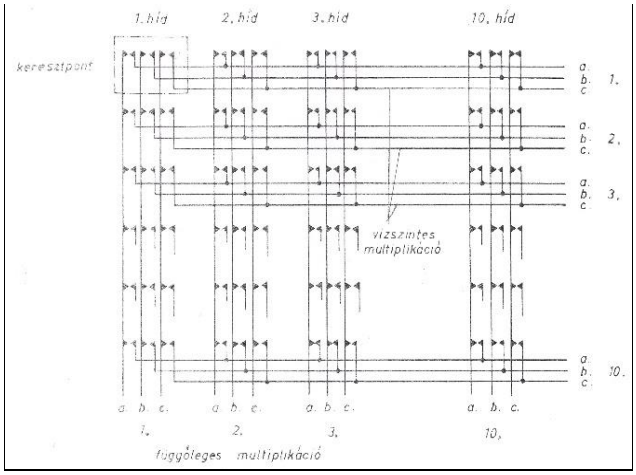
Ilyen megoldású gépet mutat a 3. ábra.

A függőleges rudak a tartórudak, amelyek az általa működtetett rugócsomaggal együtt jelenti a hidat. A vízszintes rúd a jelölő rúd. Ezek keresztpontjaiban történik a kapcsolás.




***a)*** *forgógép* ***b)*** *crossbargép* ***c)*** *diódás mátrix*

**1. ábra Lehetséges mátrix-megoldások** [*RM*]

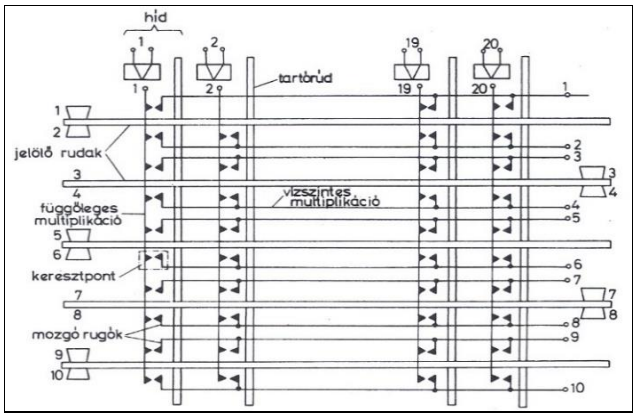



**2. ábra Keresztpontok multiplikációja** [*RM*]

A crossbar-gépek általában 10 vagy 20 hídból és 5, vagy 6 jelölő rúdból állnak. A keresztpontban lévő érintkezők a hídon, illetve a jelölőkön található érintkezők multiplikálva vannak. A feltüntetett gép 20x10x3 típusú, mely azt jelenti, hogy van 20 hídja, hidanként 10 keresztpontja és keresztpontonként 3 érintkezőpár.

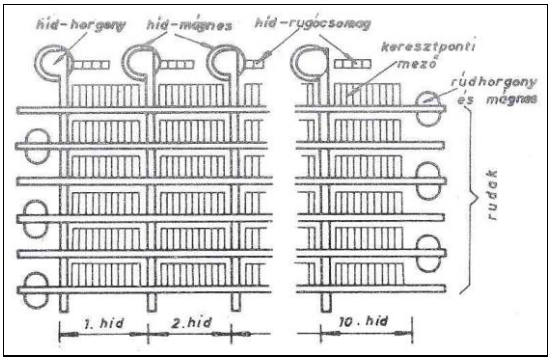
A 4. ábrán egy LME-féle hat jelölő rudas crossbar-gépe látható, míg a működése az 5. ábáról követhető le. A jelölőtű nyugalmi helyzetben a kiszolgált két keresztpont között lévő rés magasságában, vízszintesen helyezkedik el.

„Ha például a 3. jelölő rúd alsó mágnese meghúz, akkor a hozzáerősített jelölő tű fölfelé mozdul el. A jelölő tű rugalmasan van rögzítve a jelölő rúdhoz.




**3. ábra Egy crossbar-gép elvi felépítése**

Ha ilyen helyzetben a horgonyléc elmozdul, a rugalmasan szerelt tüskét a résbe akadály nélkül be tudja tolni, de a horgonyléc is be tud hatolni a vezérlőrugó bemélyedésébe s a mozgó érintkezők nyugalomban maradnak. Ha viszont a jelölő tüske elmozdul, elzárja a horgonyléc elől a vezérlőrugó bemélyedését, a horgonyléc a jelölőtű és a vezérlőrugó közvetítésével kimozdítja nyugalmi helyzetükbőla mozgórugókat, s bekövetkezik az érintkezők záródása. A mozgórugók együttműködését állítófésű idézi elő … a jelölőtűfüggőleges irányú túlmozgását a vezérlőrugó határoló nyúlványa akadályozza meg.




**4. ábra LME crossbar-gép keresztpontjai** [*RM*]

A kapcsolás lezajlása után a horgonyléc az igénybe vett jelölőtűt befogott helyzetében tartja, de a jelölőrúd visszatér nyugalmi helyzetébe, hogy esetleg alsó helyzetében is létre tudjon hozni egy másik hídnál keresztpont-érintkezést. A kapcsolást tehát a hídmágnes tartja aktív állapotában". A magyar BHG gyár által kifejlesztett DC-470 típusú ikerhidas crossbar-gép szerkezeti képe látható a 6. ábrán, míg a keresztpont működtetése a 7. ábrán. Ikerhidas a neve, mivel két egyszerű híd összevonásából származtatták. Itt az állítókártya kétirányú elmozdulást végez. A kártya nyugalmi helyzetét visszaállító rugók garantálják.

„Az $f_1$ és $f_2$ jelű, ezüst-nikkel ötvözetűhuzalból készült függőleges multiplikációk között a kártya úgy tartja kitámasztva az előfeszített érintkező rugókat, hogy azok egyik függőleges huzalhoz sem érnek hozzá.

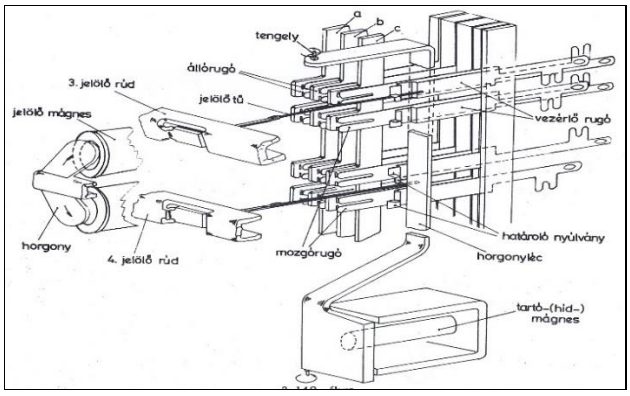
Minden állítókártyához két jelölőtű tartozik. Ha pl. az ábra szerint a jobboldali jelölőtű fölfelé jelöl, (szaggatott vonallal kihúzva), s a jobb oldali horganyléc a vastag nyíllal jelölt irányba mozdul el, az állítókártyát a tű közvetítésével bal felé elmozdítja. Ennek következtében a *b*-jelű rugók kitámasztása megszűnik, a rugók az előfeszítés irányának megfeélelően bal felé elmozdulhatnak, s létrejön az érintkezésük az $f_1$ jelű multiplikációs huzallal".

A DC 470 típusú ikerhidas-gép fontosabb adatai:

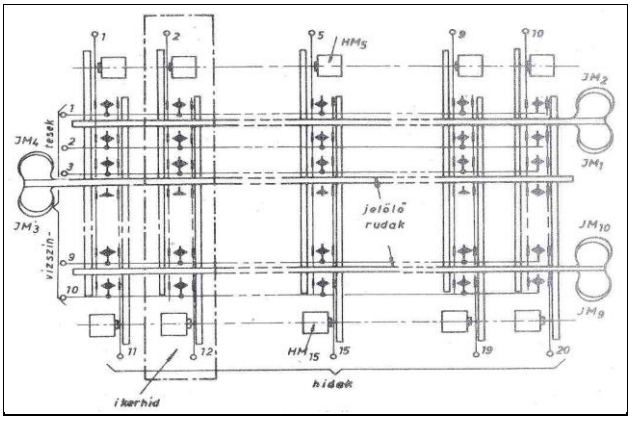
- keresztpontok száma 200,
- maximális érintkező szám 6,
- jelölő-rugócsomag 3 záró,
- híd-rugócsomag 3 morse,
- működtető feszültség 48 és 60 V,
- a jelölő meghúzási ideje 12 msec,
- a híd meghúzási ideje 11 msec,
- a jelölő elengedési ideje 6 msec,
- híd elengedési ideje 7 msec.

A függőleges és a vízszintes multiplikációk szimbólikus jelölésére az LME tdechnikában az ún. *csirke-diagramot* használják, mely a 8. ábrán látható. Az **a)** ábra részen egyetlen egy híd, a **b)** részen tízhidas, míg a **c)** részen 10 hidas gép csirke-diagramja látható. A csirke fején látható a csőre. A csőr mutatja a híd kimeneti irányát. A kis körök a vízszintes jelölőket szimbolizálják.

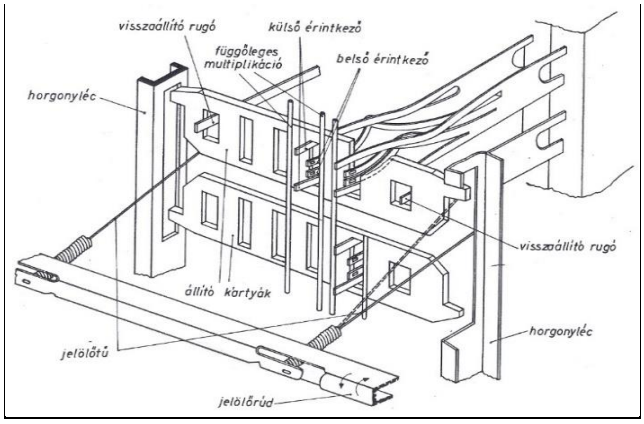
Egy híd /az **a)** ábra szerint/ tehát $H_1$ … $H_{10}$ jelölők miatt 10 kimenettel bír. A **b)** részábra hídjai nem rendelkeznek jelölőrúd szerinti multiplikációval, tehát 10x10, azaz 100 kimenet van.




**5. ábra LME kapcsoló-gép működtetése**

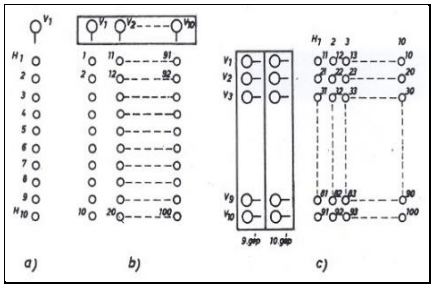



**6. ábra DC 470 típusú ikerhidas crossbar-gép elvi felépítése** [*RM*]




**7. ábra DC 470 típusú ikerhidas crossbar-gép keresztpontja** [*RM*]

A **c)** részábra hídirányú multiplikációt mutat, mely a multiplikált hidak ugyanazon 10x10 kimenet elérését teszi lehetővé. A csikéket körbezáró téglalap egy gépet jelent. A csirkének két csőre (-o-) is lehet, melyek kimeneteket jelölnek.




**8. ábra Csirke-diagram** [*RM*]

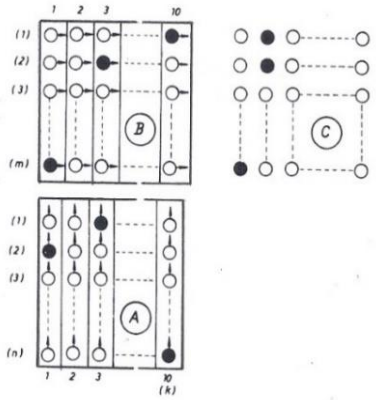
A vízszintesen körbezárt jobbra mutató csőrös csirkék a jelölőrudak multiplikációját jelentik, mely itt nincs feltüntetve.

Csirkediagrammal lehet link-kapcsolást is ábrázolni, ilyen látható a 9. ábrán. Az ábrán 10 db 10x10-es gépből álló alapkapcsolás van feltüntetve. A 100 bejövő vonal az *A*-fokozaton (10 gép) 100 linkkel kapcsolódik a *B*-fokozatra (10 gép), és a tovább A *RAH* típusú jelfogó egy közös járomvasra szerelt három jelfogóból álló jelfogó csoport, mely szintén a 18. ábrán látható. A vasmagok a járomvasra fixen vannak szerelve. A tekercsek függetlenek egymástól, és mindegyikhez tartozik egy érintkező rugócsomag.

menő áramkörök száma szintén 100. Egy gépi fokozat vagy 10 db csirke, mint kimeneti pontok egy téglalapba vannak foglalva. A link-kapcsolás egyenértékű 100 db 100 ívpontos forgógéppel, melyekkel ideális továbbmenő csoportokat lehet képezni. A crossbár-gépeknél alkalmazott link-kapcsolások azonban veszteségesek lehetnek, mivel nagyobb forgalom esetén egy bejövő áramkör nem minden kimenő áramkört tud elérni. Ez az ábrán a *C*-gép csirke-diagramjában, feketített köralakzattal kerül ábrázolásra. E feketített köralakzatok hatnak vissza a *B*-fokozat keresztpontjaira és azon át az *A*-fokozat pontjaira.

A crossbar-központok kapcsológépei mellett jelfogók is alkalmazásra kerültek, amelyek az áramköri egységekben használatosak. A MÁV-nál az Ericsson- *RAF* és *RAB* típusúak, míg a BHG gyártmányai a *D* típusú huzaljelfogók kerültek alkalmazásra.

Az Ericsson jelfogó szögemelős típusú. A közös bennük, hogy valamennyi rugó ún.állítófésűvel működik. A *RAF* és *RAB* típusú jelfogók az 1. képen látható. A két típus között a különbség a horgony alakjában és a rugók leemelési távolságában van. A *RAB* gyorsabb működésű a *RAF*-nál.




**9. ábra Link-kapcsolás, csirkediagram** [*RM*]

A rugók három csoportba vannak szerelve, s egy-egy csoportban maximum 8 érintkező lehet, vagyis a 24 érintkező terheli a jelfogót. A vasköre hasonlít a menetirányító berendezésnél alkalmazott Citomat jelfogóhoz.

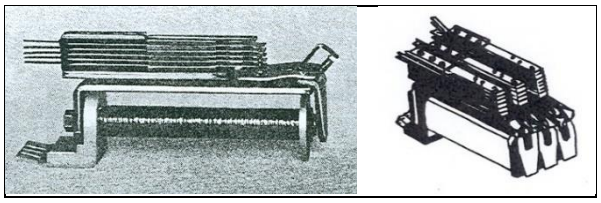
A horgony járatmagasságát lehet szabályozni. Az emelőfésű nyugalmi helyzetét egy rugó biztosítja. A horgonyra plasztik anyagú tapadásgátló fólia van erősítve, mely 0,05, 0,1 vagy 1,5 mm vastag lehet.

A 10. ábrán egy multiplikált jelfogóhármas látható.

Az Ericsson még kifejlesztett egy olyan jelfogót, amely 10 jelfogóegységgel rendelkezik, amelyek szintén közös járommal vannak egyesítve. Az egyéni rugócsoportok a horgonyaikkal külön-külön mozgathatók és a röghzített rész minden érintkező részére közös.

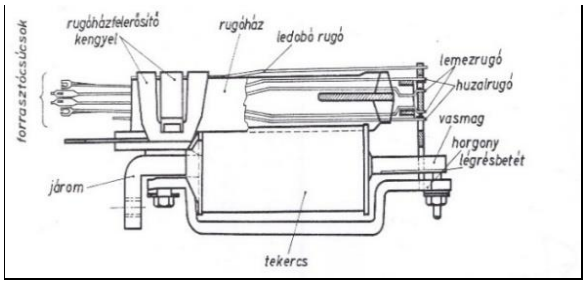
A BHG crossbar-központjaihoz az ún. *D*-típusú jelfogócsaládot fejlesztette ki. ezek közülkettő:

- *D-típusú, huzalrugós jelfogó*. A neve a drótrugóból keletkezett és a *CA* rendszerű alközpontok jelfogója. Előnye, hogy sok rugóval terhelhető és kicsi a fajlagos térkitöltése. Mágnesköre az "*S*" típusú jelfogóéra emlékeztet.



**1. kép LM Ericsson-féle (RAF-RAB) és a 10- ábra iker RAH jelfogók** [*SzP*]

Egy-egy érintkezőpárban két huzalrugó van, amelyek egy lemezrugóval kettős érintkezést adnak. A huzalrugók nyomása 180...260 mN. A rugókat ún. mozgatókártyák működtetik, melyeknek alakjai változhatnak (3 féle) az érintkezők megoldásaitól.

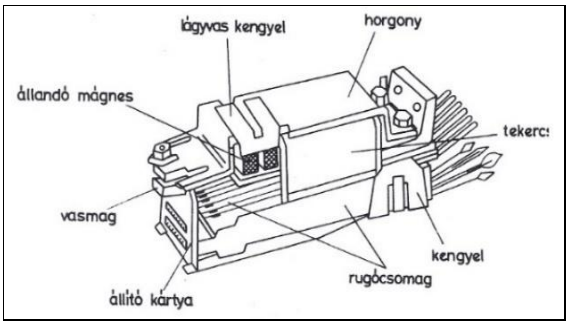



**11. ábra D-típusú normáljelfogó** [*RM*]

A horgonyút 1 mm. A jelfogók közül van normál-, *tapadó-*, marginális-, egyéb speciális típusú jelfogó. Ez utóbbit a normál jelfogóból alakítják ki, melyet ld. a 11. ábrán.

A *D*-típusú tapadójelfogó felépítése megegyezik a normál D-típussal, de permanens m ágnes biztosítja, hogy a gerjesztés megszűnése után is meghúzva maradjon. Két tekercses megoldással készül.Az egyik tekercsre a gerjesztő, míg a másikra az ellentétes polaritású áramot lehet kapcsolni. Az ellengerjesztési áram a meghúzási áram 60-70%-a. A jelfogó képe a 12. ábrán látható.

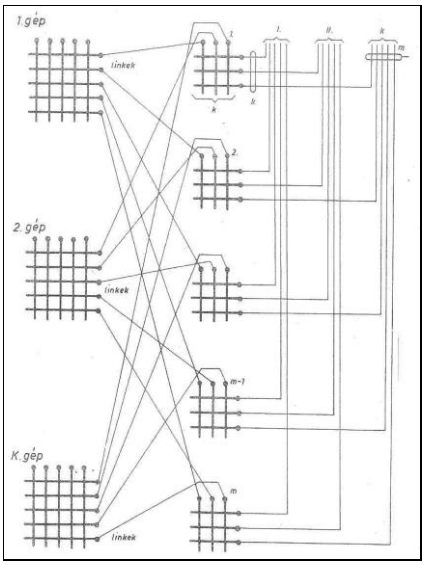
*Link-kapcsolású kapcsolómező*. A legjobb kapcsolás a bemenet és a kimenet között akkor van, ha a bemenetek száma és a kimenetek száma azonos. Azonban a lefoglalásra kerülő keresztpontok száma csak annyi lesz, mint amennyi a felépülő kapcsolás száma. Vagyis, pl. egy 5x5-ös mátrix esetében a lefoglalt keresztpontok száma 5, míg 20 keresztpont szabad.




**12. ábra D típusú tapadó jelfogó** [*RM*]

A gépek között találhatók az ún. linkek, melyek a 13. ábrán vannak feltüntetve. Az első fokozatban *K* darab gép van, egyenként *n* bemenettel és *n* darab kimenettel. A bemenő áramkörök száma *Kxn*. A második fokozat gépei egyenként *n,* azaz *k* bemenettel (linkkel) rendelkezik. A gépek száma *m*. Az első fokozat bemeneti száma megegyezik a második fokozat kimeneti számával, de az összes linket elérni nem tudják. Ha egy bemenet a második fokozat 1. számú gépét eléri, akkor a többi egyidejű hívás már nem. Ezt nevezik blokkírozásnak.

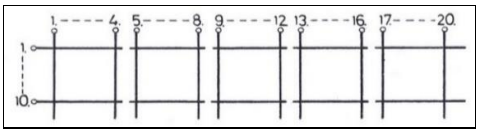
A link-kapcsolás veszteségessé válik ugyan, de a keresztpontok száma igencsak lecsökkenthetők.




**13. ábra Kétfokozatú link-átkötések** [*PJ*]

Ha a bemenet és a kimenet száma egyaránt *N* számú, akkor ideális kapcsolásnál a keresztpontok száma $K_i$=NxN=$N^2$. Link-kapcsolásnál

$K_e = N^{-1/2}x\ N^{-1/2}x\ N^{-1/2} + N^{-1/2}x\ N^{-1/2}x\ N^{-1/2} = 2NxN^{-1/2}$. Ha bejövő és a kimenő vonal 100 – 100, akkor a $K_i$ (ideális) = 10000, míg a Ke = 2000.




**14. ábra Egy ikerhidas gép 5x10-es alcsoportra való bontása**

A kapcsológépek számának csökkentése tehát a kapcsoló-mátrixok alcsoportosításával oldható meg. Erre mutat példát a 14. ábra. A függőleges multiplikáció a hídakon belül adott, ha a hídak irányába növelni célszerű a hídak számát, ez a további hídak párhuzamosításával érhető el. Az ábra szerint a 20x10-es gép vízszintes multiplikációi a 4-5., a 8.-9., a 12.-13., és a 16.-17. gépek között vannak felhasítva, és így az öt félgép (ötödgép) hídjai azonos egyes helyiértékű sorszámuk szerint bemeneti pontjaikon közösítve vannak. Az így nyerhető egyetlen ikerhídas gépből az 5x20-as alcsoport, hídanként 20 keresztponttal.

A crossbar-gépekből alkotott kapcsolómező nem képes semmilyen művelet elvégzésére. Feladata csak az, hogy hívás esetén egy bemenetet egy kimenettel kapcsoljon össze, a bemenet és a kimenet felismerésére , a linkutak kiválasztására stb. egy vezérlő (marker) áramkört kell hozzárendelni. Vezérlő a Rotary rendszereknél is van.

Természetesen más megoldású alcsoportképzés is lehetséges.

A link-kapcsolásnak három fajtája ismert: **a)** alapkapcsolásnál a bejövő és kimenő azonos számú, a **b)** koncentrációs kapcsolásnál a kimenő kisebb a bejövőnél /híváskereső/, míg **c)** kapcsolásnál a kimenő több /vonalválasztás/, mint a bejövő.

A központok vezérlése lehet közös (valamennyi fokozatot egy marker) vagy lehet fokozatonkénti (pl. *I.CsK, II. CsK*).

A *fokozatonkénti vezérlés*re ld. a 15. ábrát, mely egyértelműen mutatja a felépítést.

A híváskoncentrációnál (előfizetői fokozat) a vezérlő (marker) fontosabb feladatai egy hívásnál: a marker lefoglalása, a hívó bemenetének azonosítása, egy szabad kimenet közötti linkkeresés, a link-kapcsolás a gépmágnesek működtetésével, gépmágnesek tartása, majd a felszabadulás, vagyis a bontás.

Csoportválasztásnál a fontosabb feladatok: marker-lefoglalás, a bemenet azonosítás, hívott irányra vonatkozó

információ átvétele a regisztertől, iránybeállítás, irányon belül egy szabad kimenet meghatározása, link-keresés és beállítása, ellenőrzés, tartás, majd bontás.

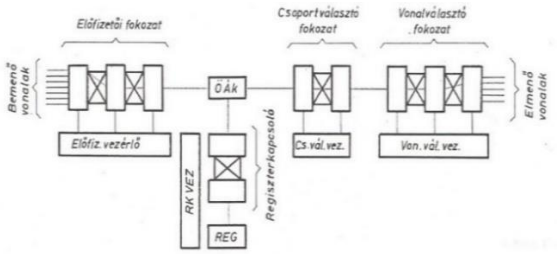
Vonalválasztás feladatai: bemeneti azonosítás, sorrendiség et biztosítás, kapcsolómező állapotának utánzása, kimenetek vizsgálata, linkutak vizsgálata, link-kapcsolás végrehajtása, tartás, felszabadulás.

A Rotary-rendszerekhez hasonlóan az előfizetői és a csoportválasztó-fokozatok között megtalálható az összekötő-áramkör a rákapcsolódó regiszter fokozattal, melynek szintén van külön vezérlője.

A fokozatonkénti vezérlésen túl közös *vezérlésű központ*ok is vannak, melyeknek formái függenek a központ kapacitásától, a kapcsolandó fokozatok számától.

A kisebb központokat egyetlen közös vezérlő működtetheti, míg a nagyobbakat, több fokozat esetében lehetséges olyan, hogy az egyes fokozatokat külön-külön markerek vezérelnek, de ezeket egy közös marker fogja össze.

A fokozatonkénti vezérlésnek hátrányai: a sok egyéni marker, melyek időben egymás után működnek megnövelve a hívásfelépítés idejét. A másik hátrány, hogy a markerek egymástól függetlenül dolgoznak. Előfordulhat olyan eset, amikor egy csoportválasztó hiába foglal le egy szabad kimenetet, ha a *II. CsV* fokozatnál a bemenet nem talál egy szabad kimenetet.




**15. ábra Egy fokozatonként vezérelt crossbar-központ elvi felépítése** [*RM*]

Az említett hátrányok úgy csökkenthetők, hogy nagyobb kapcsolási mezők vezérlése kerül összevonásra, ezáltal az elakadó hívások száma csökken. Egy ilyen elvi kapcsolási rajzot mutat be a 16. ábra. A kapcsolómező többfokozatú is lehet.

A hívó és a hívott vonalak két hármas fokozatú linkklapcsolással jutnak el egymáshoz az összekötő-áramkörön keresztül. A vezérlést a közös áramkör látja el, mely a hívó és a hívott között a legkedvezőbb link-összekötő útvonalat választja ki. *Vezérlőelv, marker -elv,* a közös vezérlés lényege. Az egyes gépi fokozatok között információcsere zajlik. A jelzéseknek alkalmazkodniuk kell a központ rendszeréhez a központon belül és más központhoz. Egy ilyen kapcsolatrendszert mutat a 13. ábra.

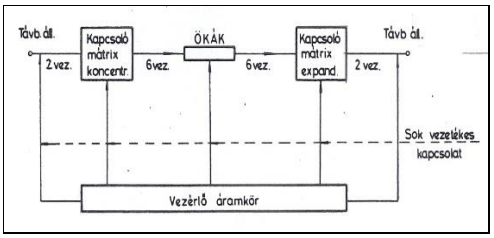
A crossbar-központokban a kapcsoló-berendezések, mátrix vagy link-rendszer működtetését, fokozatonként vagy közösként a marker végzi, melynek vezérlési ideje kicsi. Egy marker - esetenként csak egy-egy - két-három linkkapcsolású gépi fokozat működését vezérli, vagyis csak arra az időre van lefoglalva, amíg a kapcsolatot fel nem építi. A kapcsolófokozat beállításánál ismeri a bejövő pontot, majd a regisztertől kapott információ alapján a kimenő pontot és ezek szerint keres e bemenet és e kimenet között egy link-utat, amelyet a be-, illetve a kimenő pontokra kapcsolja.

A távbeszélő-készülékek a központhoz általában kéthuzalosan kapcsolódnak a központhoz. A jelzéstovábbítás vagy egyenáramú impulzussorozatokl szerint, vagy kétfrekvenciális kódolásban történik. A rotary forgógépes központoknál nem célszerű az utóbbi jelzésátvitelt alkalmazni, mivel az úgy is lassú működésű. Crossbar-központok esetében azonban már az utóbbi alkalmazása célszerű.

Központon belül azonban más a helyzet. A kis távolságok miatt több vezeték is kiépíthető az egyes fokozatok között, és azokon már célszerű valamilyen gyors-kódokat alkalmazni. A 16. ábrán látható az egyes kapcsolófokozatok közötti vezetékek száma, valamint a vezérlő-áramkör éa s kapcsolófokozatok közötti erek száma (sokvezetékes kapcsolat).

Az elv szerint az egymás utáni kapcsolófokozatokat egyszerre is be lehet állítani, ha a marker a kapcsolásfelépítés tervét előre elkészíti. Az elve szerint a marker levizsgálja az összekötő két pont közötti lehetséges útvonalakat alkotó linkek állapotát és azok közül választ egy szabad útvonalat. A kiválasztás után zárja az útközbe eső keresztpontokat.

Jelfogós vezérlés esetén, pl. egy 10000 vonalas központ részére 7-8 marker szükséges. Itt azonban gondoskodni kell arról, hogy a markerek egymást ne zavarják.



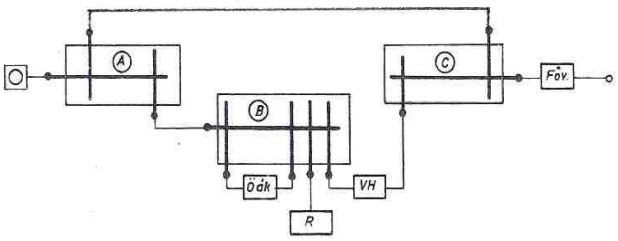

**16. ábra Közös vezérlésű központ és a jelzővezetékei** [*RM*]

A közös vezérlő egyszerre több hívás felépítésével is foglalkozik. Addig foglalt, amíg egy kisebb vezérlő részére ad utasítást, felszabadul, és egy másik hívással képes foglalkozni, majd visszatérhet az előző hívás további kezeléséhez.

Közös vezérlésű központok közé lehet sorolni a magyar BHG *CA* típusú alközpontjait, amelyek közül számos központot vásárolt a MÁV.

*CA típusú crossbar alközpontok* a Standard Co.-ból alakult Beloiannisz-, majd Budapesti Híradástechnikai Gyár névre módosult cég fejlesztései, amelyek 40…1000 mellékállomási vonalakat tudnak kiszolgálni. A típusok: CA 41, *CA 42B,* CA 401, *CA 402* és *CA 1001*. A központok kapcsológépei a *DC470*-jelű gépek, míg a jelfogók többsége drótrugós jelfogók. Az alközpontok szekrényes kivitelüek. Valamennyi alközpont kapcsolásainak felépítését közös vezérlő végzi.

CA 401 és 402 típusú alközpontok. Mindkét alközpont 400 vonalas mellékállomási vonallal és 40 fővonalnyi kapacitással rendelkezik. A CA 401 jelű alközpont csak egy protótípusú alközpont volt, melyből a CA 402 típust fejlesztették ki. A mellékállomások itt is az *A*-gépekre csatlakoznak, míg a postai fővonalak a *D*-gépekre. Az ún. előfizetői (mellékállomási) fokozat két gépes (*A-B*). A két központ közötti link-kapcsolás híváskoncentrációt végez.




**17. ábra CA 401 típusú crossbar-alközpont elvi blokk-vázlata** [*RM*]

A 17. ábrán látható a CA 401 alközpontok elvi kapcsolási vázlata. A vezérlés egyetlen markerrel történik.

Egy hívásnál az indítás az *A* gépen jelentkezik. A közös marker a *B* gépen át egy regisztert kapcsol, de azonnal felszabadul, hogy egy másik hívásra készen álljon. A regiszter a hívószámokat bevételezi és a markert magára hívja. A marker először a hívót azonosítja, s az azonosítás után a *B-C-A* kapcsolófokozatokon át a hívottig kapcsolja úgy, hogy megvizsgálja a az összekötendő két pont között lehetséges link-útvonalatés az eredmény alapján kiválaszt egy

szabad link-utat, majd gondoskodik az útvonalba eső keresztpontok zárásáról.

A CA 402 típusú alközpontok 400 vonalasak, illetve maximum 5x400 vonalasra bővíthetők. Az ikergépek 5 fokozatot képeznek.

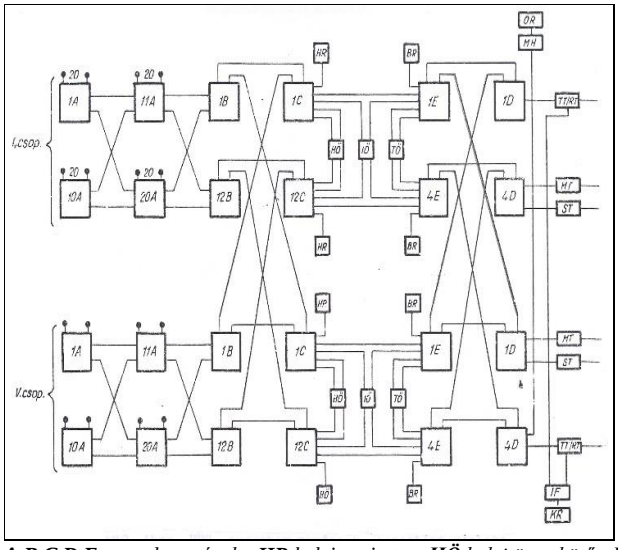
A fokozatokat a linkek kapcsolják össze, ezek láthatók a 18. ábrán. A központ kapcsolásai:

**a)** helyi regiszterkapcsolás;

**b)** helyi hívás;

**c)** kimenő hívás;

**d)** bejövő hívás; **e)** átmenőhívás. A kapcsolásoknál közös vezérlés van, és egyszerre 3-, 4- vagy 5 fokozaton keresztül.




***A,B,C,D,E*** *crossbar-gépek;* ***HR*** *helyi regiszter;* ***HÖ*** *helyi összekötő;* ***IÖ*** *interurbán-összekötő;* ***BR*** *bejövő-regiszter;* ***TÖ*** *tranzit-regiszter;* ***MT*** *manuális-trönk;* ***RT*** *rurál-trönk;* ***TT*** *távválasztó-trönk;* ***ST*** *Speciális trönk;* ***KR*** *kezelői regiszter*

**18. ábra Egy lehetséges nx400 vonalas crossbar (al)központ elvi, kapcsolási rajza** [*BJ*]

A mellékállomási vonalakat az *1A* jelű függőleges hidakra kapcsolják. 400 vonalas központ esetén 20 db *A* jelű ikerhidas gép van. A *B* fokozat felé 120 link van. A *B* gépfokozat 6 db gépet tartalmaz, azaz 12 db 10x10-es gép van, mivel a multiplikációt középen elvágták.. Ezen link-kimenetei a *C* fokozatra kapcsolódnak. A *C* gépek szintén multiplikációjában felvágott 10x10-es gépek. A *C* fokozat vízszinteseire kapcsolódnak a *HR* regiszterek, a *HÖ* helyi és az *IÖ* inter-összekötők.

Ha egy mellékállomásról hívást kezdeményeznek, akkor a közös marker/vezérlő-áramkör (ami nincs feltüntetve) felkapcsolódik és azonosítja a hívót. A marker egy regisztert választ, és ezután állapítja meg az *A* és *C* gépeken azonosított keresztpontokat, s ezután keres link-utakat az *A-B-C* fokozatokon át. A marker először a vízszintes jelölőket, majd a függőleges jelölőket működteti. A marker felszabadul, másik hívást végezhet.

A hívószámok négy-számjegyűek. A hívó tárcsázza a számokat. Az utolsó megérkezése után a regiszter magára hívja a markert. A marker a számok alapján megállapítja a hívott mellékállomás helyszámát, azaz melyik *A* csoportnak a függőleges hídján van. Másodszor megállapítja a marker, hogy a hívó mely helyzetben van. Ismerve mindkét beszélő gépét, megállapítja a *B-C-HÖ-C-B-A* gépeken át az útvonal kapcsolási tervét, és a kapcsolatot felépíti. A regiszter és a marker felszabadul. A hívott csengetését a HÖ végzi, ha azonban foglalt a hívott vonala, akkor a hívó saját vonaláramköre adja a foglaltsági hangot.

Kimenő hívásnál a regiszter hasonlóan kapcsolódik fel, megkapja az első három számjegyet, mely irányulhat *ST* speciális trönkre, *RT* rurál-trünkhöz, *TT* távválasztó-trönkhöz, és az *MT* kezelői áramkörhöz.

A kimenő-trönkök a *D*-jelű gép vízszinteseihez kapcsolódnak. Az *E* jelű gépi fokozat ún. keverést végez a *C* és a *D* gépek között. A marker a kapcsolatot a *B-C-IÖ-E-D* fokozatokon át hozza létre. A speciális és a kezelő hívása hasonló. A kezelő részére külön regiszter áll rendelkezésre.

A postai rurál- és a távválasztó-hálózat felé való kapcsolásnál a marker külön kimenő regisztert kapcso, mely a helyi regisztertől átveszi a hívószámokat.

Bejövő hívások esetén a marker kapcsolódik fel, majd az *E-D* fokozaton át a trönkre egy *BR* bejövő regisztert kapcsol, mely bevételezi az érkező számoka. Ezen időre a marker felszabadul. Az utolsó számjegy beérkezése után újra magára hívja a markert, mely ezeket figyelembe véve *D-E-TÖ-C-B-A* gépeken át felépíti a hívást.

Ha manuális vonalról érkezik egy hívás az az *MH* kezelői munkahelyre kapcsolódik. A hívó lámpajelzést kap a hívásról.

Tranzit-hívás is lehetséges. A *TT/RT* távválasztó/rurál-trönkök felöl érkező hívások automatikusan, míg fordított esetben ezek a hívások a kezelők közbe jöttével bonyolódik le.

A MÁV a *CA 42B* típusú alközpontból többet is vásárolt, amelyeket aztán mellékközpontként használt. Az elsőket Miskolcra. *CA 42B* típusú alközpont 40 mellékállomási-, és 10 fővonali kapacitással rendelkezik, de 80 vonalra bővíthető.

Az *A* gépek vízszinteseire kapcsolódnak a mellékállomások vonalai, míg a függőlegesekre (hidakra) az *A-B* és *A-C* gépek *link*-útjai. Helyi hívás esetén a közös vezérlő azonosítja a hívó pontját (vonalát), és egy regisztert kapcsol fel rá, amely a *B*-gép egyik hídjára van kapcsolva, ld. a 19. ábrát. A regiszterbe érkezett szám után a vezérlő újra felkapcsolódik a regiszterre, és a *B*-gépen található összekötő-áramkörön keresztül az *A*-gép azon pontjára kapcsolja, ahol a hívott vonal található.

Az *A-C* gépek közötti linkeken történik a kimenő- és a bejövő fővonali hívások kapcsolása. A vezérlő először a fővonal kimenő pontját, majd a hívott mellékállomás pontját állapítja meg a vezérlő, majd ezután keres hozzájuk tartozó link-utat. A bejövő hívások mindig a kezelőnél jelennek meg, aki a kapcsolást ún. billentyűs regiszter segítségével végzi. A fővonalak mindegyike kétirányú hívásra alkalmas. Az alközpont mellékközponttá átalakítható volt, azaz a bejövő hívások kezelőt nem igényeltek, hanem az általános vasútüzemi hálózatba négyszámjegyes megoldásként beiktaható volt.

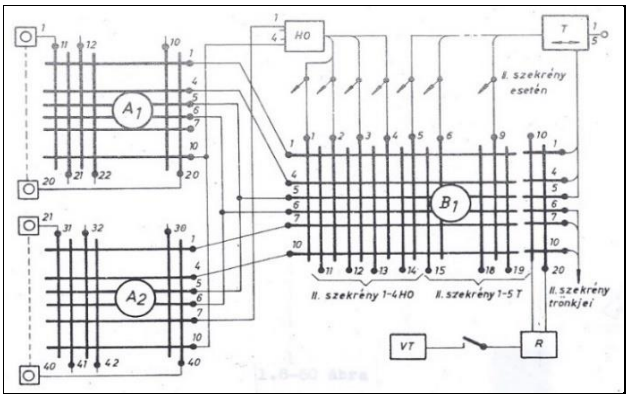
Az *RA-8, -15* és *-24* jelű LM Ericsson-féle alközpontokban nincsen crossbar-gép csak jelfogó. Az alközpontok kapcsolása, felépítése azonos - a 20. ábrán látható - csak az összekötő-áramkörök számában különbözőek. Az összekötő-áramkörök száma 2, 3, illetve 4. a hívószámok 10-29 között adható ki. a mellékállomások közül elsőbbségi állomást lehet kijelölni.

A jelfogókon kívül elektronikus egységek is megtalálhatók, így a hangáramkörök előállítására (csengetés, csengetési visszhang, foglaltsági hang).

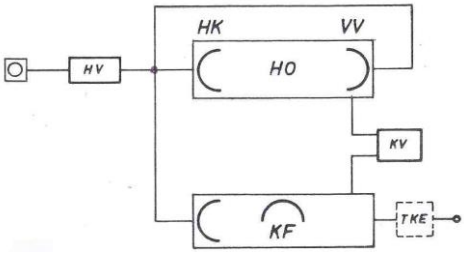
A kapcsolásnál egy *KV* közös vezérlő ad irányítást, hogy egy időben csak egy választás legyen és megfelelő sorrendben.

Helyi hívásnál *HV* helyi vonaláramkör működik először, ennek feltétele, hogy *HO* helyi összekötő legyen és a vezérlő ne dolgozzék. A vonaláramkört az összekötővel a *HK* konnektor jelfogó biztosítja. Az összekötők felkapcsolódása elsőbbségi sorrend alapján történik. A tárcsahang után az impulzusok közvetlenül a *VV* vonalválasztó jelfogókat működtetik. Ekkor foglaltság-vizsgálat történik, ha szabad a hívott mellékállomás, akkor a hívó csengetési visszhangot hall.

Kimenő hívásnál legtett kézibeszélő mellett földelőgombot kell nyomni, hogy városi fővonal kapcsolódjék fel. Egyidejűleg többen is hívhatnak fővonalat. Ha nincs fővonal, akkor várakozás lesz és a fővonal felszabadulása után automatikusan a várakozó készülékre kapcsolódik, folyamatos csengetéssel. A kézibeszélő felemelése után a tárcsázott hívószám impulzus-sorozatai a főközpont regiszterébe jutnak, ha megjelenik a főközpont tárcsahangja.

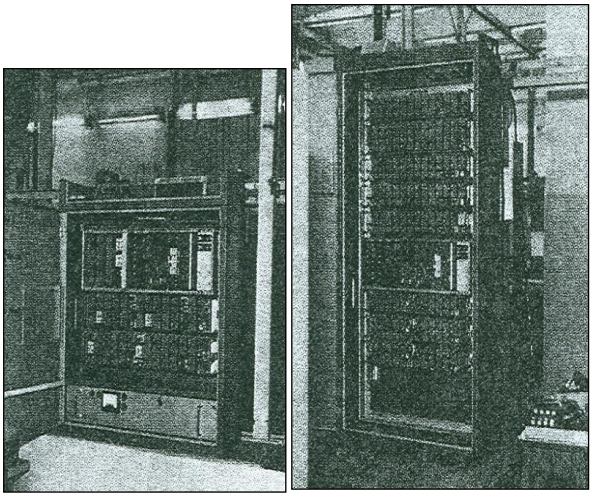



**19. ábra CA 42 B crossbar al- és mellékközpontok link-átkötései** [*PJ*]




**20. ábra RA 8, -15 és 24 típusú jelfogós alközpontok kapcsolási rajza** [*RM*]

A bejövő hívás, a kezelőkészletre vagy éjszakai állásban egy kijelölt és éjjeli üzemmódba került, készülékre jut. A mellékállomás hívásakor a *HV* vonalra a fővonali *HK* jelfogó kapcsolódik úgy, hogy a kezelő a hívottat a számtárcsájával választja ki.



**3.kép Az LM Ericsson RA-8 és RA-24 típusú alközpontjai** [*RM*] [*CsM*]

Mindhárom alközpont, hasonlóan más rendszerű alközpontokhoz, átadás és visszahívás szolgáltatással rendelkezik.

A *TKE* távhívást korlátozó és ellenőrző áramkör teszi lehetővé a távválasztó hálózathoz való csatlakozást. Postai viszonylatban, a díjelszámoláshoz szükséges impulzusokat egy 16 kHz-es vevő érzékeli.

Az RA-8 és RA-24 típusú alközpontok a 3. képen láthatók.

# Vonali felhasználású órahálózat fejlesztését végzi a TBKF

A vasutak nélkülönözhetetlenül megköveteli, hogy pontosan együttjáró órákkal rendelkezzen. A múlt században csak egyéni órák voltak a pályaőröknél, s az együttjáratást a harangberendezések 12 órakkor adott jelzésével igyekeztek biztosítani. A javításokat pedig a vasúttal szerződésben álló pályaórások végezték. A távközlési szolgáűlathoz nem tartoztak egészen az 1950-es évek közepéig. Kivétel csak az 1925-ben Bp. Keleti pu-nál létesített MÁV óraközpont volt.

A távközléshez az 1950-es évek közepétől kerültek az elektromos órák fenntartásra és az órahálózatok fejlesztésre.

Néhány vidéki nagy állomáson is létesült központi órarendszer, azonban az akkori szakmai vezetés leállította a beszerzéseket. E miatt aztán igen sok mechanikus órát szereztek be a különböző szakszolgálatok.

A háború után az Óragyár kezdett foglalkozni fő- és mellékórák gyártásával. Az Óragyár készítette a mellékórák vezérléséhez szükséges villamos óra alközponti szerelvényeit is. Azonban a KGST, (Kölcsönös Gazdasági Segítség Tanácsa) döntése alapján az órákat az NDK-, (Német Demokratikus Köztársaság)-ban és Csehszlovákiábankzdték gyártani, így az Óragyár becsukta kapuit. A MÁV elsőként a csehszlovákiai ELEKTROCAS vállalat fő- és mellékóráit próbálta ki. a főórát azonban az NDK-ból szerezte be, melyet ELFEMA névre kereszteltek. A cseh faliórák típusjele J 273, J 42, PH 41a külsők közül a kétoldalas óráé a D 42. a belső órák léptetése 8 mA-el, a külsőké 16 mA-el történik. Az órák átmérője 320, 430 és 490 mm.

A villamos vezérlésű órahálózat egy ±2 mp/nap pontosságú főórából, a vezérlést elosztó szerelvényből, villamos mellékórákból, áramellátásból és vezetékhálózatból áll. A főóra súlyfelhúzású ingaóra, melynél a súlyfelhúzás automatikus. A főóra percenként 2 mp-ig tartó áramimpulzusokat ad ki a az elosztószekrényen át a villamos mellékórák felé. Az órák az egyik percben pozitív, a másikban negatív irányú vezérlést kapnak, s így a, mutatók egy osztást továbblépnek.

Az impulzuselosztó szerelvények a szolgáltatásuktól függően óraközpontként, óraalközpontként vagy órajelismétlőként töltik be szerepüket. Az elosztóberendezésben 5 egységes szerelvényt alkalmaznak, így

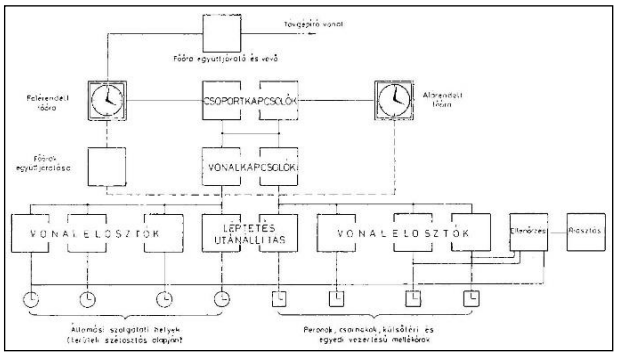
-áramellátó és mérő-,
-csoportkapcsoló,
-órajelvevő és együttjáratő, és
-órajelelosztó szerelvény.

Az országos, automatikus együttjáratás hálózatát Pálfi Imre mérnök-főtanácsos vezetésével a TBKF szakemberei kiépítették, melyet az általános vasútüzemi távgépíróhálózat tette lehetővé. A távíróközpont tartalmaz egy olyan szerelvényt, amely lehetővé teszi, hogy a táviratozás szünetében óraimpulzusokat lehessen továbbítani.

A Siemens-féle szerelvények először az igazgatósági székhelyek részére adták az együttjáratő impulzusokat. Az országos egyeztetés az igazgatóságok között 1962-ben kezdődött. Az ún. OVE együttjáratő egységet a TBKF fejlesztette ki a villamos óraközpont szerelvényeként. Kísérleti jelleggel ezt 1965-ben szerelték fel a komáromi távközlési szerelvényszobában és a kipróbálás egy évvel később kezdődött. A szerelvényeket 1969 után félvezetős kivitelben gyártotta le a TBKF. A berendezés felépítése a 22. ábrán látható.

Helyi hívásnál *HV* helyi vonaláramkör működik először, ennek feltétele, hogy *HO* helyi összekötő legyen és a vezérlő ne dolgozzék. A vonaláramkört az összekötővel a *HK* konnektor jelfogó biztosítja. Az összekötők felkapcsolódása elsőbbségi sorrend alapján történik. A tárcsahang után az impulzusok

közvetlenül a *VV* vonalválasztó jelfogókat működtetik. Ekkor foglaltság-vizsgálat történik, ha szabad a hívott mellékállomás, akkor a hívó csengetési visszhangot hall.




**22. ábra Fölérendelt főóraközpont és a hozzá tartozó órahálózat**

Közben a szocialista országokban gyártott fő- és mellékórákat nem lehetett beszrezni és az országos hálózat bővítése megakadt. Így aztán elemes órákat szereztek be mindenütt.

Jó hír azonban, hogy ez eddig a vasút egész területén 33 óraközpont és 1293 db mellékóra van.

1970-től csak egyedi mellékórákat lehetett beszerezni. Időközben aztán a MÁV végül is tudott beszerezni az NSzK-ból egy Siemens AV-10 típusjelű főórát beszerezni, később még egy Ericsson-féle órát is, amelyek elektronikus vezérlésűek voltak, és amelyekkel aztán a TBKF fejlesztői egy olyan villamos órahálózatot próbáltak kifejleszteni, amely az állomási alkalmazásokon kívül vonali kiszolgálást is tudjon nyújtani.

Az elgondolás az volt, hogy mivel a vasútvonalak egyre inkább kábelessé válnak, a másik pedig, hogyha a vonalszakaszok kezdőpontjait 100 km nagyságrendű távolságra lévő távgépíróval ellátott állomások alkotják, akkor azon a szakaszon belül használt főórák felszabadíthatók és azokkal más körzetek órahálózata alakíthatók ki. Ezen felül pedig a vonalon lévő és eddig ellátatlan állomásai is pontos időjelzéshez jussanak. A főnökség fejlesztői meg is valósították e lehetőséget.

Az országos óraközpont főórájának Közép-Európa-i idő jel adásával való együttjáratást is munkába vették.

[*TB*] [*HGy*]

# A MÁV csatlakozott a német vasút helyfoglalási központjához

„A MÁV a negyedik ötéves terv (1971-1975) időszakára kidolgozta személyszállítás színvonalának növelésére szolgáló „Akcióprogram”-ot. Ebben fogalmazta meg mindazon műszaki és szervezési intézkedéseit, amelyekkel megvalósítható az anyagi eszközök lehető legcélszerűbb és leghatékonyabb felhasználása és az utazás körülményeinek javítása. A program egyik tervezett intézkedése a számítógépes nemzetközi és belföldi helyjegykiadás megoldásának előkészítése.

A MÁV az ülőhelybiztosítás fejlesztése során a manuális, centralizált helynyílvántartó és kiutaló rendszer kialakításával párhuzamosan kereste annak lehetőségét, hogy miként tudna kapcsolódni más fejlettebb rendszerekhez a nemzetközi utazások helyjegyigényeinek jobb kielégítése szempontjából.

Az 1970-es évek elején a nyugat-európai vasutak jelentős része a helybiztosítási rendszerét automatizálta. A hazánkból megnövekedett nyugati irányú és onnan tovább - vagy a visszautazások zavartalan kultúrált lebonyolítása sürgette az ehhez szükséges helyfoglalások lehetőségét. A magyar idegenforgalmat kedvező helyzetbe hozta a MÁV azzal, hogy erőfeszítései alapján a nyugatnémet vasút (DB) frankfurti elektronikus helybiztosító (EPA, Elektronisches Platzreservierungs/Platzbuchungs Anlage) központjához, kettő ún. Walther-típusú végberendezéssel tud csatlakozni.

Az osztrák vasút (ÖBB) bécsi koncentrátorán át, így lehetőség volt a német szövetségi, az osztrák, a svájci, a dán, az olasz, a francia, a belga és a holland vasutak helykínálatához hozzájutni.

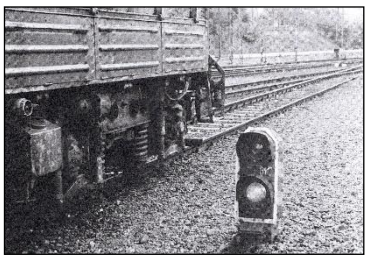
A két Walther-pultot a Népköztársaság (később Andrássy) úti Közönségszolgálati Irodában helyezték el. A csatlakozás jelentősen megkönnyítette a nyugati irányú utazások helyfoglalási igényeinek teljesítését”. [*Krón*]

# Dunakeszi állomáson üzembe helyezték az első Domino 70 rendszerű állomási biztosítóberendezést

D.70 jelű biztosítóberendezés fővonalak nagyállomásaira tervezett, egyközpontos (helyi kapcsoló nélküli), vonat- és tolatóvágányutas, nyomvonalterves biztosítóberendezés. E berendezés a D.55 és a D.67 típusoktól mind szolgáltatásaiban, mind konstrukciójában eltér. E berendezéseknél a váltójelzők elhagyhatók, mert a váltókat minden irányból törpe- vagy árbocra szerelt tolatásjelzők fedezik. Törpetolatásjelző látható a 4. képen.

A berendezés, szolgáltatás szempontjából többlettel bír az előbb említett berendezések szolgáltatásaival szemben, így a váltók egyenként lezárhatók, a felvágott váltó központilag is állítható, a vágányutak előre betárolhatók, önműködő jelzőüzem valósítható meg. Alkalmas vonatszám továbbításra, távvezérelhető, a vágányútállítás számítógépes programmal is vezérelhető. Különleges szolgáltatása a berendezésnek a térközre kapcsolási lehetőség, és a részvágányút oldását követő tárolt menet önműködő beállása. Az előbbi szolgáltatást a kétvágányú pályáknál, az utóbbit az egyvágányú pályák középállomásain lehet kihasználni. Egy D-70-es kezelőpult az 5. képen látható.

A berendezés további érdekessége az oldalvédelem kialakítása, ami a vágányút oldalán a megcsúszások okozta veszélyhelyzeteket kizárja, továbbá a még az áthelyezett-, az imbolygó és a kitolt oldalvédelem. A tolató mozgások itt is jelzővel fedezett lezárt vágányutakon történnek. A váltófelvágás azonnal jelentkezik. A fényáramköröknél újdonság a szelektív ellenőrző kártya, amely az áramkör szakadását és zárlatát azonnal (nemcsak a fény kivezérlésekor) észleli.



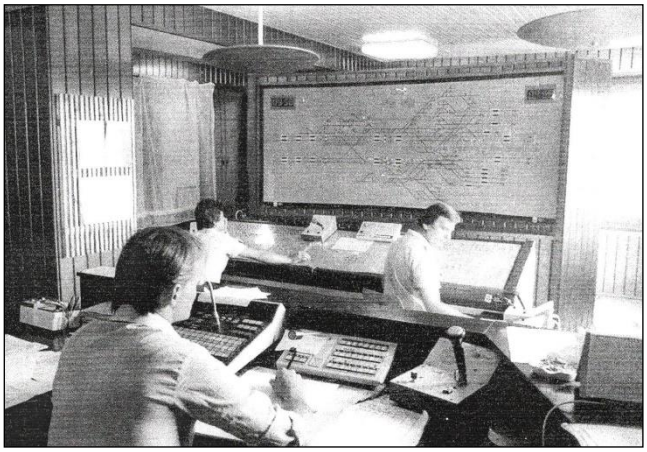
**4. kép Törpe tolatásjelző**

A berendezés függőségei a kisebb helyigényű (ún. TM) jelfogókra épülnek. Ezeket dugaszolható jelfogóegységekbe és jelfogósávokba foglalták. A jelfogóállványok is egységesek, és rendeltetésüknek megfelelően (váltó, főjelző, tolatásjelző stb.)

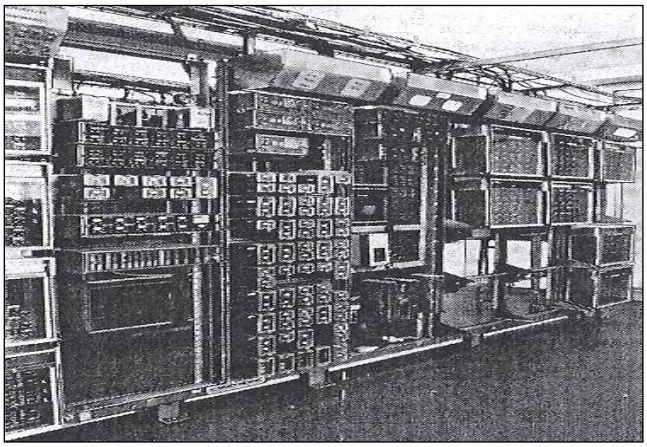
tipizáltak. Az egységeket az áramkörök kialakítása céljára 24 eres nyomkábelek kötik össze. E megoldás előnye, hogy a helyszíni áramkiszerelés dugaszolásra korlátozódik. Egy jelfogó-állványsort a 6. kép mutat be.

„A berendezés vonatszám bevételezésére és folyamatos továbbítására is alkalmas. Ennek különösképpen központi forgalomvezérlő berendezések esetén van nagy jelentősége.

Nagy segítséget jelent a nyíltvonali kiágazásoknál, deltavágányoknál stb. is, ha azok vezérlése az állomásokról történik vagy vezérlésük a vonatszám alapján automatizálható.



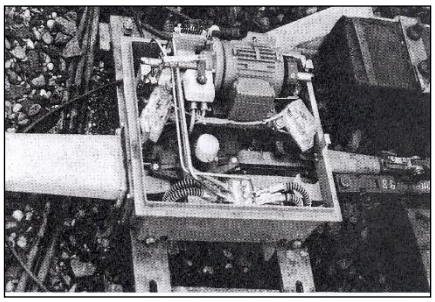
**5. kép Domino 70 típusú állomási biztosítóberendezés kezelőpultja és vágánytáblája**



**6. kép D-70 típusú biztosítóberendezés egy állványsora**

A D-70 rendszer további előnye, hogy forgalmi irányító központból is távvezérelhető". Ez a megoldás Dunakeszi állomásnál nincsen alkalmazva.

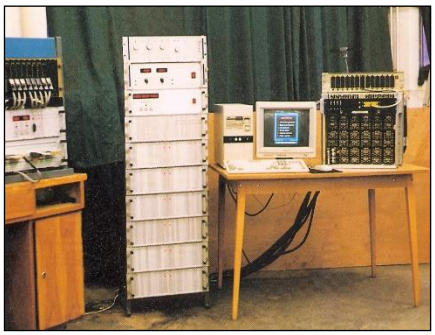
A Domino 70 típusú berendezések vizsgálatához külön ún. egységvizsgáló-berendezést szereztek be, melynek képe látható a 8. képen.



**7. kép Az Alcatel EHW 825/380 típusú váltóállítómű**

A Dunakeszin üzembe helyezett Domino 70 rendszerű berendezést a MÁVTI 3. Távközlő- és Biztosítóberendezési Tervező Irodán Divinyi Sándor és csoportja tervezte, míg a szerelést a TBÉF, a Távközlő- és Biztosítóberendezési Építési Főnökség szakemberei végezték.
A szerelési és üzembe helyezési munkákba a 9. B osztály mérnöke Hegedüs Géza is tevékenyen részt vett.

Szolnokon is megkezdődtek a következő berendezés szerelési munkái is, hogy a következő évben az a berendezés is üzembe kerülhessen.



**8. kép D70 egységvizsgáló**

[*SÁ*]

# 100 éves a BHG, a Budapesti Híradástechnikai Gyár

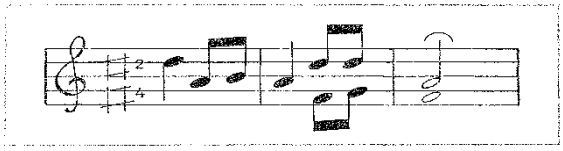
Az 1874-ben Budapesten „Egger B. Távíró üzlet" néven bejegyzett vállakozásnak, többszöri tulajdonosváltás utáni jogutódja. Egger Béla iparos a pesti Dorottya u 9-ben lévő üzletében „távirdafelszerelés elkészítési és elárusítási üzletre kapta az engedélyt. Az üzlet a Magyar k. Államvasutak és a Magyar k. Posta részére szállította a telegráf- és a telefonkészülékeket és alkatrészeket. 1883-ban beolvasztotta a bécsi telephelyű „Egger Telegrafon Bauanstalt" villamos gyárat. A Huszár utczában alakult részvénytársasággá 1896-ban, hogy egy évvel később a Kereskedelmi Bankkal összefonódva, a Magyar Villamos és Izzólámpa Rt.-ét és az Egger B. És társai Rt.-t összeolvassza, Egyesült Izzólámpa és Villamossági Rt. néven. 1899-ben megszerezte a Western Electric Company szabadalmait, gyártásra. Először kézikezelésű központkat gyártott belföldre és külföldre, így a MÁV részére is. 1924-től kezdve, az automatikus, 7A-1 típusú dörzskapcsolású telefonközpontokat gyártotta, pl. a Bp. Keleti pu-ra is egy 360 vonalasat, még 1924-ben, A Posta részére már a modernizált a 7A-1, majd a 7A-2 típusú központokat szállította Budapestre, míg vidékre a 7B típusokat.. 1928-ban az Izzóból kivált a híradástechnikai részleg, és az amerikai ITT tőkeérdekeltségű leányvállalatú Standard tulajdonába került. Mint Standard nemcsak telefonközpontokat, hanem rádiókat is gyártott (pl. Lakihegy, 314 m torony). A Co. A Budapest-Hegyeshalom közötti villamosítása kapcsán a légvezetékről kábelre váltás miatt elektroncsöves 3 csatornás átviteltechnikai berendezéseket szállított. Ilyenekkel látta el a Postát is. Újpestről a Standard, 1938-ban, a XI. Ker. Fehérvári út 70-be költözött, mivel megvásárolta a svéd Ericssontól a az épületet, valamint a teljes műszaki berendezéseket. A harmincas években megjelent az St. és a 7D-PBX típusú alközpontokkal, melyekből a vasút is többet rendelt, sőt ilyen központokkal akarta megvalósítani a távválasztását is a területileg megnövekedett országon belül. A 40-es években több 7D-PBX központot szállított is. A világháború után, 1949. decemberében a Standard Villamossági Rt. államosításra került, igaz egy koncepciós, ún.

„Geiger-per” kapcsán, amely szerint Geiger és társai a bitófán végezték. A cég neve ezután Beloiannisz Híradástechnikai Gyár lett (Beloiannisz görög kommunista volt), mely 1956 után Budapesti Híradástechnikai Gyár névre, azaz BHG-re változott. Az ötvenes években a gyár foglalkozott az elektroncsöves átviteltechnikai (BSO, BBO, BTO 3, és 12 csatornás rendszerekkel) is. Az átviteltechnikát később átadta a Telefongyárnak, ahol a biztosítóberendezések gyártásával már foglalkoztak. Mivel a MÁV nagy telefonközpont telepítési tervekbe fogott, a BHG már az ötvenes évkek közepétől szállítan9ii kezdte a 7D-PBX telefonközpontokat. Egészen 1973-ig, mintegy 70 állomásra, szállított és szerelt ilyen központokat kb. 17-18 ezer vonalkapacitással. A 7D-k mellett ugyancsak kb. 70-80 db St.755, illetve STB 2-55 típusú alközpontokat is szállított ( kb. 5000 vonallal), melyeket a MÁV saját hatáskörén belül automatikus megoldásúvá, mellékközponttá alakított át. Továbbá 1966 és 1979 között összesen 11 TVK-át (négyhuzalos távolsági vonalkapcsoló) is szerelt mintegy 1300 trönkvonallal. A hetvenes évektől saját fejlesztésű és liszensz crossbár-központokat gyártott a BHG a Magyar és a szocialista postáknak is, sőt a MÁV-nak is. Továbbá ellátta a MÁV-ot négyhuzalos társasvonali (NA), majd állomási (NAD és PLANET) berendezésekkel is. A BHG azonban az 1989-90 évi rendszerváltozásnak köszönhetően (privatizációból való kiesés miatt) csendes halált szenvedett. A BHG munkatársai (Csákányi Géza, Kardos József, Országh László, Liskáné Csákányi Gabriella, Csikós Sándor, Mike Sándor, Bárdi Géza, Kehk Antal, Kollár János és sokan mások) a MÁV vasútüzemi távválasztó-, különcélú irányítói hálózatainak gyári fejlesztésében, tervezésében és kivitelezésében vettek részt, akiknek jó munkájukat meg kell köszönni. [*PJ*]

# Dallamgenerátor az utasok és a várakozók figyelemfelkeltésére

A vasút kötelessége az utazóközönséget az állomásokon a vonatok indulásáról és érkezéséről hallhatóan és láthatóan tájékoztatni. A hallható tájékoztatás előnye a gyorsaság, de problémája a csarnokok, peronok, várótermek, restik megfelelő minőségű hanganyaggal való ellátása, hiszen ezek a terek akusztikai szempontból legtöbbször kedvezőtlen tulajdonságúak.

Általában az utazók felhívása „Figyelem”, „Felhívjuk kedves utazók a figyelmüket” stb. bejelentkezéssel történik. Ezeket a szavakat és az utána következő tájékoztatást ugyanazon személy mondja be az utazók mrészére esetleg érdektelenné válik. Szükségesnek látszott tehát egy valamilyen bemondás, jel, dallam, amely jellegében elüt ahz egyszerű beszédtől.



**23. ábra A dallam** [*SzT*] [*MR*]

Külföldi tapasztalatok alapján a MÁV felhívást tett közzé egy „figyelemfelkeltő jel” komponálására, megfelelő műszaki berendezéssel való közlésre, amely valamennyi pályaudvaron, állomáson alkalmazható.

A beérkezett 30 jeligés pályázatot a TBKF elektronikusan (EPROM-on) megvalósította, s a bíráló bizottság részére távbeszélővonalon, hangszórón bejátszotta. Az egyes pályázatok jeligés számokat kaptak.

A kellemes hangzás mellett fontos volt, hogy a dallam frekvenciakészlete a hangosító eszközök átvitt beszédsávjába essen, hangsúlyosan induljon, és ne zárjon le, továbbá hangkészlete tegye egyszerűvé a megvalósítást.

A 30 jeligés pályázó között számos ismert zeneszerző volt, ennek ellenére a bizottság, csak a jeligés számokat ismerve, döntött Székely Tamásnak a TBKF rádiós csoportvezetőjének, és beosztottjának Mayer Róbertnek javára, akik a dallamgenerátor adást megalkották és kivitelezték és amár meglévő MAVOX hangrendszerbe be is építették.

Megállapítható már most, hogy védjegyezve e dallam a MÁV arculatát karakteresen jellemzi, melynek kottája 23. ábrán van feltüntetve. [*SzT-MR*]

# 1975

## Hírek a magyar vasútról

● Megalakult a 9. Biztosítóberendezési és Automatizálási Szakosztály a 9. Távközlő- és Biztosítóberendezési Szakosztály utódjaként. Az új szakosztályban helyet kapott továbbra is a Számítástechnikai osztály.

● **Május 10**-én életbe léptek az új F.1., F.2. …forgalmi utasítások.

● **Július 11**-én, Füzesabony-Eger közötti 16 km hosszú, valamint december 9-én, Hatvan-Újszász közötti mintegy 53 km hosszú, a vonalak villamosítása miatt lefektetett kábeleket átadta a bp-i TBÉF a miskolci BFF-nek.

● **Július 12**-én megkezdődött a villamos vontatás Füzesabony-Eger (16 km) között.

● **December 10**-én átadták Hatvan-Újszász között a vonalvillamosítást. A légvezetékes oszlopsort megszüntették és a Hatvan-Újszász-/Szolnok/ (52 km) közötti vonalkábelbe terhelték a távközlő-összeköttetéseket, valamint a térközi, és a sorompókat működtető alapáramköröket. Az áramellátásokon biztosítóberendezési kábeleket is fektettek.

● **december 22.** A MÁV V63,001 psz. tirisztoros villamosmozdonyt, mint prototípust, üzembe helyezte.

● Üzembe került a Walther-pult az Andrássy úti helyjegyirodában, hogy csatlakozni lehessen a DB nemzetközi helybiztosító szervezet Frankfurt am Main-i központjához. ⇒

● A Magyar Kábelművek beszüntette a MÁV részére a B4-, és a B5 jelű vonalkábelek gyártását. A 9. TB szakosztály megkeresésére a cseh-országi Dečin-i Kábelgyár vállalta, hogy a két kábelt szállítja, azonos paraméterekkel, de nem alumínium érrel, hanem rézérrel, így 1,1 és 1,41 mm-es átmérőkkel.

● Dombóvár-Tamási, illetve Nagykanizsa-Zalaegerszeg között egy-egy POLEX-6, azaz hat-, BTÜ-Pécs és Siófok-Székes-fehérvár között pedig egy-egy VBO12, azaz 12 csatornás rendszert helyeztek üzembe.

● Sopronban a GySEV pályaudvaron az egyik új épületben kapott helyet egy 400 vonalas 7D-PBX telefonközpont, amely a MÁV általános vasútüzemi hálózatának szerves része. A központ Szombathely, Győr, Kapuvár, Fertőszentmiklós és Csorna állomásokon lévő központokkal van kapcsolatban. A hívások automatikusan bonyolódnak le.

● Budapesten a Hunyadi utcai Építési Főnökség St. 7055 típusú központja, mint a BTÜ mellékközpont, bekapcsolódott a távválasztó-hálózatba.

● Korszerűsítették Szolnok pályaudvart. Átadták az új felvételi épületet, a hatemeletes üzemi épületet, amelyben felszerelésre került a D.70 típusú biztosítóberendezés. Üzembe került a Pragotron/Signaltron rendszerű utastájékoztatóhálózat is. ⇒

● Szolnokon ún. SIGNALTRON (Pragotron) utastájékoztató rendszert adtak át az utazóközönség fontos információkkal való ellátására.

● SIGNALTRON rendszerű utastájékoztató berendezést szereltek Debrecenben és Sopronban is.

● Dombóvár-Pécs között 2xB4 jelű vonalkábeleket fektettek a térközbiztosító-berendezéseket ellátó energiakábellel együtt.

● Folytatódik a vivőáramú-rendszerek telepítése a távválasztás mind nagyobb kiterjesztése érdekében, így BTÜ-Pécs és Székesfehérvár-Siófok irányok VBO 12-es jelű, míg a Dombóvár –Tamási és Nagykanizsa-Zalaegerszeg irányokon POLEX 6 rendszerű, minden állomáson lebontható, berendezések kerültek üzembe..

● Rákospalota-Újpest - Vácrátót vonalon elkészült a szovjet gyártmányú FCS421 típusú távvezérlő-berendezés a forgalom zökkenőmentes lebonyolítására. A forgalmat Veresegyház állomás forgalmi szolgálattevője irányítja. A rendszerbe bekapcsolt állomások: Fót, Őrbottyán, Csomád. A végponti állomások nem kerültek bevonásra a rendszerbe.

● A „Jelzési Utasítás" ismét elrendelte az elektromechanikus biztosító-berendezéseknél a háromfogalmú előjelzők alkalmazását.

● Hajdúsámsonnál, egy biztosítatlan útátjáróban buszbaleset történt. Ez a tény sarkalta a MÁV vezetését, hogy olyan útátjárókat, ahol menetrendszerinti buszjáratok vannak (450), fénysorompókat létesítsenek. ⇒

● A Budapestről kiinduló fővonalakon közlekedő szerelvények csapágyellenőrzését hivatottak megoldani, a fővonalakra felszerelt SIGTAY-féle hőnfutásjelzők, így Pilis-Albertirsa, Szárliget.-Tatabánya, Tatabánya-Tata, Dinnyés-Székes-fehérvár, Iváncsa-Pusztaszabolcs, és Tura-Hatvan állomásközökbe.

● Rákospalota-Újpest Vácrátót vonalon üzembe helyezték a szovjet FCS 421 jelű távvezérlő berendezést.

● Megkezdték az új tirisztoros szabályozású villamosmozdonyok gyártását.

● Megkezdte működését a nyelvi laboratórium a MÁV Tisztképző Intézetben, ahol a hallgatók heti 2x4 órában tanulhatnak német vagy angol nyelvet.

### Hírek a nagyvilágból

● A Magyar Posta, az Állami Rádió és Televízió Bizottság részére javasolta a lakihegyi rádiótorony lebontását.

● Az IBM cég a 3600-as jelű lézernyomtatójával jelent meg a távközlési piacon, mely 8580 db A/4-es lapot képes egy óra alatt kinyomtatni.

● Londonban megtartották az „Első európai fénytávközlési Konferenciá"-t. Javasolták, hogy 7 dB/km értéknél kisebb és 34 Mbps sebesség átvitelére képes fényvezetszálak kifejlesztését.

# Kevés az automata útátjáró berendezés

Hajdúsámsonnál, egy biztosítatlan útátjáróban buszbaleset történt. Ez a tény ösztökélte a MÁV vezetését, hogy foglalkozzanak azzal a ténnyel, hogy olyan útátjárókat, ahol menetrendszerinti buszjáratok vannak (450), önműködő, fénysorompókkal kiegészített útátjáró berendezéseket telepítsenek, a „hajdúsámsoni baleset"-ek megelőzésére.

Már a vasúti közlekedés őskorában problémákat okozott a vágányokra hajtott ökrös- vagy lovas kocsi, vagy állat stb. Elsőként a helyszínre telepített sorompóőri (szakállas sorompó) vagy ehhez hasonló megoldással távolabbról vonóvezetékkel kezelt-, majd már az állomási vagy a térközzel kapcsolatban lévő sorompó kézi kezeléssel terjedt el. Amikor pedig megjelentek az elektrodinamikus biztosítóberendezések, lehetővé vált a villamos hajtással működtetett sorompó is.

A háború előtt már ismertek voltak a az önműködő fénysorompók külföldi tapasztalatai, míg a hazai fejlesztés csak 1960 körül kezdődött. Az első ilyen fénysorompót a MÁV, Aszód-Galgamácsa vonalnak, Aszódhoz közel eső pontján, a 3-as főközlekedési úttal való kereszteződésébe telepítette. A sorompót sínérintkezők és kiegészítő szigetelt sín ek működtetik. A főjelző alapban négyszögletes állandó zöld fényt, vonatközeledte állapotban pedig két felváltva villogó vörös fényt mutat. A sorompó őrhelyen kezelő és visszajelentő készülék is található. Az első félsorompó 1964-ben jelent meg Püspökladány-vásártér megállóhelyen.

Ez eddig ezeket a sorompókat a Telefongyár gyártotta, azonban ez évben átadta a gyártási jogot a GVM-nek, Ganz Villamossági Műveknek. [*SÁ*]

# Üzemben a Walther-pult

A magyar idegenforgalmat kedvező helyzetbe hozta a MÁV azzal, hogy erőfeszítései alapján a nyugatnémet vasút (DB) frankfurti elektronikus helybiztosító (EPA, Elektronisches Platzreservierungs/ Platzbuchungs Anlage) központjához, kettő ún. Walther-típusú végberendezéssel tud, az osztrák vasút (ÖBB) bécsi koncentrátorán át, csatlakozni. Budapest-Bécs között az átviteli sebesség 75 Baud.

A bécsi koncentrátoron át, így lehetőség van a német szövetségi, az osztrák, a svájci, a dán, az olasz, a francia, a belga és a holland vasutak helykínálatához hozzájutni. A két Walther-pult az Andrássy úti Központi Menetjegyirodában van elhelyezve.

[*VL*]

# 1976

### Hírek a magyar vasútról

● **Január** hóban megkezdődött a felsővezeték vizsgálóberendezés próbaüzeme. ⇒

● **Május 20.** befejeződött a Hegyeshalom-Bécs közötti vonal villamosítása. A két áramnemű felsővezetéki vontatás miatt, átkapcsolható áramellátó-berendezést adtak át Hegyeshalomban az ÖBB (15 kV, 16 2/3 Hz rendszerű) villamos mozdonyainak üzemszerű bejárása érdekében. ⇒

● Megszűnt a Biztosítóberendezési és Automatizálási Szakosztály Számítástechnikai Osztálya. Feladatait a Vasúti Főosztály Titkárság kereteiben egy koordinációs bizottság veszi át. És megalakult a MÁV Számítástechnika Üzem.

● **Október 5**-én átadták a Cegléd-Szeged közötti vonalszakasz új önműködő térköz-biztosítóberendezését.

● **Október 10.** Átadták Komárom állomáson a MÁV 51. jelű mikroszámítógépes rendezőpályaudvari forgalomirányító rendszert.

● **November**ben, lehetővé vált Bp. Nyugati pályaudvaron a 25 kV-os felsővezetéki hálózatról egy 25/1,5 kV-os transzformátor segítségével a vonatok előfűtése.

● **December**ben a nagy budapesti vasúthálózat 25 kV feszültségű vontatási energiaellátásának teljesítmény növelése céljából a Népliget ELMŰ-MÁV transzformátor-állomáson az egyfázisú vontatási transzformátorok ikresítésével (egyforma transzformátorok közös alapon, mereven párhuzamos kapcsolásban) növelik a beépített teljesítményt.

● **115097/1975 IJSz.** Rendelet értelmében ez év február 29-vel megszűnt Budapesten a Távközlési Fenntartási Főnökség, az elkötelezett távközlős szakemberek tiltakozása ellenére, és március 1-vel beolvasztották a Balparti, illetve a Jobbparti Biztosítóberendezési Főnökségekbe. Így a budapesti igazgatósági terület teljesen egységes távközlőhálózatát, mely az egész országos távközlőhálózat meghatározója, a Dunával mint választóvonallal helytelenül (a szerkesztő magán véleménye, melyet többször is hangoztatott) felosztották.

● A MÁV vonalairól nyugati irányba közlekedő vonatok ülőhelyei bekerültek az NSzK-beli fraknfurti elektronikus helyfoglalási központba. A helyfoglalási rendszerben lévő tagvasutaknak is lehetőségük lett a MÁV vonalairól induló vonatoknál az elektronikus helyfoglalásra.

● Pécs-Barcs között BO12-es, Pécs-Villány között BTO 3/4-es, Kaposvár-Fonyód között egy Z1F jelű és Dunaújváros-Paks között egy TCT1-es vivőáramú rendszert helyeztek üzembe. Az utóbbiak csak egycsatornás rendszerek.

● Üzembe helyezték az első NA centralizált menetirányító (diszpécser) berendezést, amelyet az Elektromechanikai Vállalat gyártott. ⇒

● A BHG szerelte, és a MÁV országos vasútüzemi távbeszélőhálózatába nyert bekapcsolást Sopronban a GySEV 400 vonalas telefonközpontja.

● Elkészült Sopron GySEV állomáson egy új épületben és átadásra is került a 400 vonalas 7D-PBX telefonközpont, mint egy algócközpont, amely mint a MÁV vasútüzemi távválasztó-hálózatának teljes jogú központja üzemelhet.

● Engedélyezte a MÁV, hogy egymással azonos kábelárokban fekvő két vonalkábelbe, ha az indokok megengedik, akkor BK-60-as, azaz 60 beszédcsatornás, BK-120-as, azaz 120 beszédcsatornás, valamint BK-300-as, azaz 300 beszédcsatornás vivőáramú-berendezéseket lehet telepíteni. A tervek szerint első lépcsőben BTÜ-KTÜ, Bp. Ig.-BTÜ, BTÜ-Pécs, KTÜ-Debrecen, BTÜ-Székesfehérvár közé 300 csatornás, míg Veszprém-Csajág, Székesfehérvár-Szombathely, Csajág-Tapolca, Csajág-Székesfehérvár, Székesfehérvár-Nagykanizsa közé 120 csatornás rendszereket 120 kell telepíteni.

● Hegyeshalom-Rajka között B5 típusú RAP vonalkábelt fektettek le, a villamosítás miatt.

● Cegléd-Szeged közé NBK 12-es jelű vivőáramú rendszert telepítettek.

● A pécsi igazgatósági területen Pécs-Barcs között BO-12, Pécs-Villány közé BTO 3/4, Kaposvár-Fonyód közé Z1F jelű, és Dunaújváros-Paks közé TCT-1 jelű egy-egy csatornás vivőáramú rendszereket telepítettek.

● Ez évben Rákos-Rákoshegy, Szajol-Törökszentmiklós, Szajol-Tiszatenyő, Karcag-Püspökladány, Taktaharkány-Szerencs és Csugar-Hatvan állomásközökben szerelt fel a MÁV CIGTAY-féle hőnfutásjelző-berendezéseket.

● A kétáramnemű kapcsolóberendezést Hegyeshalom állomásra, amely biztosítja a 25 kV-os 50 Hz-es és a 15 kV-os és 2/3 Hz-es betáplálások kapcsolásait, a MÁVTI felsővezetéki hálózatot tervező csoportja fejlesztette ki és tervezte meg. ⇒

● A vonatok, a fővonalakon csak mozdonyvezetővel közlekednek. ⇒

## Hírek a nagyvilágból

● **Január.** Chicago-ban üzembe helyezték a világ első AT&T digitális telefonközpontját No.4E55 típus névvel. A központ az Intel 8080-as mikroprocesszorra épül, és mely óránként 350 ezer hívás lebonyolítására képes.

● Budapesten a postai nyilvános hálózatban bevezették a 06-os belföldi és a 00-ás külföldi hívások forgalom-választó számait. A további számokat új búgó/tárcsahang bevárása után kell tárcsázni.

● A Mechanikai Művek jelentős mennyiségű CB 76 MM típusú telefonkészüléket szállított a MÁV részére. Érdekessége a készüléknek új formája és az érzékenységének változtathatósága.

● Az amerikai MOTOROLA cég az ECL (Emitter Coupled Logic) technikán alapuló mikroprocesszorral jelent meg, mely az eddigiek műveleti sebességét sokszorosan felülmúlja. Az első IC-k (integrált áramkörök) bipolárisok, azaz RTL vagy DTL logikai elemekből felépülve, majd a TTL-ek következtek. A TTL áramkörök több emitterrel rendelkező tranzisztorokat tartalmaznak, amelyek egy közös bázisra, és egy közös kollektorra vannak kapcsolva. Ezek a több emitteres tranzisztorok kapcsolótranzisztorokat vezérelnek, melyek viszont egy három végtranzisztorból álló rendszert szabályoznak. Az ECL-technika a TTL egyik változata.

● Az amerikai Corning Glass cég már 0,2 dB csillapítású fényhullámvezető-szálat állított elő, mely már 100-szorta kisebb csillapítást jelent, mint az 1970-es évben előállított 20 dB/km-es szál.

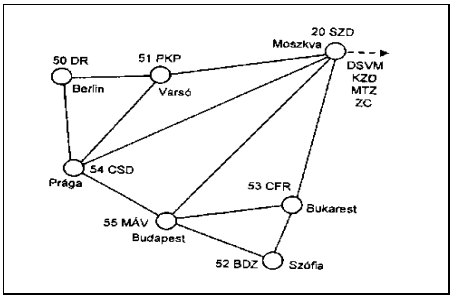
# Üzembe helyezték az OSzZsD vasutak nemzetközi telefonközpont-hálózatát

Az OSzZsD a /szocialista/ (Vasutak Együttműködési Szervezete) (ОСЖД, ОрГанизасия СотрудничестВа Железных ДорОГ) Távközlési és Biztosítóberendezési Bizottsága még 1967-ben elhatározta, hogy egy vasúti távválasztó-hálózatot épít ki, melyben a részes vasutak fővárosai, minisztériumai, vezérigazgatóságai lennének bekapcsolva. A megállapodás értelmében a tervezést a leningrádi tervezők készítik a Bizottság instrukciói alapján. A központ gyártását és a szerelését a rigai és az Ufa-i gyárak végezik.

A Bizottság mintegy négy-öt távközlési bizottsági értekezlet vitái alapján adta meg a kiindulási adatokat. A MÁV képviselőjének (e sorok írójának) javaslatát elfogadták, hogy a számozási rendszer kövesse a szocialista vasutak „tulajdonos vagy beállító vasút kódszáma”-it, így: SŽD 20, DR 50, PKP 51, BDŽ 52, CFR 53, CSD 54, MÁV 55. Egy magyar nemzetközi jogos mellékállomás hívószáma tehát 55-15 vagy egy moszkvai mellékállomásé 20-15 stb.

A szocialista vasutak nemzetközi távválasztós távbeszélő-hálózatába ATSzK típusú ún. kolhoz típusú crossbar-központ került: ATCK, Автоматическая Телефонная Станция Координатного, vagyis ATSzK, koordináta rendszerű automatikus telefon/kolhoz/központ. Ezt a típust általában a vidéki kolhozokban szerelték.

Az *OSzZsD* 1965. évi határozata értelmében, a Szovjet Vasút (SzZsD) Leningrad-i Tervezőintézete és a távközlési csoportja megállapodása és annak előírásainak alapján, valamint a rigai Távközlőberendezéseket Gyártó Vállalat vállalta a tervezést és utóbbi az ATSzK-100/2000 típusból a gyártást. Ilyen típusú központokat a Szovjet Unió részére százával szállított.



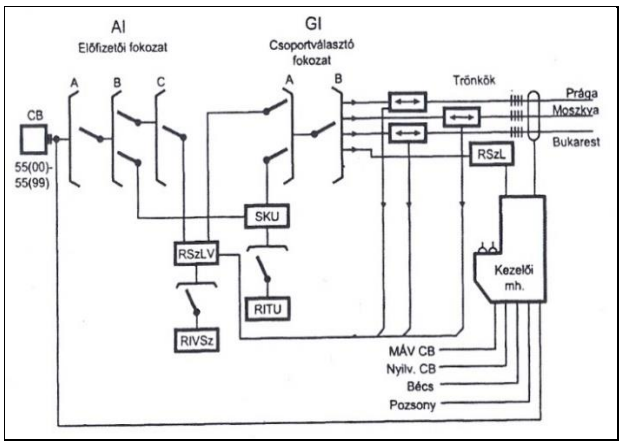

***DSVM*** *Vietnami Vasút;* ***KZD*** *Kinai Vasút;* ***MTZ*** *Mongol Vasút;* ***ZC*** *Észak-Koreai Vasút*

**1. ábra Az OSzZsD nemzetközi távválasztásos telefonközpontok hálózata** [*PJ*]

A kivitelezés ugyan 1973-ban már megkezdődött, de a bukaresti földrengés alatt tönkrement központ és kisebb gyerekbetegségek miatt csak később kerültek üzembe helyezésre az egyes fővárosokban. A hálózat központjainak hívószáma - MÁV (e sorok írója) javaslatra - megegyezett a vasutak ún. csererendszer-számaival (melynek az első kettő számjegye a kocsik oldalára van festve). A központok, illetve a hálózat üzembe helyezése 1976-ban történt meg, Az OSzZsD vasúti távválasztó-hálózata az 1. ábrán látható.

A budapesti ATSzK központ 1993-ig szolgált. Ekkor vette át a szerepét egy SCHRACK-Ericsson féle MD110 típusú digitális telefonközpont, a vezérigazgatósági épületben. Maga az OSzZsD távválasztóhálózat - az OSzZsD engedélyével - 1995. december 31-vel szűnt meg.

*ATSzK központ felépítése***.** A központ kapcsoló gépei crossbar rendszerűek (5 vízszintes rúdból, de két állással, valamint 20 hídból álló gépek, vagyis 20 bemenettel és 10 kimenettel rendelkezők**.** A központ két kapcsolófokozatú: az egyik az *AI* (előfizetői fokozat), a másik a *GI* (csoportválasztói fokozat).




**2. ábra A nemzetközi távbeszélőközpont kapcsolási rajza** [*PJ*] [*MR*]

A kapcsolómezőkre, fokozatokra kapcsolódnak a hívásokat fogadó összekötő-áramkörök (*SKU, RSzLV*), és az ezekhez csatlakozó regiszter. (*RIVSZ, RITU*) fokozatok. A szomszédos tagvasutak irányába kétirányú trönk-áramkörök bonyolítják le a forgalmat.

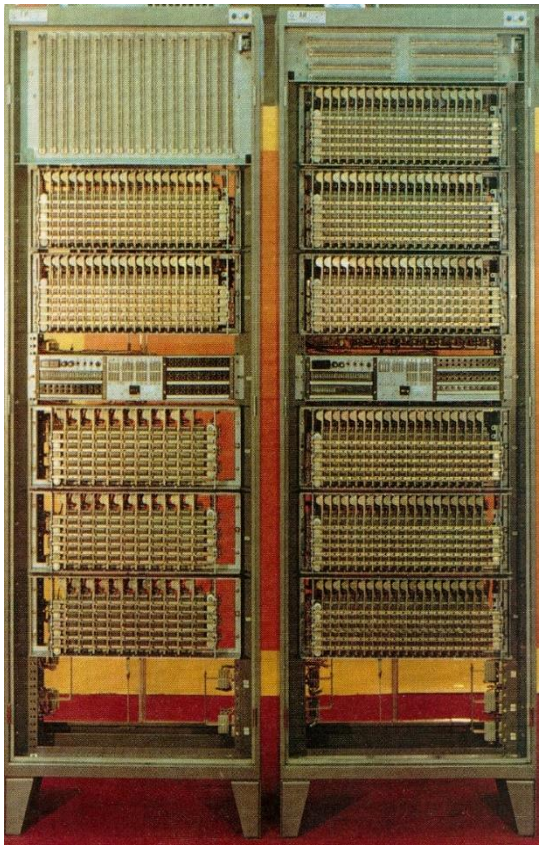
A központ kapcsolási rajza a 2**.** ábrán látható. A központra csak nemzetközi kimenő-, bejövő hívásra jogosult mellékállomási vonalak kerültek bekapcsolásra. A központon belül helyi hívás nem lehetséges. Azok, akik nemzetközi jogosultsággal rendelkeznek ugyan (pl. vidéki ig.-okról), de közvetlen mellékállomási vonallal nem rendelkeznek a központról, azok a kezelőasztalon keresztül juthatnak a hálózatra.

A kapcsolóasztalra vasútüzemi CB vonalakon kívül, postai előfizetői vonalak is kapcsolódnak. Pozsonyt továbbra is kezelő útján lehetett hívni.

*AI, előfizetői fokozat* három, *A-B-C* jelű crossbar gépegységekből áll, amelyekből az *A* fokozat csak ki- és bejövő forgalmat lát el. Az *A* gépegység 100 ívpontot tartalmazó 5 gépének 20-20 hídjaira kapcsolódnak a nemzetközi jogos mellékállomások, míg a vízszintesek a *B* gép hídjaira. A *B* vízszintesei a *C* gép hídjaira, illetve az *RSzLV*-n keresztül a *RIVSZ* regiszterre és egy *SKU*-n keresztül a *GI* vízszinteseire és a *RITU* regiszterre csatlakoznak.

GI, csoportválasztó fokozat kettő gépegységből áll (*A* és *B*). Az *A* gép vízszinteseire kapcsolódnak a kimenő forgalmat ellátó *SKU*-, illetve a tranzit-hívásokat kapcsoló *RSzLV* összekötő-áramkörök. Az *A* gép hídjai a *B* gép vízszinteseire, míg az utóbbi gép hídjaira a különböző fővárosok felé irányuló kétirányú trönk-áramkörök kapcsolódnak. A kétirányú áramkörök bejövő hívások esetén a *RIVSz*-hez jutnak, hogy helyben maradjanak (*AI C*-gép) vagy tranzit-hívás esetén a *GI A* gépének egyik vízszintesét foglalják le. A *B* gép hídjaira még a kezelői munkahely is kapcsolódik (*RSzL*). Egy kétfokozatú link-kapcsolat elvi formája látható az ábrán.

*SKU, speciális összekötő-áramkör,* mely az *AI* fokozat *B*-gépe és a *GI* fokozat *A*-gépe között helyezkedik el. Az *SKU* összekötő-áramkör mindkét gép vízszintesein található. Kimenő hívás esetén az áramkörre a *RITU* regiszter kapcsolódik fel, hogy a kimenő hívásokat felépítse a regiszter segítségével..*RITU, kimenő speciális (tranzit) regiszter*, amely a kimenő hívásokat kezeli le az *SKU* összekötő-áramkörön keresztül. Ha a hívó valamelyik tagvasút csererendszerszámát, pl. 51-et tárcsázza, akkor a regiszter a *GI* fokozat gépeit (*A, B*) Prága felé állítja be, majd az 54-es központ felé az 51-es számot 6-ból 2-es (*MFC*) kódban küldi el. A hívott második két számjegyet már nem a *RITU* regiszter továbbítja, mivel a két számjegy elküldése után lekapcsolódik. hanem azok már közvetlenül jutnak ki a vonalra decimális, de hangfrekvencia formájában. A hívást ld. később.



**1. kép Részlet a központról, egy AI, előfizetői és egy GI csoportválasztói crossbar-keret**

*RSzLV, bejövő trönk-, összekötő-áramkör*, mely a saját központba, avagy tranzithívásként jelentkező hívásnál *RIVSz* regisztert kapcsoltat fel magára. Helybe irányuló hívást, az áramkör, az *AI* fokozat *C* gépe felé, tranzit hívás esetén pedig a *GI* fokozat *A* gépe felé kapcsolja.

*RIVSz, bejövő-regiszter*, amelyre kapcsolódnak a bejövő trönkök, valamint az előfizetői, és a csoportválasztói gépek vízszintesei. Bejövő híváskor e regiszterek hacsak két decimális számnak megfelelő számjegyet kapnak, akkor az előfizetői *AI* fokozat felé kapcsolnak, ha azonban a speciális hangfrekvenciás számokat kapják, akkor a hívást, mint átmenő hívást a *ГИ* (*GI*) fokozat felé irányítják.

*RSzLV, kezelői trönk-áramkör*, olyan trönkáramkör, amely a *GI* fokozat és a kezelői asztal között van olyan célból, hogy az esetleges szóbeli felvilágosítást kérőt a kezelőhöz irányítsa.

*RSzL, távolsági kezelői munkahely* egy BHG (Beloiannisz-, majd Budapesti Híradástechnikai Gyár) gyártmányú választásfelügyeleti kapcsolóasztal. nemzetközi központról nincs közvetlen vonala, kapcsolni tudja a nemzetközi hálózat felé.

A felügyeleti asztalra csatlakozó *RSzLV* áramkörök segítségével a kezelő, a nemzetközi hálózat használatára jogos szolgálati helyet, melynek egyébként a hívást ilyenkor a kezelő végzi. Valamelyik szocialista vasút székhelyéről érkező hívást a kezelő, a MÁV általánoscélú vasútüzemi hálózata felé tudja kapcsolni. Külön megengedett esetben az ilyen érkező hívásokat esetenként a nyilvános hálózat felé is tudja a kezelő kapcsolni. Ugyanakkor a szomszédos, de nem szocialista országok fővárosai

(Bécs, Belgrád), valamint Pozsony felé is lehet kézikezeléssel forgalmazni a telefonhívásokat.

*Jelzésrendszer* egyedinek tűnik. Kimenő vagy átmenő hívások esetén a trönkáramkörök lefoglalásakor a *RIVSz* regiszter 100 ms hosszú 2100 Hz-es vonali lefoglaló jelzést küld a szomszédos nemzetközi telefonközpontnak. 600 ms-os várakozás után, majd visszjelzés bevárása nélkül, „*küldd és imádkozz*" rendszerben, a hívószámokat (pl. 54) a 6-ból 2-es *MFC* kódok formájában továbbítja, ld. a 3. ábrát.

A 600 ms-os lefoglaló jel ideje alatt a szomszédos központ *RIVSz* regiszterének fel kell kapcsolódnia a trönkre, mert ha nem akkor a hívás elvész.

A szomszédos központ *RIVSz* regiszterének a hívásra való felkapcsolódásakor hang-bemondást adott a hívó fél részére: pl. Práhhá-Práhhá-Práhhá vagy Mászkvá-Mászkvá… Ezek után az utolsó két számjegy továbbítása már 2100 Hz-es egy frekvenciából alkotott decimális kódrendszerben történt.

A központ a gépeit, a kereteket tünteti fel az 1. kép. A baloldalon a *GI*, míg a jobb oldalon az *AI* fokozatok, valamint a különböző regiszterkereső-gépek láthatók, melyek 10x10-es gépek.

A teljes hálózat átadására 1973-ban, nem kerülhetett sor, mivel Bukarestben földrengés volt, amely a központ helyiségét nagyon megrongálta. E rossz esemény miatt nemcsak a CFR, hanem a BDŽ sem lett elérhető automatikusan, csak továbbra is kezelés útján. Utóbbi, a bukaresti ATSzK-központ átadása után is, csak a bukaresti központ-kezelő segítségével kapcsolódhat fel a hálózatra.

Mindezek ellenére az egész hálózat kiépítésére ez évig kellett várni. [*PJ*]

# Két áramrendszerű, átkapcsolható áramellátóberendezés Hegyeshalom állomáson

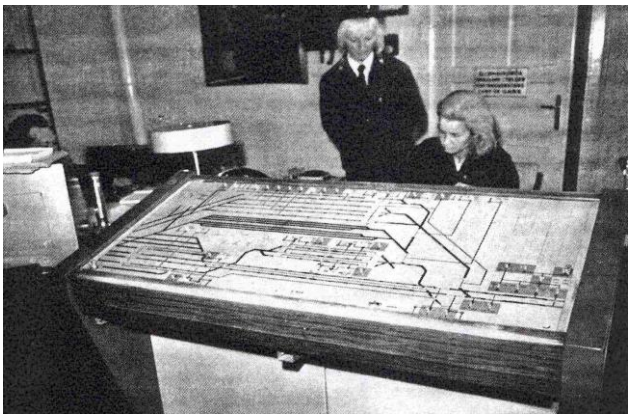
Érdekes módon az ÖBB csak a hetvenes évek elején kezdte villamosítani a Bécstől keletre lévő vonalait. Így ez a Bécs-Hegyeshalom szakaszt is érintette. A MÁV és az ÖBB vezetői megegyeztek, hogy közös üzem- és szolgálatváltó határállomás legyen Hegyeshalom állomás. A két vasút villamosítási rendszere azonban eltér egymástól, amíg a MÁV-é 25 kV-os, 50 Hz-es, addig az ÖBB-jé 15 kV-os, 16 2/3 Hz-es.

A megállapodás értelmében Hegyeshalom állomás felsővezeték-hálózatát a két villamosítási rendszer között átkapcsolhatóan kell kialakítani a következően, éppen az ÖBB kérésére:

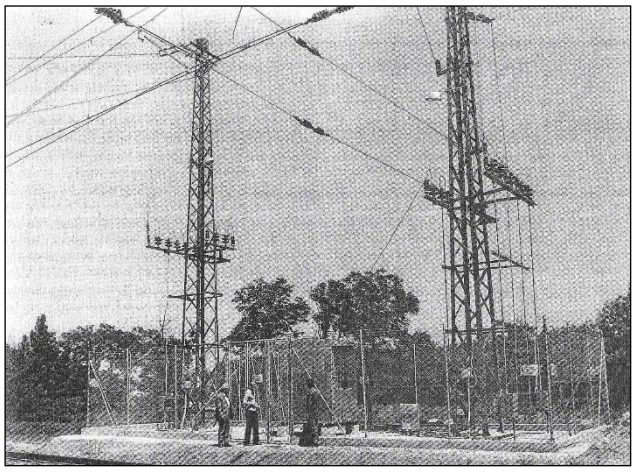
- az állomás személyvonati fogadó és indító vágányain a két felsővezetéki rendszer fokozott biztonsággal, kettős szakaszszigetelővel legyen elválasztva. Az ÖBB villamos vontatású vonatoknak az állomás közvetlen előterében,
- leeresztett áramszedővel kell bejárniuk;
- a TEEM tehervonati vágányok felsővezetékét átkapcsolhatóan kell kialakítani;
- a rendező pályaudvaron az átkapcsolható felsővezetékkel ellátott vágányok állandóan ÖBB feszültségű ellátást kapjakn a kizárólagosan osztrák tehervonatok fogadására és indítására;
- az államhatárig terjedő nyílt vonal mindkét vágány felsővezetékének állandó és az átkapcsolható áramkörök időszakos 15 kV, 16 2/3 Hz ellátását a nyíltvonali felsővezetéki oszlopok külső oldalán vezetett, az ÖBB Götzendorf-i alállomásáról feszültség alatt álló tápvezeték lássa el, melyhez kapcsolóberendezést kell építeni.

A megállapodás alapján megkezdődtek a munkálatok, így lehetővé vált a MÁV és az ÖBB közös szolgálatváltó határállomásán az ÖBB (15 kV, 16 2/3 Hz rendszerű) villamos mozdonyainak üzemszerű bejáratása. Ennek feltétele volt tehát, hogy Hegyeshalom állomáson az *OH*, országhatár és az állomás között ÖBB rendszerű áramellátás, és az állomás egyes felsővezetéki áramköreinek átkapcsolhatóságának kialakítása. A kis periódusszámú ellátást az ÖBB hálózatáról vezetett két tápvezeték szolgálja a Hegyeshalom állomáson felszerelt, védelemmel ellátott fémtokozott szekrényben elhelyezett kapcsolóberendezésig, az oszlopok külső oldalára szerelve. Az egyes állomási áramkörök pedig megfelelő csoportosításban (külön a személy – és külön a rendezőpályaudvar) váltakozó módon a MÁV, illetve az ÖBB hálózatáról kapják az alattuk járó villamos vontatójárművek az energiát.

A két különböző feszültségről táplálható villamos áramkörök között semleges felsővezetéki szakasz van, amely a szomszédos áramkörök azonos rendszerű táplálásakor felengedett áramszedővel járható. Különböző áramrendszerű táplálás esetén a semleges szakasz önműködően földelve van, s így megakadályozza a két rendszer véletlen összekötését.



**2. kép Hegyeshalom állomás átkapcsolható villamos felsővezetéki berendezéseinek távműködtető kezelőasztala**



**3. kép Hegyeshalomban az ÖBB 15 kV 16 2/3 Hz egyfázisú váltakozóáramú betáplálása az átkapcsolható felsővezetéki rendszerhez**

A felsővezetéki átkapcsolóberendezés központi üzemirányítására biztosítóberendezésekben használatos INTEGRA-Domino típusú kezelőasztal - mely a forgalmi irodában van elhelyezve - vegyes, integrált áramkörös, és kisebb mértékben relés távvezérlőrendszer programvezérléssel működteti a megfelelő és az átkapcsolási műveletben résztvevő szakaszolók hajtásait.

A különböző feszültség alatt álló áramköröket kettős szakaszszigetelővel ellátott védelmi szakasz védi. A különböző feszültségű szomszédos vezetékek táplálása esetén a semleges szakaszt szakaszolóval földelik.

Az állomás rendezőpályaudvari részén az egyes vágányokon végzendő határ-, és vámőrizeti szempontból vizsgálat alatt álló vonatok felett földelő szakaszolás védőföldelés került kialakításra.

A kétáramnemű kapcsolóberendezést, amely tehát biztosítja a 25 kV-os 50 Hz-es és a 15 kV-os 2/3 Hz-es betáplálások kapcsolásait, a MÁVTI felsővezetéki hálózatot tervező csoportja (Károly István, Cseh ?) fejlesztette ki és tervezte meg.

A távvezérlőberendezést az állomás két különböző helyére telepítették költség csökkentés címén. A vezérlő és a visszajelentő rész a forgalmi irodába, míg a végrehajtó rész kültérre, a vezérlendő pontok súlypontjába került. A felvételi irodában lévő berendezés tárolt-programozású automatikával a biztosítóberendezéseknél szokásos függőségi áramkörökkel bíró rendszer. A kezelés kezelőasztalról történik, ld. a 2. képet.

A kezelőasztal Domino típusú nyomógombos, amelyen a geografikus elrendezésnek megfelelő világító visszajelentő séma is megtalálható. A berendezés két nyomógombos, biztonsági kezeléssel működtethető.a tárolt programozás a szakaszolók vágányutas (a vágányút szempontjából érintett szakaszolók időbeni egymásutáni) állítását teszi lehetővé.

Az ÖBB betáplálási pontja a 3. képen látható.

Az osztrák kapcsolóberendezés, az ÖBB-nél használt mágneses ívfúvású megszakító és védelmi berendezés, fémházban került elhelyezésre, melyet a Vertesz szerelt. [*SCs*] [*KI*]

# NA, centralizált omnibusz távbeszélőrendszer a vasút vonalain

Mintegy 20-25 évi működés alatt a telefongyári szelektoros menetirányító berendezések teljesen elhasználódtak, és mivel a gyártás 1959-ben megszűnt, cseréjükre, felújításukra nincs mód. Szerencsére Nagy József, aki a *TVK* központok áramköri konstruktőre is volt az Elektromechanikai Vállalatnál jelentkezett egy olyan társasvonali rendszerrel, amellyel a régi telefongyári berendezéseket le lehetne váltani. Az *EMV*, majd a átlépve a *BHG*-ba, továbbfejlesztve a berendezést, ez után mutatkozott be a MÁV-nál, a protótípus kipróbálására. A rendszer pontos neve *DPS*, (Decentralized Party-Line System=decentralizált irányítói távbeszélőrendszer), amely négyhuzalos és elektronikus távbeszélőrendszer, mely *NA 00.10* jelölésű eszközökből épül fel. A rendszer párhuzamos kapcsolású, ugyan úgy, mint a régi Western-Telefongyár-féle elektromechanikus berendezés.

Az omnibusz-összeköttetés alkalmas vasúti fővonalon irányítói-, míg kisforgalmú légvezetékes mellékvonalakon az állomások részére *CB* vonal pótlására. Ezzel az omnibusz jellegű megoldással, egy ún. *KCS*, központcsatoló áramköri szerelvénnyel a gócközpont *HK/VK* gépi fokozataira lehet csatlakoztatni a vonal szolgálati helyeit. Így a vonali szolgálati helyek egymást is tudják automatikusan felhívni akár titkosított formában, de a vasútüzemi hálózatba is tudnak hívásokat kezdeményezni, illetve ezeket a hálózat felől is meghívni. E rendszerrel lehet kiváltani a korábban telepített, de a vasutasok által „megutált" és nem használt Tesla-féle rendszereket.

A NA rerndszer átviteli útja négyhuzalos erősített vagy erősítetlen hangfrekvenciás áramkör, vagy vivőáramú átviteltechnikai rendszer egy csatornája.

A rendszer tehát alkalmazható menetirányító- és központcsatolós távbeszélő-rendszerként.

*Mint centralizált menetirányító* legfeljebb 40+40 szolgálati hely bekapcsolását teszi lehetővé.

**Főbb egységei:**

- **NA 10.10 központberendezés**,
  - NA 12.10 LB szerelvény,
  - NA 13.10 2400/2040 Hz-es oszcillátor (hívástárló),
  - NA 14.10 automatika,
  - NA 15.10 híváűstároló,
  - NA 16.10 5 V-os tápegység és csengetőgenerátor,
- **NA 20.10 központkezelő-berendezés**,
  - NA 21.10 hibrid-áramkör,
  - NA 22.10 kijelző-áramkör,
  - NA 23.10 mikrofonerősítő,
  - NA 24.10 hangszóróerősítő,
  - NA 25.10 800 Hz-es jelvevő,
  - NA 26.10 LB szerelvény,
  - NA 27.10 CB szerelvény
- **NA 30.10 alállomás-berendezés**,
  - NA 32.10 alállomás tápegység,
  - NA 33.10 jelvevő,
  - NA 34.10 automatika,
  - NA 35.10 vonalszerelvény (régebbi),
  - NA 35.20 vonalszerelvény (átdolgozott),
  - NA 35.50 négyhuzalos vonalszerelvény,
  - NA 36.10 jelzőgenerátor,
  - NA 38.10 5 ágú elosztó erősítő,
- **NA 40.10 leágazó-berendezés**,
  - NA 40.20 leágazó-berendezés,
  - NA 40.30 légvezetékes leágazó-berendezés,
  - NAA 42.10 távtáplált tápegység,
  - NAA 43.10 leágazó erősítő,
  - NAA 44.10 erősítő és kiegyenlítő (terhelt kábelre),
  - NAA 44.40 csatornaerősítő és oszcillátor,
  - NAA 45.10 hálózati tápegység,
  - NAA 48.10 erősítő és kiegyenlítő (terheletlen kábelre),
  - NAA 49…. csatornaszűrők
- **NA 50.10 mellékállomási készülék**,
- **NA 60.10 hangosbeszélő mellékállomás**.
  - NA 62.10 hangszóró és mikrofon erősítőáramkör.

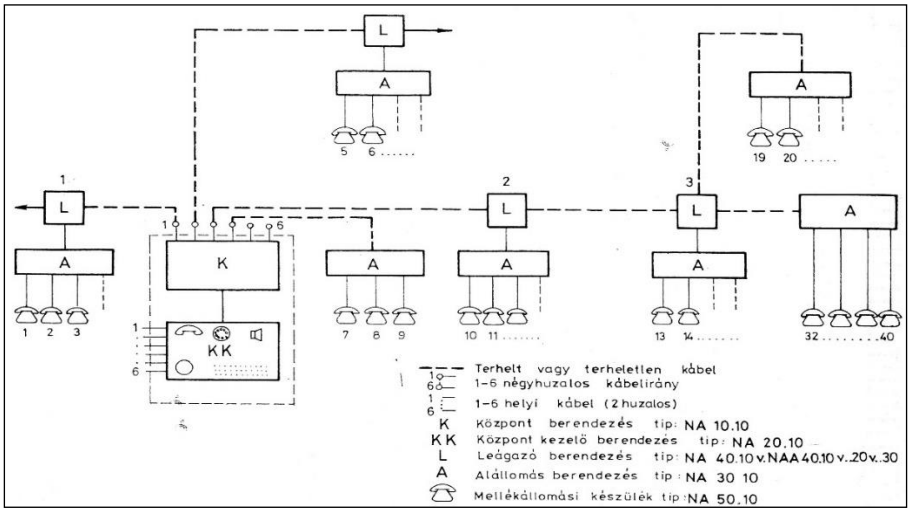
Magát a renszert NA 00.10 jellel jelölik, mely a 3. ábrán látható. Az ábra szerint a szaggatatott vonalakba zárt *K* központ és a *KK* kezelő egy egységet alkot, amelyből a vezérelt utakon át (/1…6/ két- és /**1**…**6/** négyhuzalosak) kapcsolódó *L* leágazó berendezései kerülnek vezérlésre. Az alállomási készülékekre a mellékállomások kéthuzalosan csatlakoznak, maximálisan 1000 ohm hurokellenállású vonallal.

A k**özpontberendezés (NA 00.10)** centralizált társasvonali rendszer áll: központ- /10.10/, központkezelő- /20.10/, alállomás- /30.10/ (80 db), leágazó- /40.10 40.20, 40.30/ (80 db), mellékállomás berendezésekből (80 db), ld. az 1. ábrát. A központberendezés feladata a kezelő- és az alállomás-berendezések közötti jelző és átviteli funkciók biztosítása, s a mellékállomások hívásához szükséges közös jelzések kódkombinációjának előállítása.

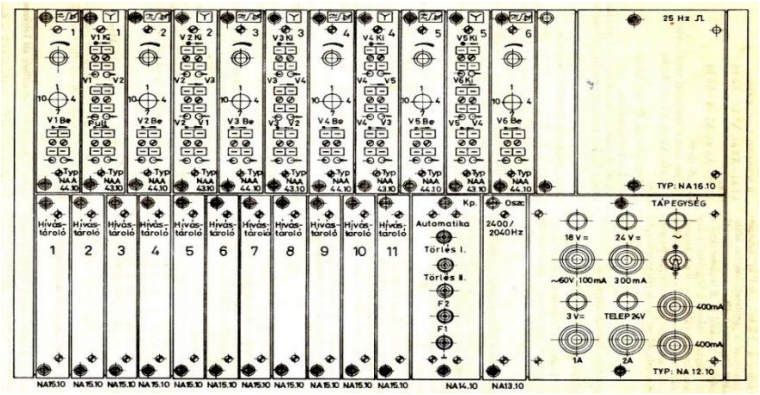
Tartalmaz a berendezés erősítőt és 1...6 négyhuzalos leágazó-áramkört, automatikát, valamint egyéb szükséges egységeket (pl. táp-, csengető-, hívástároló- stb.). A központ-berendezés belső kapcsolatrendszere a 2. ábrán látható.

**A központi egység**, mint hardver, kártyaáramkörei és KONTASET kártyarekeszbe dugaszolhatóak és borítottak. Az azonos emeleten lévő kártyák nyomtatott huzalozással vannak összekötve. A központkezelő-berendezéshez három kábel visz.

Teljes beültetés esetén 11 db hívástároló áramkört tartalmaz, hogy 40, illetve 80 mellékállomás és a közös jelzések hívókódjait biztosítsák. Az első pozicióban hívástároló került, hogy a közös jelzéseket. A kártyabeültetések a 4. ábrán láthatók, a funkciók leolvashatók.

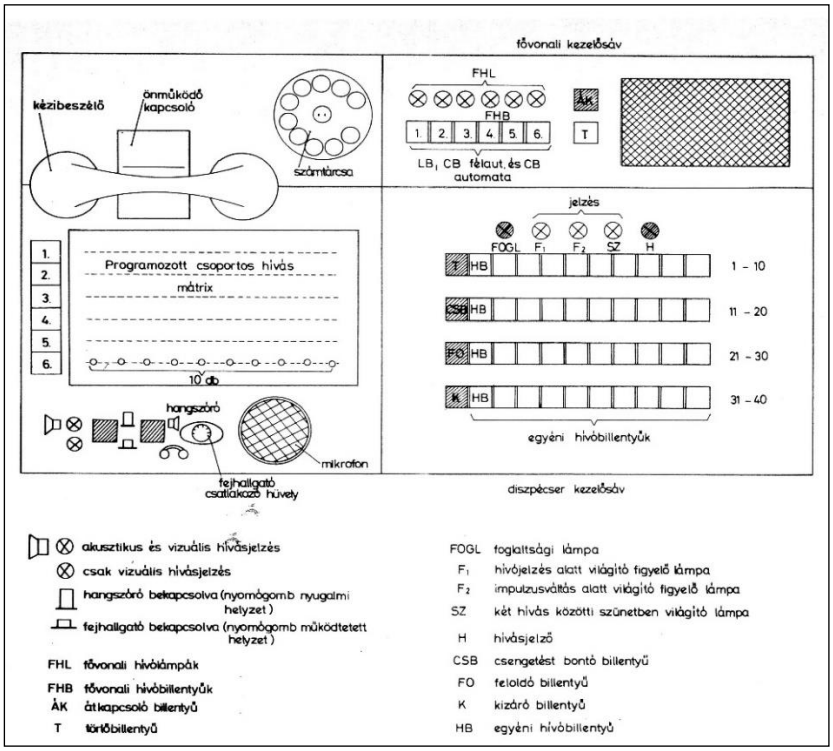



**3. ábra A NA 00.10 menetirányító(diszpécser)-rendszer felépítése** [*RM*]




**4. ábra Központberendezés kártyabeültetése** [*KoJo*]

**Központkezelő-berendezés** feladata, hogy a menetirányító (diszpécser) a vonalszakaszának forgalommal, vontatással stb. kapcsolatos ténykedéseit lebonyolíthassa. A berendezés asztalon is elhelyezhető.

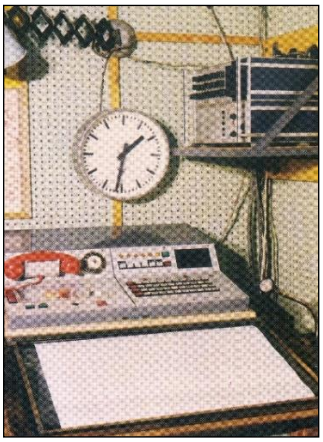



**5. ábra Az NA 20.10 jelű diszpécser-rendszer kezelőlapja** [*RM*]

A berendezés fontosabb egységei: kezelőszervek 4x10 nyomógombsáv, továbbá közös jelzés- és konferenciahívások-, valamint hangszórót kiiktató gombjai, továbbá egy konferenciaprogramozásokra alkalmas mátrix, helyivonal kezelőgombok. A hangosbeszélő beépített hangszóróból és mikrofonból áll. A vasútüzemi és a nyilvános telefonhálózat felé kezdeményezhető hívások részére egy számtárcsa is rendelkezésre áll. A berendezés hangrögzítőhöz csatlakoztatható.

A központi kezelőberendezés előlapja, rajta az egyes egységek, gombok, lámpák stb. és a jelölések az 5. ábrán és a képen, míg a áramköri felépítése a 6. ábrán látható. Az áramköri blokk-vázlatból kitűnik, hogy három részre tagozódik: - az irányító és a mellékállomások közötti
kapcsolatot a hangfrekvenciás egység biztosítja a jelzések beérkezését, vételét. A kimenő erősítést a mikrofonerősítő, a bejövőt a hangszóró és leválasztó erősítő látja el,

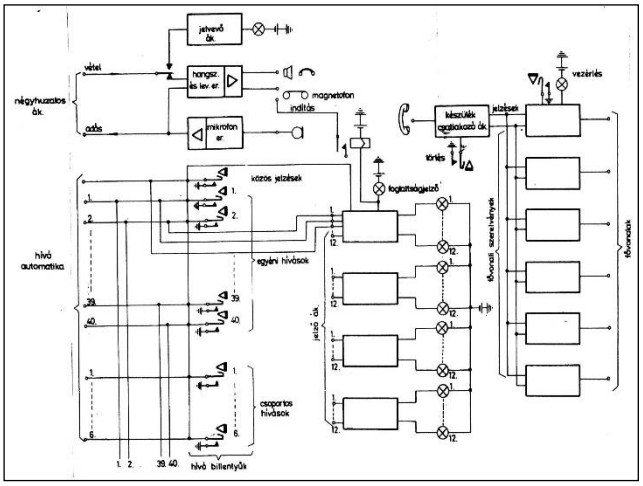
- második a kezelőkészlet, amely a központi automatikát az egyéni és csoportos billentyűket, valamint a közös jelzések megjelenítését lámpákkal tartalmazza, bvezérli,
- harmadik rész az LB, CB fővonalak szerelvényei (hívóbillentyűk, lámpák), valamint a CB 667-es telefonhoz tsrtozó szerelvényeket, csatlakozó-áramköröket tartalmazza.



**4. kép Az NA kezelőkészlete**

**szelektív jelzésrendszer** *na,* A mellékállomások hívása kétfrekvenciás kódolt impulzusjelekkel történik. A vonalra 2400 (*F1* jelű) és 2040 Hz-es (*F2* jelű) frekvenciák jutnak.
Az alap jelsorozat 15 impulzust és egy-egy lefoglaló- és bontó jelzést tartalmaz, melyek a 7. ábrán láthatók, amelyről az idők leolvashatók. Az egyes mellékállomások számát az alállomásának helye határozza meg. Egy 40 mellékállomású rendszerben egy-egy alállomásra, azaz csoportra, mely 1…10 lehet, csak 4-4 mellékállomás vonala kapcsolódik.
Az egyes csoportok megkülönböztetését az 1…10 *F2* utáni kódok szabják meg. Ez látható a 2. ábra középső négy F2 sorozatokban. Az első 20 ms-os impulzust követő 100 ms-os jel szabja meg az első négyes csoport mellékállomásait. A mellékállomások kijelö lését egy második 100 ms-os jel elfoglalt helye határozza meg. Ha pl. a 9. csoport mellékállomásait hívják, akkor az első 20 ms-os impulzusokból 9 jelenik meg, majd az elválasztó 100 ms-os jel, amely a mellékállomás számát jelent. Az alsó jelimpulzusok az 5. csoport 17. mellékállomásának a hívójelei, vagyis a hívószám 5-5-5. vagy az ábra középső csoportjából a 4. állomás hívószáma:
1-12-2.

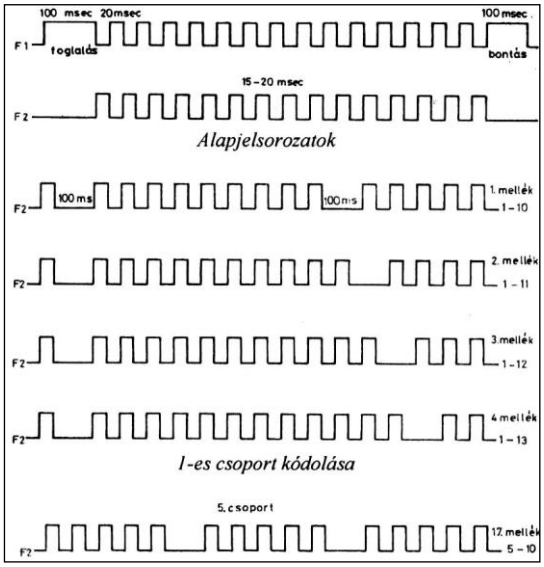
**NA 20.10** *24* **hívóimpulzusok** *na,* előállítása egy hangfrekvenciás generátorral történik, amely 2400 Hz-es frekvenciát állít elő. A 2040 Hz-es frekvencia pedig egy kondenzátorok beiktatásával egy tranzisztor a 2400-es frekvenciát hangolja el. Az egyes frekvenciák ±6 Hz-cel térhetnek el. A hívóimpulzusok időbeni lefolyása a 8. ábrán látható. Az egyenáramú négyszög impulzusok hatására képződnek a jelzőfrekvenciák.




**6. ábra A központi kezelőberendezés blokk-vázlata** [*RM*]

**Az automatika** A berendezés analóg és digitális áramköröket egyaránt tartalmaz. A digitális áramkörök sorába többek között a hívástárolók tartoznak, amelyek a kezelőgombok jelzéseit tárolják és a sorrendiségüket is biztosítják. A hívástárolók a kódolt impulzussorozatokat is előállítják. Az analóg egységek közé a leágazók és erősítők tartoznak.

Ezek elvi kapcsolatait a 9. ábra tartalmazza. Az erősítő és és leágazó áramkörök maximum 6 négyhuzalos oirány bekapcsolását teszik lehetővé. Hívásnál az 1-es nyomógombbal történik, mely az oszcillátort indítja és előállítja a 8. ábrán már látott frekvenciákat a megfelelő hívószámok alapján.



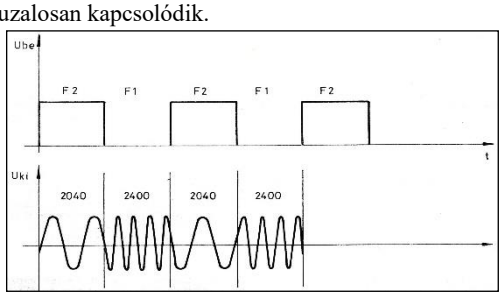

**7. ábra Jelzéskódok az NA mellékállomások meghívására** [*KoJo*]

Ennek a rendszernek nagy előnye, hogy általában elegendő az átviteli úton minden harmadik állomáson egy leágazóberendezést alkalmazni, mivel a kábelben az előre és a visszairányban is egy-egy mellékállomási vonal kiépíthető, akár fantom-áramkörön is.

**NA 10.10** *31* **automatika tápegysége** *na,* táplálása hálózatról történik, tartaléküzemben 24 V-os akkumulátortepelről. Az erősítők stabilizált 18 V-ot, a félvezetős áramkörök pedig 5 V-ot kapnak. A csengetés 60 V-ját és 24 V-ját a hálózatról letranszformáltan használja a berendezés, míg tartalék üzem esetén a 24 V-os akkumulátorról működik egy 25 Hz-es generátor, amely a csengető 60 V-os és az 5 V-os egyenfeszültséget adja. Ez a kapcsolat látható a 10. ábrán.

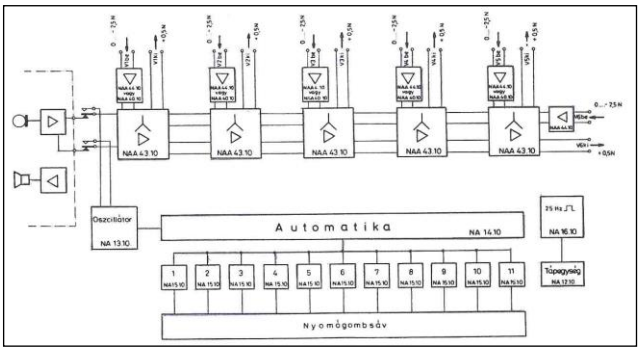
**Központkezelő- és mellékállomások** kezelőpultjai távlatban, a 11. ábrán vannak feltüntetve összehasonlítási célzattal. Az állomási kezelőkészlete hangszóró és mikrofonerősítőt

tartalmaz, mely az állomási leágazó berendezésre négyhiuzalosan kapcsolódik.

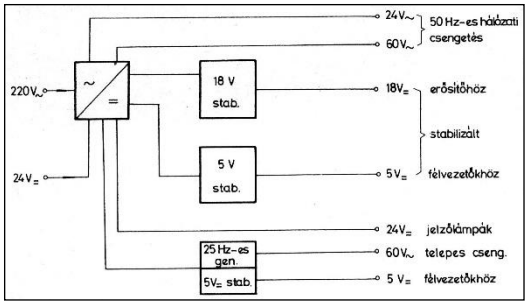



**8. ábra A frekvenciamodulált hívóimpulzusok** [*RM*]

A mellékállomásra külső hangszóró és magnetoton is csatlakoztatható.




**9. ábra Az automata hívóberendezés tömbvázlata** [*RM*]




**10. ábra A központi berendezéstápegysége** [*RM*]

A nyomógombok közül a van:

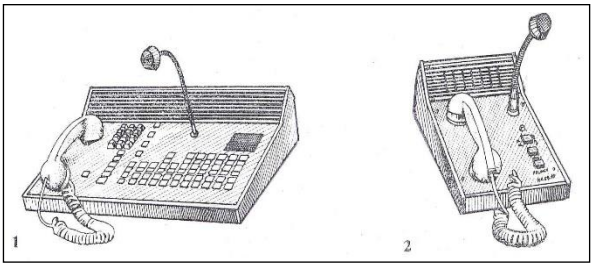
- 1 db reteszelt nyomógomb a felkapcsolódásra és a híváskezdeményezésre,
- 1 db nyomógomb a hangosbeszélő átkapcsolására,
- 1 db nyomógomb a mikrofon kikapcsolására.

A klezelőpult hangeszóró és mikrofonerősítőt is magába foglal. Tápfeszültséget 24 V-os akkumulátorról kapja.

Az átviteli út négyhuzalos, melyre az egyes készülékek a 6. ábra szerint párhuzamosan vannak kapcsolva a leágazó berendezésük útján. 20 ilyen, 4 mellékállomásos leágazás kapcsolható a központi berendezésre.

Ennek a rendszernek nagy előnye, hogy általában elegendő az átviteli úton minden harmadik állomáson egy leágazóberendezést alkalmazni, mivel a kábelben az előre és a visszairányban is egy-egy mellékállomási vonal kiépíthető, akár fantom-áramkörön is.

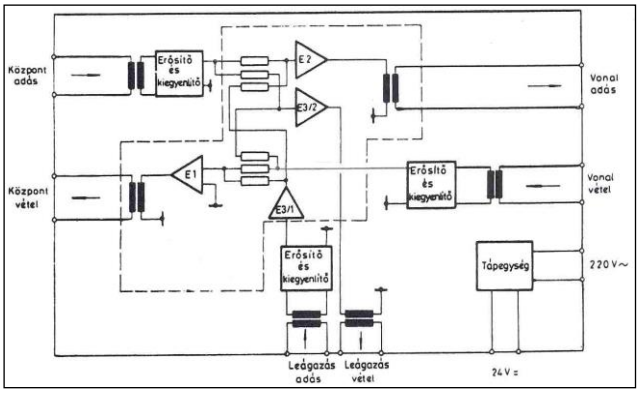
**Alállomás-berendezés** feladata a központ és a mellékállomási készülékek közötti jelző- és átviteli funkciók ellátása, mely a leágazó-, állomási csatlakozó- és távbeszélő-berendezésből áll. A berendezés a vonal felé mindig négyhuzalosan kapcsolódik, míg az 1...4 mellákállomás felé kéthuzalosan. Feladat továbbá a központ jelzőkódjainak megfelelően a hívott mellékállomást kapcsolni, kizárni, foglaltságot és csengetésbontást adni. A csatlakozó mellékállomások CB rendszerűek vagy hangosbeszélők. Az 5 ágú elosztóerősítő a négy vonalszerelvény és a jelvevő felé "0" szinttel kapcsolódik. Az alállomások között van középállomási és végállomási típus.



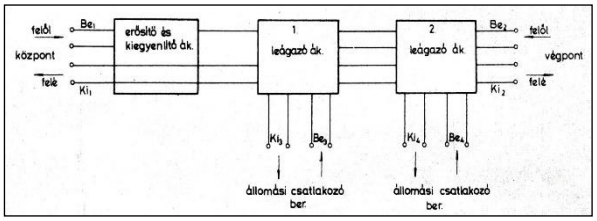

*1. NA központkezelő-berendezés* *2. NA mellékállöomási berendezés*

**11. ábra NA centralizált, társasvonali távbeszélőrendszer Kezelőkészletei** [*RM*]

**Hangfrekvenciás leágazóberendezés** feladata a központ és a távolvég közötti négyhuzalos alapáramkör (vivőáramú csatorna, kábel) erősítése, kiegyenlítése és az alállomás-berendezés szinthelyes, valamint illesztett leágaztatása. A leágazás 3, 4, 5 ágú leágazással bírhat. A leágazó kimeneti műveleti erősítőket mindig 0 Ω kimeneti impedanciájú erősítő vezérli. Ha egy erősítési ponton leágazás nincs, akkor átkötőkártyát kell alkalmazni. A 12. ábrán egy 3 ágú középállomási leágazó berendezés, míg a 13. ábrán egy végponti 4 ágú berendezés elvi kapcsolása látható. A 3 ágú leágazóberendezésnél háromerősítő és egy leágazó-áramkör található. A leágazó *E1-E2-E3* erősítőket mindig 0 Ohm kimeneti impedanciájú erősítők vezérlik. A megoldás olyan, hogy a megfelelő jelvisszafordulási csillapítást az áramkör biztosítja.




**12. ábra NA 3 ágú leágazó-berendezés** [*RM*]

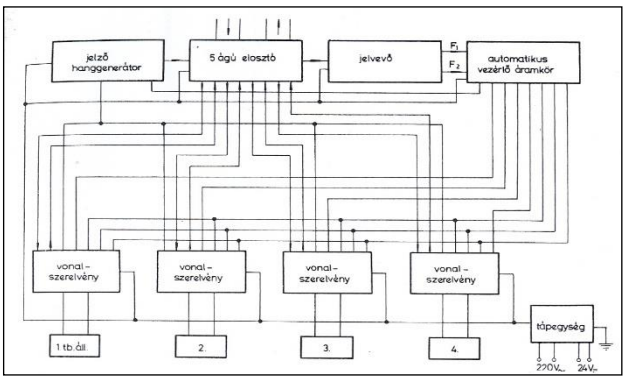



**13. ábra Végponti leágazás** [*RM*]

**Alállomási csatlakozó áramkör** tömbvázlata a 14. ábrán látható, mely szerint az 5 ágú elosztó-egységgel csatlakozik a 12. ábrán lévő leágazási pontokhoz. Az áramkör a 4 db kéthuzalos mellékállomási távbeszélő-készülék csatlakozását biztosítja az átviteli út felé.

A tömbvázlaton láthatók a fontos egységek, így a:

- tápegység,
- jelzőhang-generátor,
- öt ágú elosztó-erősítő,
- jelvevő,
- automatikus vezérlő-áramkör,
- vonalszerelvény

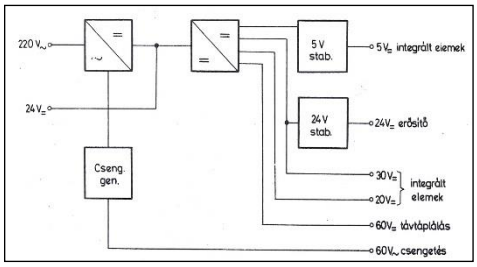



**14. ábra NA állomási csatlakozó tömbvázlata** [*RM*]

Az elosztó-erősítő a négyhuzalos és a vonali mellékállomások kapcsolódását biztosítja, 3 vagy 5 ágú kiépítésben.

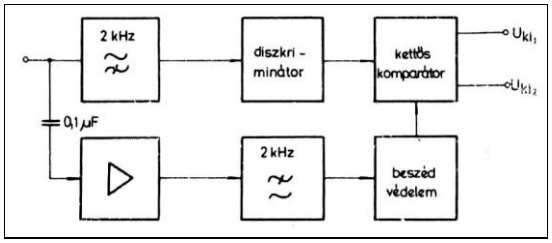
**A tápegység** hasonló feltételeket biztosít a leágazó berendezések számára, mint a központi berendezés tápegysége, mely a 15. ábrán került feltüntetés.

A jelzőhang-generátor a központ felé kiadandó jelzéseket állítja elő, méghozzá a jelzéseket egy 800 Hz-es és egy 1 Hz frekvenciájú astabil multivibrátorral. A 800 Hz leosztásával biztosít egy másodperc hosszúságú 400 Hz-es csengetési visszhangot, és 1 Hz-es ütemben foglaltsági hangot. Továbbá biztosítja a 2, 4, és 1 mp-es szélességű impulzusokat. Az elosztó erősítő az állomási leágazó-, a jelző hanggenerátorral, a jelvevővel és a mellékállomásokkal tart kapcsolatot. Az erősítők műveleti erősítők nem invertáló kapcsolásban, és valamennyi irányban nulla kimeneti impedanciával rendelkeznek.




**15. ábra Állomási tápegység felépítése** [*RM*]

A jelvevő, ld. 16. ábrát, melyben a kockákba zárt egységeket tartalmazza, feladata a vonalról érkező kéthangú jeleknek kettősáramú jelekre való visszaalakítása.




**16. ábra A jelvétel tömbvázlata** [*RM*]

A 2 kHz-es aluláteresztő szűrő a diszkriminátor védelmét szolgálva csak a 2 kHz feletti frekvenciákat engedi át, így a 240 és a 2040 Hz-es jelimpulzusokat, hogy azokat alakítsa vissza kettősáramú, de torz szögletes jelekké.

Ezeket a jelekt pedig a kettős komparátor igazítja valóságos kettősáramú és szögletes jelekké. A hangfrekvenciás jelek egy 0,1 µF kapacitású kondenzátoron át eljutnak az erősítő bemenetére is. Az erősítés után egy 2 kHz-es aluláteresztő szűrővel kerül kiszűrésre a két jelzőfrekvencia. A beszédkjelek pedig a kettős komparátorra jutnak, hogy automatikusan szabályozható legyen a jelvevő érzékenysége. Ezzel lehet biztosítani, hogy akár 2 Np-es, illetve 14 dB-des zavar esetében is jól tudja kiválasztani a jelzőfrekvenciákat.

Az automatikus vezérlő-áramkör bevételezi a jelvevő által adott impulzussorozatokat, azokat kiértékeli, a vonalszerelvényt és a jelzőgenerátort vezérli. Ha a beérkező 15 impulzus kódolása az automatikában a bekötésnek megfelel, akkor a kívánt vonalszerelvényt vezérli és csengetést ad a mellékállomás részére.

Ha azonban a jelek a bekötéstől eltérőek, akkor a jelzőhang generátor a jelzőhang útját a vonal felé lezárja és a készülékek felé 400 Hz-es jelet készít elő, hogyha valamelyik mellékállomásról hívást kezdeményeznének, értesüljenek a vonal foglaltságáról.

A vonalszerelvény-áramkörnek a feladata, hogy a CB távbeszélő-készülék felé 4/2-es kapcsolatot hozzon létre, a mellékállomás vonalára 60 V-os feszültségű csengetést adjon, a vonalra pedig csengetési visszhangot. A 4/2-es átalakítást a négyhuzalos áramköri részben lévő Herkon (Reed) jelfogó végzi. Ha a mellékállomásról kezdeményeznek hívást, akkor a vonaélszerelvény vezérli a jelgenerátort, amely szabad vonal esegtében jelzést küld a központ részére, és csengetési visszhangot a hívó vonalára. Vonalfoglaltság esetében a jelgenerátor foglaltsági hangot ad a mellékállomás részére.

**Légvezetékes leágazóberendezés** 4 huzalos hangfrekvenciás áramkörök légvezetéken való meghosszabbítására és leágaztatására szolgál. A légvezeték felé kéthuzalos, a leágazás felé négyhuzalos kapcsolatot biztosít. A berendezés 300-3400 Hz-es hangfrekvenciás sávval modulált 8 vagy 16 kHz-es vivőfrekvencia alsó és felső oldalsávját használja. Az oldalsávokat külön sávszűrők választják szét. A rendszer képes a 8 kHz-es sávban a menetirányítást, míg a 16 kHz-es sávban a *DPS* rendszert egyidejűleg biztosítani.

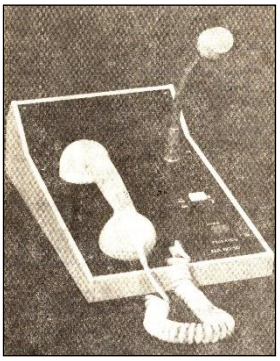
Végül a mellékállomások hívása a kezelőberendezésről az egyéni *HB* hívógombok segítségével történik Ennek alapján a vonalra kiadódik az indítójel, majd a hívóra jellemző kétfrekvenciás (2040, 2400 Hz-ből) kódolt impulzussorozat. A billentyű fehérfénnyel világít, amíg a jelzés ki nem adódik. Az *FOGL* lámpa vörösre vált, ld. 5. ábra.

A hívott készülék csengője megszólal, s ezalatt a kezelőlapon a *CSB* billenyű világít. A csengetés alatt az irányító csengetési visszhangot hall (szaggatott 800 Hz-et).

Egyidejűleg több billentyűt is le lehet nyomni. Az automata tárolja és egymás után sorrendben elvégzi a hívásokat.

A beszédkapcsolatot az irányító a *K* billentyűvel bonthatja.

Az irányító hívását a vonalon lévő szolgálati helyeken a kézibeszélő felemelésével lehet fogadni. A beszélgetés titkos. Ha egy vonali szolgálati helyen foglalt vonalba lépnek be, akkor a belépő 400 Hz-es foglaltsági hangot hall. Szükség esetén a foglalt vonalba erőszakosan is be lehet lépni a vaktárcsás CB készülék billentyűjének benyomásával, amit az irányító vagy elfogad vagy nem.



**5. kép Alállomási távbeszélő-készülék, CB 667 típus** [*KoJo*] [*RM*] [*KoJa*] [*NJ*] [*BeI*]

A kezelőberendezésről csoportos hívás is eszközölhető, a kézibeszélő alatti „programozott körözvényhívás mátrix” segítségével. A mátrix 6 sorban 10-10 hüvelyt tartalmaz, amelyekbe diódás kijelölő dugaszokat helyezve lehet a hívandó szolgálati helyeket kijelölni. Ezeket a sorrendeket előre be lehet programozni. Egy szolgálati hely több sorba, vagyis több csoportba is kerülhet.

Az átviteli út négyhuzalos, melyre az egyes készülékek a 4. ábra szerint párhuzamosan vannak kapcsolva a leágazó berendezésük útján. 20 ilyen, 4 mellékállomásos leágazás kapcsolható a központi berendezésre.

Ennek a rendszernek nagy előnye, hogy általában elegendő az átviteli úton minden harmadik állomáson egy leágazóberendezést alkalmazni, mivel a kábelben az előre és a visszairányban is egy-egy mellékállomási vonal kiépíthető, akár fantom-áramkörön is.

# 1977

## Hírek a magyar vasútról

- **Március 5**-én a MÁV 5 milló rubel hitelt vett fel a Nemzetközi Beruházási Banktól a Budapest-Kelebia fővonal villamosítására és korszerűsítésére.
- **Október 10**-én átadták Komárom állomáson a MÁV 51 jelű mikroszámítógépes rendező-pályaudvari forgalomirányító-rendszert. ⇒
- **November 3**-ára elkészült a Fényeslitke rpu-Eperjeske átrakó pu. közötti 6 km hosszú vontatóvágány villamosítása.
- **December 1**-vel az Automatizálási és Számítástechnikai Szakosztály neve Biztosítóberendezési és Automatizálási Szakosztályra változott, mivel a Számítástechnikai osztály kivált az eddigi szakosztályból. A távközlési ágazat neve továbbra sem jelent meg a szakosztály nevében.
- **104715/1977. B.** A. Sz. sz. rendelet értelmében a Hálózat és Berendezés-felügyelet új szervezeti és feladatköri formában dolgozik. ⇒
- **107262/1977. sz.** rendelet alapján július 1-vel megalakult a MÁV Számítástechnikai Üzem. ⇒
- Miskolc-rendezőpályaudvaron épített KNORR fékpróba-rendszer segítésére kézirádiókat alkalmaznak. ⇒
- Komáromban MÁV-51 jelű számítás-technikai pályaudvari forgalomirányítói rendszert adtak át. ⇒
- Dömsöd – Kunszentmiklós-Tass között üzembe helyeztek egy CIGTAY-féle hőnfutást jelző berendezést.
- Ez évben elkészült a MÁV Villamos Felsővezeték Építési Főnökség részére egy korszerű telephely a X. kerületi Jászberényi úton.

## Hírek a nagyvilágból

- **Február 16**-án Solton felavatták az új 2000 KW teljesítményű Kossuth Rádió adóját. Az antenna háromszög alakú, mely 303,6 m magas és 184,5 tonna össztömegű. A torony alapja 2 db 200 KV feszültségre méretezett hengeres kerámia talpszigetelőn áll. A földrendszer körkörösen 120 szálból van kialakítva. A kábelek hossza 420 m, 2 mm-es átmérővel 50 cm mélységben elhelyezve. A légtápvonal 60 ohm impedanciájú és 585 m hosszú kvázi-koaxiális kiképzésű. Az adó az ország 80 %-át tudja besugározni, míg a lakihegyi csak a felét.
- **November**ben először kapcsoltak össze már működő nyitott architektúrájú hálózatokat (ARPANET, SATNET, és University College London), így aztán megindulhatott az ún. Internet kifejlesztése.
- **December 15**. Szabadságtér (MTV)-Széchenyi hegy között 11 GHz-es FARINON berendezés tartja a kapcsolatot 4+1 kiépítésű rendszerben.
- A Magyar Posta bevezette az üzembiztonsági szempontból a vazelintöltésű kábeleket azzal, hogy a továbbiakban csak ezzel a kereszt- és hosszirányban vízelzáró kábellel szabad hálózatot építeni.
- A Mechanikai Művek CB76Mm elnevezéssel új távbeszélőkészülék gyártását kezdte meg. A készülék piezokeramikus mikrofonnal működik, integrált áramkörű erősítővel kiegészítve, melyet az NDK-ból az RFT-től importálnak.
- Életre keltették az általános irányítói hálózatot.
- Az Egyesült Államokban 9 km hosszon üzembe helyezték az első fényhullám-vezetőjű, azaz optikai kábelt, amely még multimódusú, és csak 5-6 km távolságra lehet jeleket továbbítani.

# Megalakult a MÁV Számítástechnikai Üzem

Az adatfeldolgzás volumene a kezdetektől kezdve állandóan növekedett. Már 1927-ben, a kézi feldolgozásnak egy részét gépre vitték, amely a személy- és áruszállítási statisztikai, valamint a bevételellenőrzési feladatokat jelentette.

A MÁV vezetése látva a feladatokat, a számítástechnikát kiemelte a Biztosítóberendezési és Automatizálási szakosztályból és létrehozta a Számítástechnikai Koordinációs Bizottságot (SzKB), valamint a MÁV Számítástechnikai Üzemet budapesti központtal és az igazgatósági számítástechnikai üzemegységekkel. Továbbá Záhonyban és Szolnokon is alakult hasonló szervezet.

A Számítástechnikai Üzem feladata, a SzKB előírásai szerint: információfeldolgozási rendszerek szervezése, programozása, a korábban már megszervezett feladatok számítógépen történő feldolgozása, valamint a számítástechnikai eszközök üzemeltetése és fenntartása.

Milyen feladatokat kell tehát a számítástechnikai eszközökkel megoldania MÁV SzÜ-nek? A teljességre való törekvés nélkül: vasúti fuvardíjszámfejtés-, fuvardíjak számlázása-, fuvarinkasszók, bevétel-, áruszállítási bevétel- stb. ellenőrzések, statisztikák;

- belföldi kész menetjegyek bevételei, személy-szállítási statisztika;
- anyagnyilvántartás, könyvelés, statisztika stb.;
- legfontosabb állóeszközök nyilvántartása;
- külföldi teherkocsik használati bérének megálla-pítása, leszámolása, OPW kocsik nyilvántartása, külföldön lévő MÁV kocsik leszámolása;
- forgalmi üzemi teljesítmények, vontatási teljesít-mények;
- MÁV rakszer, szállítótartályok, ponyvák nyilván-tartása, leszámolása;
- MÁV nyugdíjasok nyugdíj megállapítása, folyósítás, levonás;
- MÁV dolgozók munkaügyi nyilvántartása;
- MÁV folyószámlakönyvelés.

Ezekből a feladatokból látható, hogy a 3 millió bizonylat/hó, amit fel kell dolgozni, s micsoda munkát ró a MÁV SzÜ-re. Mindezek megszervezése bizony komoly feladatokat jelent.

[*FeA*]

# Távközlő- és Biztosítóberendezések hálózat- és berendezésfelügyelete

A távközlő- és biztosító-berendezések felügyeletére és nyilvántartására új rendelet született (104715/1977 B.A.Sz), mely röviden összefoglalva a következő:

- Általános rendelkezések (célok, hatályok, postai kapcsolatok stb.);
- A hálózat és berendezés felügyeleti szolgálat feladatköre (operatív és koordináló tevékenység);

A hálózat és berendezés felügyeleti szolgálat tagozódása (Műszaki Felügyelet, Hálózat és berendezésfelügyelet, Távközlési nemzetközi és országos vezető állomás /BTÜ/, Vasútigazgatósági távközlési vezető állomás, Távközlési választás-felügyelet, Távközlési körzeti felügyelet, Vasút-igazgatási távíró-felügyelet);
- A Műszaki Felügyelet feladatai (trakciós tárgyalás a postával, statisztika, berendezések nyilvántartása stb.);
- A Hálózat és berendezés felügyelet feladatai (trakciós adatok összeállítása, távbeszélő hívószám-nyilvántartás, kezelési szabályzatok átdolgozása stb.);
- Távközlési nemzetközi és országos vezető állomás feladatai (nemzetközi és gerinchálózat összeköttetéseinek preventív méréseinek irányítása, berendezések nyilvántartása, nemzet-közi kapcsolattartás a szomszédos vasutak szakembereivel az összekötte-tések méréseinél stb.);
- A Vasútigazgatósági távközlési vezetőállomás feladatai (gerinc-hálózaton a mérések irányítása, határközponti átmenetek felügyelete, üzemzavar esetén intézkedik a kerülő irányok kiépítésére, kapcsolattartás a posta illetékeseivel stb.);
- Távközlési választásfelügyelet feladatai (a felügyeleti asztalra kapcsolt összeköttetések figyelése, irányzavar esetén kerülőút biztosítása stb.);
- Vasútigazgatási távírófelügyelet feladatai (távíró-összeköttetések méré-sei, hibák elhárítása, nyilvántartás, órahálózat együttjáratása stb.). [*SzB*]

# A miskolci KNORR-fékpróbarendszert kézirádiók segítik

A rendezőpályaudvar 4 vágányán mozdony nélkül végezhető el az összeállított szerelvények fékpróbái kézirádión történő távvezérléssel. A berendezés önműködően elvégzi tömörségi vizsgálatot, vezérli a féktuskók meghúzási és oldási folyamatait. A „Féket húzd meg”, a „Féket oldd”, parancsok a CQP 512R típusú kézirádió kezelőegységének kétállású hívógombjával adhatók. A féklakatos által, a kézirádióval leadott vezérlőjeleket a helyhez kötött URH adó-vevő veszi, majd a szelektív automatikai rész a kiértékelt távparancsok szerint indítja a feltöltő-berendezést.

A vizsgálat lefolyásáról, a fékvezeték „tömör” vagy „nem tömör” voltáról szakaszosan, más-más ütemű visszajelentést ad a fix rádióberendezés, amelyet a kézirádióból a féklakatos hall.

A KNORR fékpróbázó berendezés rádiókapcsolat nélkül a saját kezelőpultjáról helyileg is működtethető.

A 160 KHz-es sávú TELECAR TS típusú helyhezkötött (fix) rádióberendezés és a szelektív automatikaegység AEG-TELEFUNKEN gyártmány. [*SzT*] [*HZ*]

# Számítógépes rendezőpályaudvari rendszer Komáromban

Komárom állomáson október 10-én üzembe helyezték a MÁV-51 jelű mikroszámítógépes rendezőpályaudvari forgalomirányító rendszerét. Ezzel a kísérleti üzem megkezdődött. A rendszer három feladat megvalósítására készült:

- a rendezőpályaudvari és határállomási folyamatok irányítói számára tájékoztatást ad a pályaudvar pillanatnyi helyzetéről, a vágányfoglaltságról, a az érkező és induló vonatokról stb.,
- automatikusan elvégzi a technológiai folyamat egyes lépéseihez tartozó adatrendezéseket, és kinyomtatja a szükséges bizonylatokat,
- megkönnyíti a kezelők munkáját úgy, hogy a kezelőknek automatikusan felajánlja a rendező tényleges helyzetét leíró információkat. Ellenőrzi a rendszerbe bevinni kívánt információ alaki helyességét, mert csak helyes kezelői üzeneteket fogad el.

A számítástechnikán alapuló rendszer a Számítástechnikai Koordinációs Intézetben (SzKI) általános célra kifejlesztett MO5X jelű mikroszámítógép-családon alapul. A rendszerhez több újabb csatoló kártya hozzáadása nélkül 8 db független munkahely kiépítését igényelte. Komárom állomáson pedig három független munkahely létesült. A rendszer előnye, hogy a munkahelyek egymástól távol is elhelyezhetők. Az egyes munkahelyeken az adatok bevitelét és a rendszer által küldött üzenetek megjelentetését ún. (*K D*) klaviatúra-display teszi lehetővé.

[*Kró*]

# 1978

## Hírek a magyar vasútról

● **Január 2.** Átadásra került Hegyeshalom-Rajka-OH közötti vonal villamosítása.

● **Január 20.** KTÜ - Kunszentmiklós-Tass között üzembe helyezték az első BK-60-as jelű 60 beszédcsatornás vivőármamú rendszert, mely kétkábeles, azonos frekvenciájú rendszerben működik.

● **Június 23**-án üzembe helyezték Budapest Soroksári út – Kunszentmiklós-Tass között (59 km hosszan) a villamosítás. Ezen a vonalon szereltek első ízben hossztartó sodrony nélküli munkavezetéket a kis sebességgel bejárt állomási vágányok felett.

● **Augusztus 10**-én, a VIg. kiadott egy rendeletmódosítást a központi állítású váltókra vonatkozóan.

● **November.** Szabadszálláson és Kiskunhalason 120/25 kV-os alállomásokat létesítettek a budapest-kelebiai vonal villamos vontatási energiaellátáshoz. Kiskunhalasról vezérlik a szabadszállási alállomási 25 kV-os kapcsolót és elosztóberendezést.

● **100717/1978 IJSz.** Április 1-i hatállyal Budapesten Központi Helyelosztó Iroda létesült, mely a Forgalmi Szakosztály felügyelete és irányítása alá tartozik.

● Bővül a számítástechnika eszköztára 2 db ESzR 40-es, R 10 és RC 3600 jelű számítógépekkel. ⇒

● A kelebiai vonal villamosítása kapcsán KTÜ - Kunszentmiklós-Tass viszony-latban 2 db B4 jelű vonalkábelt fektettek le, a légvezetéki oszlopsor megszüntetésével együtt, kb. 58 km hosszúságban.

● Ez év végére Szabadbattyán-Nagykanizsa vonalszakaszon Nagykanizsáig ért a távközlőirány légvezetékének B4 típusú vonalkábellel való helyettesítése.

● A Vasutas Nap alkalmából felavatták Bp. Déli pu.-on, a MÁV Számítástechnikai Üzem Mészáros utcai épületét. ⇒

● Új szervezetben az ülőhelybiztosítás. ⇒

● Megjelent a vasúti pálya biztosító-berendezései szempontjából fontos új szerkezetnek, a ragasztott síneknek elhelyezésére vonatkozó rendelet.

● Hegyeshalom-Rajka-OH vonalon elkészült a villamosítás, és a 25 kV-os kapcsolat Pozsony irányába.

● Hegyeshalom-Rajka között a villamosítás előtt B/5 típusú vonalkábelt, és áramellátó-kábelt fektettek.

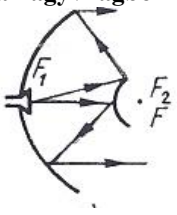
● Kőbányai Távközlési Központból kiindulva a Kunszentmiklós-Tass vonalon 2 db B/4 típusú vonalkábelt fektettek a légvezetékes iránynak megszüntetésére, valamint a két BK60-as jelű 60-60 csatornás vivőfrekvenciás átviteltechnikai berendezés részére. Továbbá a vonali térközberendezések, és az automata sorompók részére egy áramellátó-kábelt helyeztek el a két vonalkábel nyomvonalában.

● Novemberben Szabadszálláson és Kiskúnhalason 120/25 kV-os alállomásokat helyeztek üzembe a kelebiai vonal villamos vontatási energiaellátásához. Szabadszállás

25 kV-os kapcsoló- és elosztóberendezését (kezelőszemélyzet nélküli alállomás!) Kiskunhalas alállomás távvezérli. A két szomszédos tápszakasz, és Kelebián, a MÁV-JŽ hálózatát elválasztó fázishatár, távvezérelt üzemirányítású.

● Megjelent a vasúti pálya biztosítóberendezései szempontjából fontos új szerkezetnek, a ragasztott síneknek elhelyezésére vonatkozó rendelet.

**Hírek a nagyvilágból**




[*dVL*]

● Üzembe helyezték Taliándörögd-ön a 12 m átmérőjű Cassegrain típusú űrtávközlési antennát, mely a szovjet Interszputnyik műholddal tartja a kapcsolatot. A sugárzó az elektro-mágneses sugarakat egy segédreflektorra sugározta, és így az a főreflektorra jutva sugározza tovább a műhold felé.

● A TBKF által korábban tervezett MAVOX utastájékoztató és utasításadó berendezéseinek áramkörei EUROPA típusú kártyákkal kerülnek gyártásra.

# Bővül a Számítástechnikai Üzem eszköztára

A Számítástechnikai Üzem múlt évi megalakulása után lehetővé vált - az ez évi Vasutas Napon - egy új korszerű épület felavatása, mely lehetővé teszi a számítástechnikai eszközöknek és magának a szervezet elhelyezését a hatékonyabb munkavégzés biztosítására.

Az avatás után megkezdődött az NDK-beli ROBOTRON gyár 2 db ESzR 40, a VIDEOTON egy R 10 és egy dán RC 3600 jelű számítógépek szerelése, illetve üzembe helyezése. Továbbá megkezdődött a HIR, Határforgalmi Információs Rendszer kidolgozása és megvalósítása. Az új gépek feladata lesz egyébként a Honeywell és az UNIVAC gépek kiváltása.

A vasútüzemi távgépíróhálózat, a benne megnyilvánult digitális jelképzéssel és kódolással eleve alkalmas a digitális alkalmazások közvetlen megvalósítására, hiszen közvetett (off line/oflájn) kapcsolatot jelent a lyukszalag alkalmazásával. A közvetlen (on line/onlájn) kapcsolat, feldolgozás a HIR útján valósul meg. Ez a rendszer tulajdonképpen Magyarország első országos kiterjedésű, polgári célú távadatfeldolgozó rendszere. Célja a határállomásokon be- és kilépő teherkocsik adatainak nyilvántartása és feldolgozása.

A feladatok érdekében ez év végére elkészült Záhonyban az Üzemigazgatóság és a területi számítástechnikai üzemegység közös épülete. Ide, valamint Komáromba, Hegyeshalomba, Hatvanba, Miskolc pályaudvarokra SZKI által gyártott rendszereket is vásárolt a MÁVSZI. A tervek szerint a központi hálózatvezérlő feladatok ellátására tartalék VIDEOTON R10-es, míg a vasútigazgatóságokra VTS 56 100-as terminálokat szükséges beszerezni. [*Kr*]

# Új szervezetben az ülőhelybiztosítás

A vonaton a rövid távolságú és időtartamú utazásnál is jogos igény az ülőhely. Nagyobb távolságoknál, hazánkban is, a nemzetközi tapasztalatok alapján, szükségessé tették az ülőhelybiztosítás elvárását a magyar utazók is.

Az 1967/68-as menetrendi időszaktól - a belföldi expressvonatokon - a MÁV fokozatosan kiterjesztette ezt a szolgáltatást. A nemzetközi forgalomban 1970-ben már tíz expressvonaton volt lehetőség ülő-, fekvő- vagy hálóhely előre váltására. Az ülőhelybiztosítás fejlődésének további lendületet adott a MÁV Szervezési Munkaprogram ide vonatkozó javaslata.

Még 1974-ben, a Vezérigazgatóság tervet dolgozott ki a fakultatív és a kötelező helybiztosítással közlekedő expressvonatok központosított helynyilvántartási, elosztási és helyjegyárúsítási rendszerének kialakítására, melynek aztán eredménye lett a DB frankfurti EPA-ra való csatlakozás a Walther-pulttal, mely segítségével 1977-ben már 20000 esetben vette igénybe e rendszer szolgáltatását.

Az 1968-ban felállított Központi Helyelosztó Irodának 1977-ben már 6 millió helyjegy eladására volt lehetősége. Az Iroda megalakulásakor, szervezetileg még a budapesti Vasútigazgatósághoz tartozott, de a felügyeletet a KPM. I.VF. Forgalmi Szakosztálya látta el.

Mivel a Központi Helyelosztó Iroda tevékenysége az egész ország területére kiterjed, ez év április 1-től önálló szolgálati főnökséggé szervezték, és teljesen a Vezérigazgatóság hatáskörébe vonták. [*BGy*]

# 1979

**Hírek a magyar vasútról**

● **Április 12**-én 102008/1979 B. A. Sz. (a volt 9. szakosztály) Rádióberendezések és készülékek vasútüzemi felhasználására rendelet született, mely kiterjed a (rádiók megrendelésére és beszerzésére, rádiók minőségi átvételére, rádiók telepítésére, üzembe helyezésére és üzemben tartására, rádióhálózatok, körzetek áttelepítésére, módosítására, rádiók üzemben tartására, és az importból származó rádió-alkatrészek beszerzésére).

● **Május 17**-én a MÁV Vig. kiadta a vasútvillamosítás irányelveit.

● **Július 20**-án a MÁV a Nemzetközi Beruházási Banktól 4 millió transzferábilis rubel hitelt vett fel a Cegléd-Kiskunhalas közötti vonal villamosítására.

● Kunszentmiklós-Tass – Kelebia – OH vonalszakaszon a villamosítás miatt 2 db B4 jelű vonalkábelt fektettek le a légvezetéki oszlopsor megszüntetésével együtt. Így a belgrádi irány nemzetközi távközlő-összeköttetései kábelbe kerültek. A kivitelező a cseh AŽD volt. Az átadás-átvételi eljárás Újvidéken (Novi Sad) volt. A villamosítás átadása december 8-án volt.

● **December 8**-án Kunszentmiklós-Tass – Kelebia közötti 106 km hosszú vonalszakaszon üzembe helyezték a villamosítást. Ezzel újabb észak-dél irányú szakaszon kapcsolat jöhet létre a JŽ-vel.

● **December 8**. Elkészült a délegyházi kavicsbányai vonal villamosítása, kb. 6 km hosszon.

● Pusztaszabolcs egy 100 vonalas 7D-PBX és egy TVK központot kapott a határközponti funkciók maradéktalan ellátása érdekében.

● Pécs-Baja között egy VBO3/2 (3 távbeszélő és 2 távírócsatorna), KTÜ – Kunszent-miklós-Tass viszonylatban pedig 2 db 60 csatornás rendszert helyeztek üzembe.

● A BHG, Beloiannisz Híradástechnikai Gyár kifejlesztett egy NAD rendszerű forgalmi rendelkező-kapcsolót, amely 20 és 39 vonalas diszpécser berendezés. A berendezés kezelőpultja tartalmazza ennek megfelelő számban a távbeszélővonalak egyéni hívógombjait, és hívójelző lámpáit.

● NA diszpécserrendszerből építették kia vezérigazgatói konferenciahálózatot, a-melybe az igazgatóság vezetői vannak bekapcsolva a

vezérigazgatóhoz. Ez a hálózat csak időleges. Az átviteli utat a vivőfrekvenciás rendszereken biztosítják a TVK-ák közötti trönkáramkörök felhasználásával.

● Rákospalota-Újpest – Veresegyháza – Vác vonalra STORNO gyártmányú központi berendezéssel, de a vontatójárművekre BRG-féle mobil rádióberendezések kerültek felszerelésre.

● Július 5-én a 01-02 TVK-ák bóvítését a BHG átadta üzemeltetésre. Jegyzőkönyv a Melléklet fejezetben.

**Hírek a nagyvilágból**

● **Október 26**-án számítógépvezérelt közép-frekvenciás kapcsolóközpontot helyeztek üzembe a postai mikrohullámú gerinchálózat ellenőrzése érdekében.

● A BHG új QA96/MRK jelű kvázielektronikus távbezélő-alközpontot fejlesztett ki. ⇒

● A Telefongyár átdolgozta az 1971-ben készített BD30/32-es PCM-berendezését E2 konstrukcióra, kisfogyasztású, analóg és digitális IC, integrált-áramkörökkel.

● A BHG-ban elkészült a NAD rendszerű sugaras diszpécser-berendezés, amelyeket nagy állomások irányítására javasol. ⇒

● A japán Macusita híradástechnikai cég szabadalmaztatta a LED kijelzős televízióját!

● Optikai tranzisztorokat kísérleteztek ki. ⇒

# EF 21 típusú villamos energiatávvezérlő Szabadszálláson

A kelebiai vasútvonal villamosítása kapcsán Szabadszállás állomáson *EF 21* típusú villamos energiatávvezérlő berendezést szerelt a Ganz Villamossági Művek. A berendezés az INTEGRA AG. liszensze-nek továbbfejlesztéseként készült.

Az *EF-21* típusú villamos energia-távvezérlő tisztán elektronikus, és a CMOS technika integrált áramköri elemeinek felhasználásával készült.

A rendszer soros jelzésátvitelű, és teljes duplexben dolgozik, így az átviteli irányok függetlenek egymástól. Az átviteli sebesség 25 és 10 ezer Baud közé állítható be. A távvezérlő kapacitása mind parancs, mind visszajelentő irányban 60 fogalmat kitevő lépcsőkben 60 fogalomtól 240 fogalomig bővíthető. A jelzésátvitel nagybiztonságú, mivel a impulzustávirat redundáns egy résszel van kibővítve, amely paritásellenőrzést valósít meg.

A távezérlés átviteli útja a vonalkábel egy érnégyese. „Az alapáramkör 920 méterenként 70/0 mH induktivitással terhelt 1,4 mm átmérőjű alumínium vezető. A négyhuzalos áramkör átviteli jellemzői megfelelnek a CCITT ajánlásainak, amelyek az FM-VT csatornákra és azok átviteli útjára a Narancs Könyv" R35. R36. számú ajánlásaiban találhatók.

Ez az áramkör 50-1200 Baud sebességű átvitelre és közbenső erősítés nélkül 120-150 km áthidalására alkalmas.

Ilyen rendszer a kelebiai vonalra Szabadszállás állomásra került felszerelésre. [*SCs*]

# Optikai tranzisztorokat kísérleteztek ki

Optikai tranzisztorokat kísérle-teztek ki. Működésüket tekintve ezek az áramköri elemek tulajdonképen azonosak a tranzisztorokkal, csak nem elektromos áramot, hanem fotonáramot vezérelnek. Az angol kutatók (D.B.A. Miller és S.D. Smith, Edinburgh-ban) indium-antimonidot használtak foto-félvezetőként, amíg az amerikai H.G. Gibbs a Bell Társaság kísérletezője gallium-arzenidet. Mindkét anyag a nagy elektromos vezetőképesség mellett optikai tulajdonságokkal is rendelkeznek. Így alkalmasak miniatűr opto-elektronikai építőelemeknek (diódák, lézerek, optikai kapcsolók, fotodetektorok, fototranzisztorok). Előnyük, hogy integrálhatók, akár parányi chip-ben is optikai generátor, detektor, erősítő és kapcsolók formájában.

Már foglalkoznak optikai mikroprocesszorok készítésére is. A transphaserek előre lépést jelentenek az optikai adatátvitelben, és az optikai számítógépek kifejlesztéséhez.

[*TV*]

# A BHG új QA96/MRK jelű kvázielektronikus távbeszélő-alközpontot fejlesztett ki

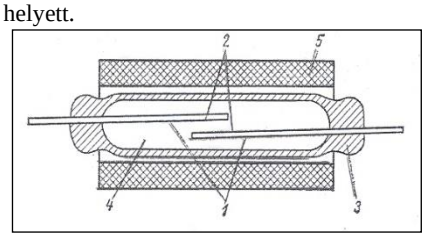
A BHG új QA 96/MRK jelű kvázielektronikus távbeszélő-alközpontot fejlesztett ki. Alapkiépítésben egy szekrényből áll, benne a MAT512 jelű vezérlőegység, a távbeszélőtechnikai áramkörök, és egy 128 bemenetű és visszahurkolt üzemmódban dolgozó kapcsolómező. A kapcsolómezőhöz rugalmasan köthető általában 100 mellékállomás, 10 fővonal, 4 társközponti áramkör. A további 14 bemenetre kezelői áramkör, kódvevő stb. köthető. Az alközpont vonalkapacitása, bemenete 4x128 lehet. A kapcsolásokat a MAT 512 processzor (vezérlő) végzi.

Kis terhelés esetében a működési számuk elérheti a $10^8$ értéket. A processzor speciális kapcsolástechnikai feladatokat ellátó egység, amely TTL IC-ékből van kialakítva. A kapcsolásokat számítástechnikai módszerekkel oldja meg.

A vezérlés, mint folyamatvezérlés, ún. *real-time* üzemmódban, vagyis a kapott információkat igen gyorsan dolgozza fel. A kapcsolómező háromfokozatú, a beszédutak kapcsolása védőgázas multi-reed jelfogókkal, ld. az 1. ábrát, történik. Az áramköri megoldás olyan, hogy a kapcsolómezőn egyenáramú táplálás, csengetés stb. nem halad át. A Reed- vagy Herkon nevezetű jelfogók érintkezőinek anyaga mágneses anyagból készül, melynek bevonata volfram, arany, ezüst lehet. Az érintkezőket, melyekből akár 12 is lehet, lágy ferromágneses búra vesz körül árnyékolás céljából, így kis ampermenetszámra (20-100) van szükség. A meghúzási és elengedési ideje 1 ms.

A kapcsolási feszültség néhány μV – kV között lehetséges, míg a kapcsolható teljesítményük néhány pW-tól akár 100 W-ig is lehetséges.

A vasút szakemberei megkezdték a tanulmányozását, hogy a vasúti távbeszélő-hálózatban alkalmazható-e ez a rendszer a Rotary-központok helyett.

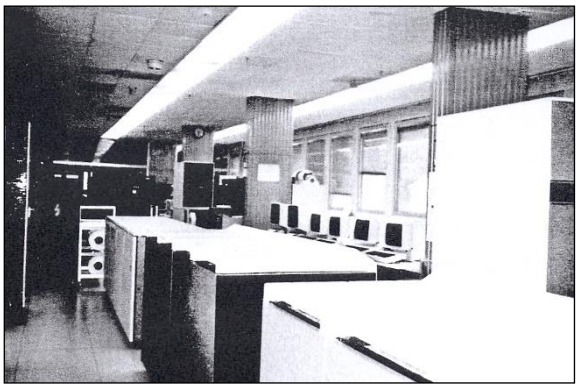



***1** érintkezők; **2** bevonat; **3** üvegcső; **4** védő-gáz; **5** tekercs*

**1. ábra Reed- vagy Herkon-típusú jelfogó elve** [*dRuP*] [*RP*] [*BHG*]

# HIR, Határforgalmi Információs Rendszert vezettek be

A MÁV elhatározta, hogy *HIR*, a Határforgalmi Információs Rendszert hoz létre a határállomások információinak rögzítésére, átvitelére, amely valamennyi adatkezelő és döntési pont számára előállítja a szükséges adatokat, és kiszolgálja a vonalhálózaton lévő idegen, tranzit- és OPW-kocsikkal való gazdálkodást, valamint biztosítsa a nemzetközi áruszállítás színvonalának jelentős javítását.



**1. kép R 46 jelű számítógép**

A tervek szerint az adatokat közvetlen adatvonalon, (on line módon) kell a MÁV távközlőhálózatán átvinni. Az operációs feldolgozáshoz párhuzamosan a kocsielszámoláshoz szükséges adatállománynak is rendel-kezésre kell áll.

A *HIR* feladatául tűzték ki, hogy …:

**a)** naponta automatizált jelentéseket készítsen a határállomások forgalmáról,

**b)** állítsa elő a prágai OPW üzemeltetési iroda számára a jelentéseket,

**c)** készítse el az INTERFRIGO-forgalommal kapcsolatos napi jelentéseket,

**d)** határozza meg a hálózaton tartózkodó idegen kocsik számát PPV, RIV forgalmakra bontva,

**e)** figyelemmel kísérje a tranzitkocsik mennyiségét,

**f)** egyes viszonylatokban meghatározott átfutási időn túli tartózkodó kocsikat egyedileg írja ki.

A *HIR* segítésére RC 36100 jelű számítógépet és VTS 56 100-as terminált vásároltak.

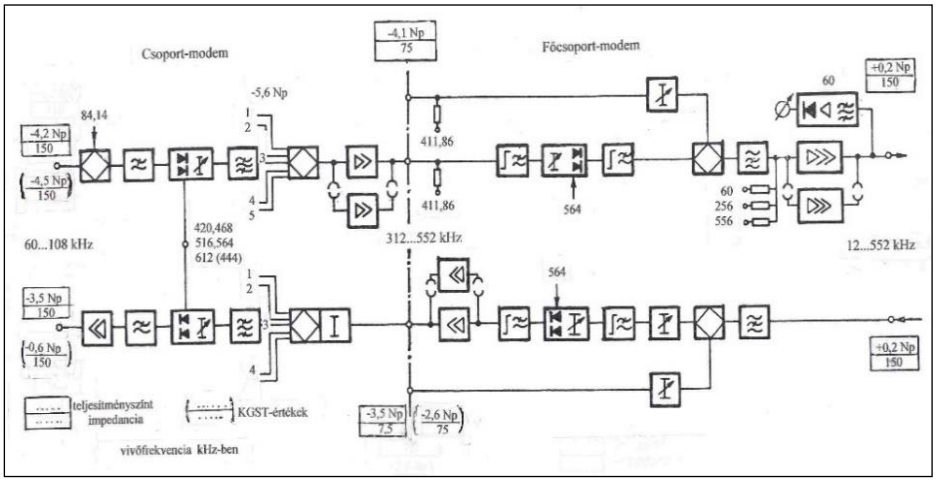
Az RC 3600 jelű számítógép dán gyártmányú, mely az *ESzR-40*-es és a VIDEOTON-féle *ESzR-10*-es gépeket segíti. VTS 56 100-as terminál a HIR, adatvégberendezése. Az R.46-os számítógép látható az 1. képen. [*Kr*]

# BK 60 típusú vivőáramú átviteltechnikai berendezés

A MÁV a BK-12 berendezések után a kelebiai vonalra 60 csatornás berendezéseket rendelt, hogy a Kelebia – Szeged közötti, útmentén fektetendő 2 db 4x4x0,9-es vivőfrekvenciás kábeleken megépíthető legyen Budapest -Szeged közötti megkerülő útvonal. E kábelek megépítésére azonban egyelőre várni kell.

A nagy csatornaszámú vivőáramú rendszereknek az alapja, az ún. alapcsoport (12 beszédcsatorna). Ennek előállítása általában előcsoportmodulációval történik. Ezzel a módszerrel készülnek a BUDAVOX külkereskedelmi cég által kért berendezések a Telefongyárban (*VBK-12-3, BO-3, Bo-12* és *CMS-60*).

Az előmodulációs rendszer lehet monolitikus, vagyis egykristályos és vagy más, de kvarckristály alapon működő, és elektródaszerű, igen fejlett szűrőtechnikával (8 MHz frekvenciasávban) alkotott modulációs rendszer. Egy másik módszer a 48 és 200 kHz körüli előmodulációs módozat. [*dIM*]




**2. ábra A BK 60/120 vivőáramú rendszer tömbvázlata** [*dIM*]

# 1980

## Hírek a magyar vasútról

● **Január 1.** Átszervezték a MÁV Tisztképző Intézetet, melynek új neve: MÁV Tisztképző és Továbbképző Intézet.

● **Január 7.** Elkészült Balotaszállás-Harkakötöny deltavágány villamosítása.

● **Március 31**. Elkészült Eger rendező villamosítása.

● **Május 9**-én megindult a villamos vontatás a Cegléd-Kiskúnfélegyháza vonalon, melyet a ceglédi DÉMÁSz –MÁV transzformátor-állomás táplál.

● **Május.** Üzembe helyezték Cegléd-Kiskunfélegyháza vonalszakaszon a villamosítás miatt lefektetett 2 db B4 jelű vonalkábelt, melyet a légvezetékek bontása követett.

● **November 1**-ére elkészült, és üzembe helyezték a Kelebia-OH közötti 1,4 km hosszú szakasz villamosítását.

● **December 15.** A villamosítással kapcsolatosan Kiskunfélegyháza-Kiskunfélegyháza közé 2xB4 típusú vonalkábeleket és energiakábelt fektettek.

● **December 19**. Átadták a villamos vontatás részére a Kiskuunhalas-Kiskunhalas 46 km hosszú vonalat.

● **December 20**-án Nyékládháza-Leninváros között szintén a villamosítás miatt, B4 jelű vonalkábelt fektettek és átadták üzemeltetésre a miskolci távközlésnek.

● **December 22**-án Nyékládháza-Leninváros között üzembe helyezték a villamosítást.

● **December**ben Bp. Déli pu.-Bp. Kelenföld közötti (4 km) villamosítással kezdetét vette a Dunántúl-i vonalak villamosítása is. Az alagút falára az űrszelvény biztosítása miatt epoxigyanta alapanyagú szigetelőlemezeket szereltek, s így nem kellett a pályát megsülyeszteni.

● A kelebiai vonal villamosítása miatt Kiskőrösön a Törökfái kisvasúti irány légvezetékes áramköreit egy 5xNx0,8-as bevezető kábelbe terhelték, kb. 1100 m hosszon.

● Hatvan távközlési gócon egy TVK-t szerelt a BHG, a vámosgyörki határközpont, illetve Budapest, Szolnok, Salgótarján és Aszód központok távolsági forgalmának magas színtű lebonyolítása érdekében.

● A MÁV Korház CA 1001 típusú 1000 vonalas crossbar telefonközpontot kapott a régi posta fenntartású CA401 típusú 400 vonalas alközpont helyett. Az új alközpont kettősindítású, azaz hívni lehet automatikusan a vasútüzemi és a postai nyilvános budapesti távbeszélő-hálózat felé.

● Nagykanizsa-Zalaegerszeg között VBO12-es, Nagykanizsa-Murakeresztúr között pedig BK12-es vivőfrekvenciás berendezések kerültek üzembe helyezésre.

● A Telefongyár új VT 50-200 típusjelű (50-200 Baud sebességű) hybrid-áramkörös FM-VT (frekvencia-modulált váltakozóáramú távíró) átviteltechnikai berendezéseket ajánlott, melyből a MÁV 10 db rendszert meg is rendelt.

● Budapest-Komárom-Hegyeshalom vonalra STORNO gyártmányú központi berendezés és a vontatójárművekre BRG-féle mobil rádióberendezések kerültek felszerelésre.

● Ez évtől kezdődően bevezették a a legnagyobb áramkörigényű vonalakon a Telefongyár-i VT 50-300-as váltakozó-áramú távíróberendezéseket.

● 1976 óta Sopron, Debrecen, Szolnok állomásokra, valamint Bp. Déli és Bp. Kelenföld pu-okra SIGNALTRON-típusú vízuális utastájékoztató berendezéseket szereltek.

● Nagykanizsa-Zalaegerszeg közé VBO 12-es, és Nagykanizsa-Murakeresztúr közé BK-12–es rendszerű vivőáramú rendszereket telepítettek.

### Hírek a nagyvilágból

● A Magyar Posta a budapesti főközpontok közé a francia Thomson-CSF cég 120, és a francia SAT cég 480 csatornás multiplex-berendezéseit szerelte.

● A Posta az OMFB támogatásával megalakult az ODÁR, Optikai Digitális Átviteli Rendszer program, mely a fényhullámvezetés figyelembevételét irányozta elő fejlesztésre.

● A Telefongyár megjelent a BD30/32-csatornás primer PCM (impulzus kódmodulációs) átviteltechnikai berendezéssel.

● Növekszik a chip-ek tárolási kapacitása. ⇒

● Angol mérnökök forgalomba hozták az első személyi számítógépet Sinclar ZX-80 néven.

● Dr. Fujio Masuoka feltalálta a flesh memória (a villogó fény) elvét. Megjegyzés: később ebből lett a pen-drive.

# Növekszik a chip-ek tárolási kapacitása

Növekszik a chip-ek tárolási kapacitása, hiszen már elérte a 64 ezer bit rögzítését, feljegyzését. Ezek sok féle képpen hasznosíthatók, így ROM (Read Only Memory) azaz csak olvasható formában. Gyártásuk során beépített információkat tartalmaznak, amelyeket a felhasználó nem tud megváltoztatni. Ezek a számítógépből kiolvasott PROM (Programmable ROM) programozható, de csak olvasható. Olyan tároló áramkör, amelyet a felhasználó egyszer előre beprogramozhat, és ez nem törlődik, hanem marad a készülékben.

A másik tárolóegység a RAM (Random Access Memory), mely a számítógépek munkatárolója, hogy a felhasználói programokat, és azok változóit tárolja. Onnan kapta a nevét, hogy az információ elérési ideje nem függ annak memóriahelyétől, vagyis az adatok jobban használhatók. [*TV*]

# 1981

### Hírek a magyar vasútról:

● **Január 8**-án Bp. Déli pu - Bp. Kelenföld közötti 4 km hosszú pálya villamosítása készült el.

● **Május 17. 115258/1980 B. A. Sz.** A hálózat és berendezésfelügyeleti szolgálatellátására, az 1977. évi 104715/1977 sz. rendelet módosításra került, mely szerint megalakultak az adatátvitellel kapcsolatos felügyeletek. E szerint a TAF feladata központi adatátviteli felügyelet, vasútigazgatási felügyelet, körzeti adatátviteli felügyelet létre hozása és a feladatok előírása. ⇒

● **Május 31**-én üzembe helyezték a Leninváros-Tiszapalkonya közötti 2 km hosszú vonal villamosítását.

● **Június 18 és 24.** Villamosították a a Nyékládháza III. illetve II. kavicsbányák vonalait (0,6+06 km).

● **Augusztus 12.** Villamosították a miskolci kihúzóvágányt (1,3 km)..

● **Október 3**-ére elkészült a Gyékényes-OH közötti 0,4 km-nyi vonal villamosítása, hogy a JŽ vonatai bejárhassanak az állomásra.

● **December 19**-én megvalósult a 46 km hosszú, Kiskunfélegyháza-Kiskunhalas közötti vonal villamosítása. A felsővezetéki oszlopokat helikopter segítségével állították. A költségek azonban nagyon nagyok lettek, a további hasonló oszlopállításról a MÁV lemondott.

● Kelebia-Szeged között, út menti nyomvonalon, megkezdték 2 db 4x4x1,2 érszerkezetű vivőfrekvenciás kábel fektetését, hogy a Budapest-Kelebia-i vonal távközlő-iránya Szegeden végződhessék.

● Debrecen és Záhony között üzembe helyeztek egy VBO-12 jeléű vivőáramú rendszert.

● Szombathely-Zalaszentiván közötti vonal távközlőirányának kábelbe helyezése 2 db B4 jelű kábellel szintén megkezdődött.

● Pusztaszabolcs – Dombóvár – Kaposvár - Nagykanizsa között BK-60 jelű 60 csatornás vivőfrekvenciás rendszert helyeztek üzembe. Debrecen-Záhony közé a mátészalkai irányon át egy LVK 12-es légvezetékes, míg Szerencs-Sátoraljaújhely, illetve Sátoraljaújhely-Sárospatak közé egy-egy 12 csatornás BK12/2 jelű vivőfrekvenciás rendszert telepítettek.

● Debrecenben üzembe helyezték a D.70 típusú tolatóvágányutas állomási biztosító-berende-zéseket.

● Megalakultak az adatátvitellel kapcsolatos felügyeletek. ⇒

### Hírek a nagyvilágból:

● Üzembe helyezte a Magyar Posta az első elektronikus távíró- és adatkapcsoló-központját, melynek típusa a japán NEC gyártmányú NEDIX-510.

● Megjelentek a személyi számítógépek. ⇒

● Kialakulhat a telekommunikáció. ⇒

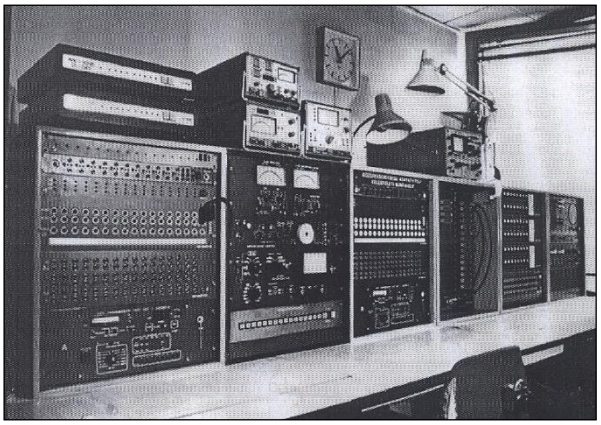
● Megszületett a TCP/IP, Transmission Control Protocol/Internet Protocol, vagyis az átvitelvezérlő-protokoll/internet protokoll.

● Megkezdődött az analóg, cellás mobil rendszer fejlesztése

# Megalakultak az adatátvitellel kapcsolatos felügyeletek

A hálózat és berendezés felügyeleti szolgálat ellátására, az 1977. évi 104715/1977 sz. rendelet módosításra került új 3.8 pont kiegészítéssel, mely a MÁV távadatfeldolgozásra (TAF-ra) vonatkozik. E szerint a TAF feladata: *Központi adatátviteli felügyelet, Vasútigazgatósági adatátviteli felügyelet, Körzeti adatátviteli felügyelet létrehozása és a feladatok előírása.* Mindezek a MÁV Számítástechnikai Üzem tevékenységével, a HIR, Határforgalmi Információ Rendszer beindításával kapcsolatosak.

A HIR a MÁV első hálózati szintű számítógépes információfeldolgozó rendszere. A csatlakozó vonalak, amelyek a határállomásokat a MÁVSzÜ-vel vannak kapcsolják össze, BTÜ-től biztosítja a kapcsolatot A kialakított hálózat átviteli útjait felügyelet alá kellett venni, az esetleges hibák, üzemzavarok gyors elhárítására. A felügyelet az 1. képen látható, mely a MÁV Számítástechnikai Üzemben van elhelyezve. A felügyelet vezetője Váradi Károly volt.



**1. kép Az adatátviteli hálózat felügyelete** [*VK*]

# Megjelent a MÁV-nál a PC, a személyi számítógép

Az irodák asztalain egyre több helyen jelennek meg a műszakilag egyre jobb személyi számítógépek a PC-ék (Personal Computer). A PC-ék hardvere (hardwere) illetve szoftver (softwere) egyre jobban tökéletesedik. A hardver mint eszköz, a gép minden áramkörével, tartozékával, míg a szoftver a számítógép programja, azaz a működtetést és felhasználást biztosító programtermékek összessége. Már vannak programok raktárkészlet nyilvántartására és kezelésére, könyvelésre, szövegszer-kesztésre, statisztikai feladatok végzésére.

A fejlődésre jellemző, hogy a készülékek ára is egyre olcsóbb lesz. De fontosabb tulajdonságai a gépeknek, hogy a felhasználók speciális igényeire, különféle feladatokra kidolgozott szoftverprogramok a számítógépek használatát sokféle szakma, és a számítástechnikában járatlanok részére is, megkönnyítik.

A személyi számítógépek vagy egyes hivatalok, vállalatok központi egységgel, billentyűzettel, monitorral (képernyővel), különböző csatlakozásokkal bírnak, pl. nyomtatókhoz, mágneslemez-tárolókkal, telefon-modemmel, és más perifériák csatlakozóival. A gépeket egyénileg egy hálózati egység biztosítja a megfelelő feszültségekkel. A központi egység és a monitor között speciális grafikai egység hozza létre a kapcsolatot. A személyi számítógéphez elektronikus adattárolók (magnókazetták, újabban hajlékony mágneslemezek) tartozhatnak, mint külső egységek, de a gépen belül is megtalálhatók a különböző kapacitású adattárolók.

[*GyL*]

# Mágneslemezek az adatok tárolásához

Az adatfeldolgozásban működő számítógépek - a hatvanas évek végén, a hetvenes évek elején - háttértárként mágnesszalagokat alkalmaztak. Nem sokkal később megjelentek a mágneslemezek. Amíg a mágnesszalagok soros működésűek, azaz a megfelelő adat kivételéhez a szalagot arra a helyre kell tekercselni, ahol azokat tárolják, addig a mágneslemezek véletlen elérésűek, melyek gyors működéstt biztosítanak.

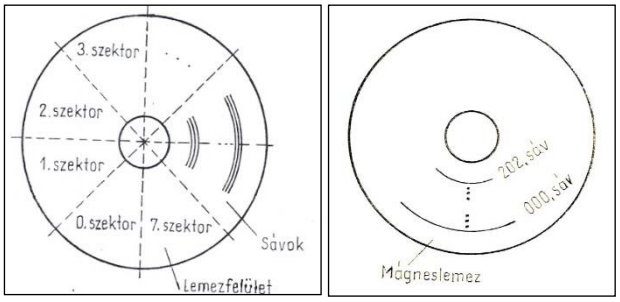
A gyors elérés biztosításához a mágneslemezt sávokra és azokat szektorokra osztják fel, melyek közül egy az úgymond tartalomjegyzék, amely megmondja, hogy melyik szektorban mi található. A lemezbeosztás az 1. ábrán látható.

A szektor egyes lemezeknél az a legkisebb egység, amelyet meglehet címezni. Mágneslemezre való rögzítés lehet szektorforma vagy szabadforma alapján: **a)** a lemez sávjait egyforma blokkokra, vagyis szektorokra osztják. A szektorok állandó számú karaktert tartalmaznak, tehát lemez minden sávja függetlenül attól, hogy a széléhez vagy a közepéhez van közelebb, egyenlő kapacitású; **b)** a sáv szektorai szabadformánál, különböző hosszúságúak lehetnek. Az adatokat sávblokkal, és kulcsmezők segítségével lehet megtalálni a mezejében. Egy szektor kapacitása 512 bájt.

A mágneslemezek hajlékonyak és merevek lehetnek. Az adatfeldolgozásban elsőként a merevlemezt alkalmazták, mely A hajlékony lemez anyaga , majd merevlemezeket a személyi számítógépeknél alkalmazzák előszeretettel, míg a merevlemezeket az adatfeldolgozásnál.

5,25 col-os típus - Eredetileg (IBM PC, XT) 360 kilobájt adatot tudtak tárolni a lemezen.

Hogy a floppy alkalmas legyen az írásra és az olvasásra formázni, azaz formattálni kell. Ekkor a sávok, szektorok stb. vizsgálatára kerül sor, hogy az esetleges hibákat kiiktassa a gép. Ahol hiba van az a szektor kiiktatásra kerül. Igaz, így a tárolási kapacitás annyival csökken.



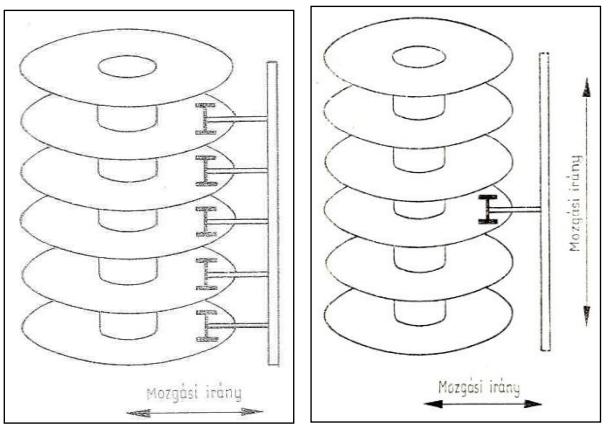

**1. ábra Sávok és szektorok a lemezen** [*P.M*] [*NL*]

3,5 col-os típus - Az előző típus továbbfejlesztett változata, mely elsőként 720 kilobájtot tudott tárolni, majd a nagyobb adatsűrűségű lemez már 1,44 megabájt kapacitást biztosított, melynek a neve floppy disk lett. Hajlékony lemezre viszik fel a mágnesezhető réteget. A lemezt műanyagtokban helyezik el megfelelő kivágásokkal, hogy a forgatás és az adatok felvitele, illetve azok levétele biztosítva legyen, ld. a 2. ábrát.

Az adatfeldolgozó nagyobb számítógépeknél, de a most már megjelenő személyi számítógépeknél is merevlemezekből összeállított
egységet alkalmaznak, mely nem más, mint egy nagy kapacitású és nagyon gyors háttértár. Az első mágneslemez 35,6 cm átmérőjű sima alumíniumlemez, amelynek felületét mindkét oldalon mágneses vas-oxid borítja.
A lemezeket számítógépek háttértároló-egységeként használják. 10 lemezoldalból alkottak meg egy egységet, melyet a 3. ábrán lehet látni. Az adatok tárolása a lemez mindkét oldalán körkörösenn elhelyezkedő nyomvonalakon (trekkeken) történik, ld. az 1. ábrán. Centiméterenként maximum 236 nyom van. A lemez 3600 fordulat-pro-perc fordulatszámmal forog.
„A lemezeket tehát fixen fogják össze. A forgás tengelye lehet vízszintes vagy függőleges elrendezésű lehet. Egy lemezcsomag kapacitása akár végtelen is lehet (sok száz Mbájt vagy több Gbájt). A mágneslemez felülete koncentrikus sávokra van felosztva, ld. . ábrát. Minden lemezoldalhoz egy vagy több mágnesfej van rendelve, amelyek úgy mozgathatók, hogy azok írhatnak, vagy olvashatnak. A tárolt adatok elérési ideje változó. Először a mágnesfejet kell beállítani a kívánt csatornához, azután várni kell,

**2. ábra Egy 3,5 colos floppy két oldala** [*NL*]

míg a sávnak az a része, amelyről olvasni, vagy amelyre írni kell, a mágnesfej alá fordul. Minden lemezoldal egymás fölött fekvő sávjai palástnak tekinthetők, és a mágneslemezes tárba viendő adatokat ezek szerint tárolják. Az egymás alatt lévő mágnesfejek szilárdan össze vannak erősítve, ezért egyidejüleg mozognak, ez látható a 3. ábrán. Egy másik megoldás lehet ugyancsak a 3. ábra szerint, ahol csak egy kar található két mágnesfejjel. Ez azonban kétmozgású, mivel a lemezek közül a szükséges kettő lemezfelületet kell kiválasztania függőleges mozgással, majd ezután hatolhat be vízszintes irányba. Ez a megoldás az adat ki-, és bevitelnél lassúbb az előzőnél”.

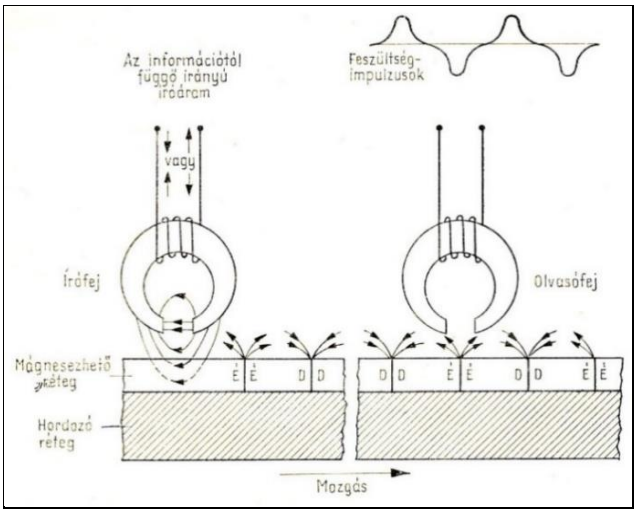



**3. ábra Egy és kétirányú mágnesfej mozgások** [*NL*] [*P.M*]

Az összefogott merevlemezeket, azaz a winchestert, légmentesen zárják a gyártók, nehogy valamilyen szennyeződés jusson a lemezek felületére, így a lemezeket cserélni sem lehet, de …. Már megjelentek a cserélhető winchesterek is, amely a személyi számítógépeknél fognak megjelenni.

**A**z adathordozó lemez felületét egy mágnesfej (író-olvasó fejberendezés) tapogatja le induktív úton és a mágnesezettség irányától függően adja az impulzust. A mágnesfej feladata, hogy az elektromos információs jeleket a mágneses tárközeg állapotára alakítsa át, illetve a visszalakítást végezze. „A fej önmagában majdnem teljesen zárt vasmagból, azaz nagy permeabilitású fémlemezekből, és a vasmagot körülvevő mágnestekercsből áll, ld. a 4. ábrát a mágneses réteges tárnál. Írásnál a mágnesfej tekercsén „íróáram” folyik, amelynek iránya az ábrázolandó információtól és az alkalmazott rögzítési eljárástól (*mágnenesrétegestár*) függően változik.

Az áram hatására a vasmag nyitott részén, a légrésben, mágneses tér keletkezik, amelynek iránya minden íróáram irányváltozásakor $180^0$-kal elfordul. Így a fej hatást gyakorol az előtte elfutó adathordozó mágnesezhető rétegére, és ott maradó elemi mágnességet létesít, melynek változó iránya a tárolt adatot ábrázolja.




**4. ábra A mágnesréteges tár elve** [*P.M*]

Olvasási folyamatban az olvasó mágnesfej érzékeli azt a gyenge mezőt, amely a feljegyzett elemi mágnesből kiáramlik. A

leolvasást szintén a 4. ábra tünteti fel. A térerősség-változások kis elektromos feszültségimpulzusokat indukálnak a tekercsben. Ezeket elektronikus áramkörök erősítik és digitális elektromos jelekké változtatják át. Tehát a mágneslemezes tárnál az írásra és az olvasásra külön mágnesfejeket használnak. A mágneslemezes és mágneskártyás tárakban külön-külön író- és olvasó fejeket alkalmaznak.

A mágneses hordozóra egyébként háromféle rögzítési eljárást alkalmaznak: **a)** *NRZ* vagyis nullára vissza nem térő írás;
**b)** frekvenciamodulációs (kétfrekvenciás) írás;

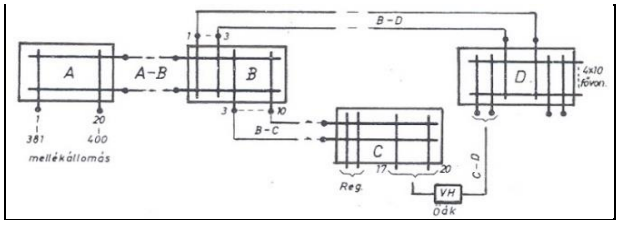
**c)** fázismodulációs (*PE*, azaz kétfázisú) írás, ahol PE, Phase Encoding, azaz fáziskódolás.

„A tárközegre való rögzítést zavarhatja a vasoxid-réteg sérülése vagy ha a mágnesfej és a réteg közé valamilyen idegen test került. Ilyenklor a feljegyzett információk hibamentes olvasására nincs lehetőség. Két különböző hibát lehet megkülönböztetni, a jelkiesést (drop-out) és a zavarójelet (drop-in). Jelkiesés esetén egy vagy olvasott bit hibásan *0*, zavarójel esetén ennek megfelelően egy vagy több bit hibásan *1* lesz.” [*NL*] [*P.M*]

# CA 1001 típusú crossbar-központ a MÁV Korházban

A *CA 1001* típusú crossbar alközpont kapcsolási rajza az 5. ábrán, míg a keretek az 1. képen láthatók, Felépítése hasonló a CA 402 típushoz, de egy D kapcsolófokozattal került bővítésre. Tehát az alközpont *A, B, C, D* gépegységekből tevődik össze. A kapcsolásokat végző vezérlő-áramkör eltér az eddigi közös vezérlőtől. Ez a vezérlő több rész-áramköri csoportból áll, vagyis az egyes fokozatoknak külön vezérlői vannak, melyeket a közös vezérlő fog össze. A számuk annyi, mint amennyi az áramköri csoportok száma. A közös vezérlőből kettő van. Az egyik tartalék, melyet szükség esetén kézi úton kell átkapcsolni. Egy hívás vezérlési ideje átlagosan 500 ms.

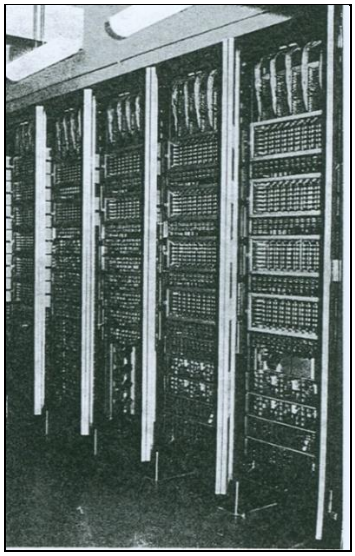
Helyi forgalomra három fokozatú kapcsolómező szolgál, melynek bemenetein a hidakra kötve mellékállomások, kimenetein ugyancsak a hidakra kötve regiszterek és összekötő-áramkörök találhatók.




**5. ábra A CA 1001-es crossbar alközpont kapcsolási rajza** [*GyL*]

Ezek kétirányúak a jól kihasználhatóság érdekében. A két részre osztott *A-B,* illetve *B-C* mezők között kettős, illetőleg tiszta link-kapcsolás van. A városi fővonalak elsősorban a *D-B* fokozat linkjein át, de azok foglaltsága esetén a *D-C* linkeken át jutnak a *B-A* kapcsolómezőbe.

A kezelő a *B* gépen tud a mellékállomások vonalaira felkapcsolódni. A *D-C* linkek visszahívásra is alkalmasak.
A MÁV Korház alközpontja 400 vonalas és a fővonalaival a MÁV általános vasútüzemi-, illetve a postai nyílvános távbeszélő-hálózatokhoz egyaránt kapcsolódni tud.



**2. kép CA 1001 típusú crossbar alközpont a MÁV-Korházban**

[*GyL*]

# Mi is lehet az a telekommunikáció?

A szélessávú technológiák bevezetése a hírközlésbe, különösen a szélessávú átviteli csatornák nagyon sok új kommunikációs formát, változatot tesznek lehetővé, amelyek a *telekommunikáció* néven válik ismertté.

A hagyományos távíró-, távbeszélő- és rádióhálózatokkal ellentétben, amelyekben a jelek néhány kHz sávszélességben kerülnek továbbításra, újabban a sávszélesség sok MHz lehet. Ami a fototechnikában szemcsézettség, az a hullámtechnikában a frekvencia. Egy kép annál élesebb, minél finomabb a szemcsézet, illetve a nagyobb frekvencia több adatot hordoz. A távbeszélő-hálózaton az egyes előfizetők - a magán hálózatokban az egyes mellékállomások - konferencia kapcsolásokban vehetnek részt, ugyanazon a hálózatban vagy adathálózaton, távvezérlő-, távellenőrző eszközök működtethetők. Számítógépek között a távíró-, távbeszélő- és adatvonalak kiterjesztésével távadatközlés valósítható meg. Továbbá kódolt szövegközlemények továbbíthatók távgépíró-berendezések segítségével vagy a tv hálózaton át szövegek is megjeleníthetők, pl. képújság, teletext, teledata stb.

A távközlési kábeleken, tv-kábeleken át lehetővé válik a az írásos közlemények, képek, ábrák, iratok továbbítása, képernyőn való megjelenítése, távmásolatok készítése papírra. Lehet videokonferenciákat tartani, szövegeket, képeket továbbítani a címzett képernyőjére, akár telefonkábel érpárján vagy a távíró vonalán is. A videokonferencia előnye, hogy a felek nemcsak hallják, hanem látják is egymást., nem kell utazni.
Lehet videoellenőrzést végeztetni egy ellenőrző szolgálattal, hogy valamilyen speciális objektumok (pl. bankok stb.) szemmel tarthatók legyenek. Elterjedhet a rádiótávbeszélés, hogy akár útközben (autó, vonat stb.) bárkivel automatikusan kapcsolatba léphessen.
[*GyL*]

# 1982

## Hírek a magyar vasútról:

● **Január 19.** Elkészült Bp. Kelenföld – Budafok-Háros 7 km hosszú vonal villamosítása 7 km hosszon.

● **Május 21**-én adták át Kiskunfélegyháza-Szeged között, a vonalvillamosítás miatt lefektetett 2 db B4 jelű vonalkábelt, a légvezetékek bontásával egyetemben, mintegy 61 km hosszon.

● **Május 21.** Elkészült a Kiskunfélegyháza-Szeged (61 km) közötti vonalszakaszon a villamosítása. Táplálást a kiskunfélegyházi egyszerűsített kivitelű DÉMÁSZ- MÁV alállomásról kapja a vonal. A vontatási áramellátás az alállomáson személyzet nélküli, de a távvezérlés a Kiskunfélegyháza Villamos Voanlfelügyelőségről történik.

● **Június 2.** Bp. Ferencváros Keleti rendező-pályaudvarának 4 vágányát kísérleti célból az angol DOWTY cég által kifejlesztett, és az osztrák ELIN cég gyártotta fékelemekkel szerelték fel és adták át üzemeltetésre.

● **Október 15**-vel a Villamos Vonalfelügyelő-ségek új neve: Villamos Vonalfőnökség.

● **December 15**-én helyezték üzembe, Bp. Kelenföld pu.-Dunai-finomító között, 2 db B4 jelű vonalkábelt ugyancsak a vonal villamosítása kapcsán.

● **December 17**-én átadták a villamos vontatás részére elkészült felsővezetéki rendszert Budafok-Háros – Dunai finomító között (21 km).

● **December 22.** Befejeződött a Sajóecseg-Sajószentpéter közötti 6 km hosszú vonal villamosítása.

● Kiskunfélegyháza és Kiskunhalas állomások között üzembe helyeztek egy Z12N vivőáramú rendszert.

● A ZAIR (Záhonyi Információs Rendszer) beindítására R 32 jelű számítógépet és VTS 56100, valamint VT 20-as gépeket helyeztek üzembe. ⇒

● Nagykanizsa - Siófok, Nagykanizsa – Balaton-szentgyörgy, Pusztaszabolcs - Dunaújváros, Dombóvár - Bátaszék viszonylatokban egy-egy VBO12 típusú 12-12 csatornás vivőfrekvenciás rendszereket szereltek.

● Szajol-Lökösháza vonali rádiórendszere részére a dán STORNO-cég CAF680-5172 típusjelű fix berendezést szállított, két CB686 típusjelű, akár egymástól távollévően elhelyezett, kezelőpulttal. A TBKF rádiós csoportja fejlesztette ki magát a vonali rádiósrendszert VB30 típusjellel elnevezve, de a STORNO berendezések felhasználásával.

● A vasút, az MMG cégtől, nagymennyiségű CB 81MM jelű nyomógombos hívóművel ellátott távbeszélő-készüléket szerzett be. A nyomógombos hívás ellenére a készülék a számokat továbbra is decimális kódban továbbítja.

● Szolnok-Békéscsaba-Lökösháza vonalra STORNO gyártmányú központi berendezés és a vontatójárművekre BRG-féle mobil rádióberen-dezések kerültek felszerelésre.

● Ez évben üzembe helyezték a balatonszemesi ún. kis KÖFI berendezést. ⇒

● Gyékényes állomáson üzembe helyeztek egy D70 típusú tolatóvágányutas állomási biztosító-berendezést.

● **Rétszilas-Simontornya** között felszerelt egy CIGRAY-féle hőnfutásjelző-berendezést a TBÉF.

● Bp. Kelenföld pu. forgalmi irodájában egy 39 vonalas sugaras rendszerű NAD berendezést szereltek. ⇒

## Hírek a nagyvilágból:

● Elkészült a „A hírközléstechnika és a számítástechnika erősödő kölcsönhatásai" c. OMFB tanulmány, mely részletesen foglalkozik a különböző számítástechnikai hálózatokkal és azok beépülésével a távközlési szolgálatokba.

● Angliában, majd Német Szövetségi Köztársaságban, Ausztriában, és Svédországban, a szélessávú távközlés keretében használni kezdték a teletex digitális hír-, és információ-közvetítő rendszert. A teletex szövegtovábbítást tesz lehetővé szöveg-automatától, írógéptől írógépig 1200 b/s átviteli sebességgel.

# Villamos alállomások távközlőhálózata

A MÁV, az 1979. évi továbbfejlesztett közlekedéspolitikai koncepció alapján, megbízta a MÁV Tervező Intézetet azzal, hogy a személy- és áruszállítás igényeket kisegítő távközlési fejlesztések terveit dolgozza ki.A rekonstrukció célja, hogy olyan megbízható távközlési eszközökekel felépített integrált vasúti távközlőhálózat jöjjön létre, amely a közlekedéspolitikai elképzeléseket legjobban segíti.

Így a távközlőhálózatba tartozó távbeszélőhálózat rekonstrukciós munkáit három nagy csoportra osztották:

- a távbeszélőközpont-hálózat-,
- az irányítói és információs távbeszélőhálózatok- *IRINFO*,
- a vivőáramú hálózatok

rekonstrukciójára.

Az említettek közül itt kiemelve az *IRINFO*-t, meg kell jegyezni, hogy az irányítói és informatikai távbeszélőhálózat egy-egy szolgálati ág kizárólagos használatára létesül, melynek követnie kell az illetékes szolgálati ág szervezeti felépítését. Jelen esetben a felhasználó az a villamos üzem, amelynek feladata vontatási villamos energiával ellátni a villamosított vonalakat.

A villamos üzem általában kétféle lehet:

- hagyományos, ahol felügyelő és fenntartó személyzettel látják el a szolgáltatást,
- újszerű, ahol az újonnan villamosításra kerülő vasútvonalakon az energiaellátás távvezérelt, a transzformátorállomásokon (akár 4-5 helyen is) nincs személyzet és az állomási és vonali kapcsolóberendezések is távvezérelt.

Ez utóbbi helyeken a távbeszélőhálózatnak megbízhatónak, jó minőségűnek és sok szolgáltatást nyújtónak kell lennie.

A jelenlegi *IRINFO* távbeszélő-hálózat idevonatkozó téziseit az E 101 számú utasítás így rögzíti, ezek a vonalak:

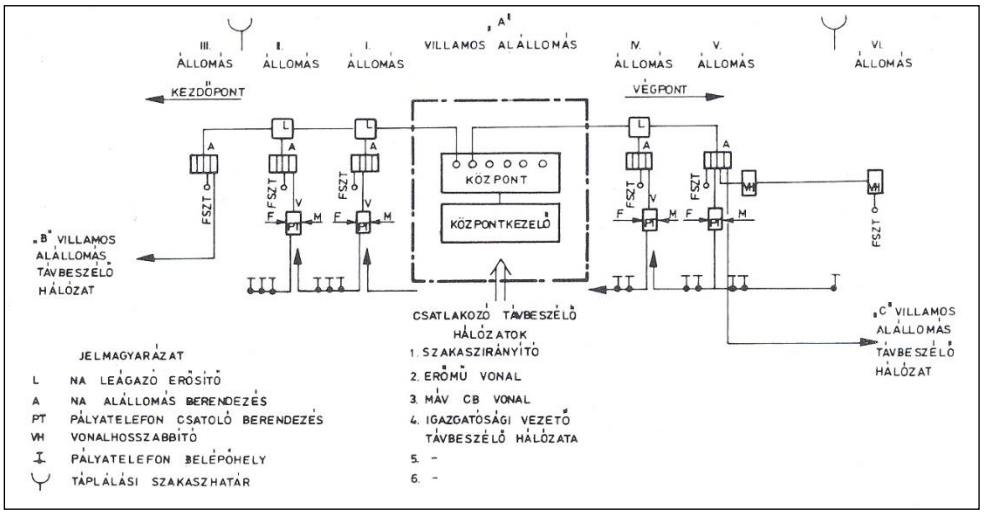
**a)** villamos üzemi-,
**b)** villamos járőr-,
**c)** villamos alallomási- és
**d)** általános vasútüzemi vonalak., melyek mindegyike kéthuzalos és erősítetlen, ami miatt a beszédérthetőség nem minden esetben kifogástalan.

A vonalak a vonalkábelben kettő érnégyest foglalnak le. Az **a) … c)** jelű összeköttetések *LB* rendszerű társas (omnibusz) jellegűek, míg a **d)** *CB* jellegű.

*Villamosüzemi távbeszélő-összeköttetés* a villamos alállomás táplálási szakaszára eső vasútállomások és az alállomási táblakezelő/diszpécser irányítói összeköttetése. Vonala az alállomásról kiindulva a fázishatárig, illetve, ha a fenntartási szakasz ezen túlnyúlik, akkor a következő táplálási szakasz első állomásának forgalmi szolgálattevőjéig tart. Fázishatárnál az áramkört kivezetni nem kell. Az alállomás rendelkezőkapcsolóján egyébként több irány vonala más-más nyomógombon végződik. A bekapcsolt szolgálati helyek egymást nem hívhatják. Az alállomás táblakezelője a szolgálati helyeket egyenként meghatározott hívójellel vagy csoportosan hívhatja.

*Villamosjárőr-vonal* a villamos felsővezetékek üzemzavarának elhárításánál, ill. a fenntartási munka irányításánál használt vonalszakasz-irányítói összeköttetés. A villamos alállomás rendelkezőkapcsolójáról a vonal, táplálási irányonként külön-külön indul ki, és a táplálási szakasz végpontjában levő fázishatárt követő

vasútállomás *PT, pályatelefon* csatolószerelvényén végződik. A vonalba a fázishatárt követő első szolgálati hely kivételével készülék bekapcsolva nem lehet. Az arra jogosultak a vonali pontokon (térközszekrény, sorompószekrény, fázishatár, bejárati jelzőnél, behatási pontnál) illetve az állomási pontokon (állítóközpontban, biztosítóberendezési jelfogóhelyiségében, távközlési szerelvényszobában) elhelyezett PT csatlakozókon keresztül kapcsolódhatnak a vonalra PT hordozható készülékek segítségével. A vonalba a villamosított vasútvonal bármely pontjáról 550…650 m-en belül elérhető csatlakozási pont van kifejtve a vonalkábelből. *Villamos alállomási távbeszélőösszeköttetés* a vasútigazgatóság területén egy villamosított vonal valamennyi alállomása, energetikai felügyelője, vonalfelügyeletek képviselője között, egyéni vagy körözvénykapcsolátára kiépített összeköttetés. Az alállomási táblakezelőkön túl az összeköttetésbe be van kapcsolva az igazgatósági terület mindenkori energetikai felügyelője, a villamos vonalfelügyeletek képviselője. Az összeköttetés vége a vonalszakasz szomszédos igazgatósági területén lévő első alállomásán végződi, míg a kezdetea táblakezelőnél. Az összeköttetés a táblakezelőnél, a diszpécser-berendezésen található. A kapcsolótáblakezelők továbbá beléphetnek a pályaszakasz forgalmát irányító menet-/szakaszirányítói, a villamos energiát biztosító erőműi és az általános vasútüzemi távbeszélővonalakba. A táblakezelő vonalai egy forgalmi asztalba vannak végződtetve.




**1. ábra Villamos alállomás villamosfelügyeleti hálózatának rendszertechnikai tömbvázlata** [*SCs*]

*Az alállomások táblakezelői* továbbá be léphetnek a vonalszakasz forgalmát irányító menetirányító/szakaszirányítói, a v illamos energiát biztosító erőművek távbeszélői vonalába, és az általános célú távbeszélővonalba.

A táblakezelőknél jelenleg beérkező kéthuzalos távbeszélővonalak fogadására ún. forgalmi rendelkező-asztalok vannak rendszeresítve.

A villamosított vonalak mellett rendszeresített LB rendszerű távbeszélő-összeköttetések a vonalkábelekben két darab érnégyest foglalnak le.

Az *új IRINFO* távbeszélőhálózatok kialakításához - a forgalmi szolgálatnál már jól bevált - *NA* típusú ún. Party Line társasvonali távbeszélőrendszer került betervezésre.

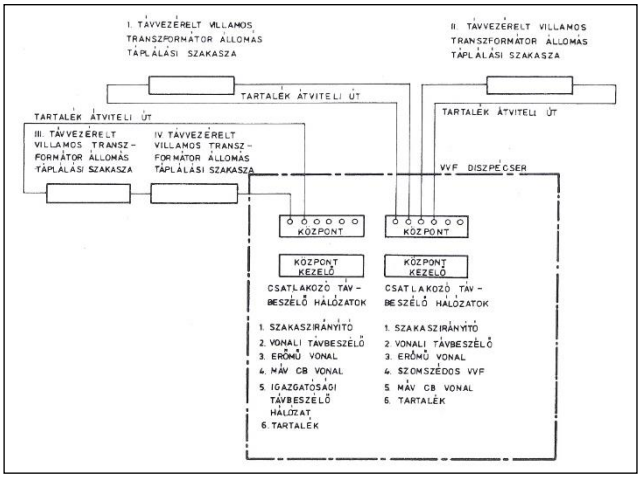
A villamos üzem - az alállomások - részére a következő felépítésű hálózat válik valóra, melyhez ld. az 1. ábrát.

Az *NA* rendszer a hagyományos és az új szervezési alállomási üzemet képezi le modern berendezéssel. A kezelőberendezés a kapcsolótábla kezelését végző energetikusnál van elhelyezve. A központra négyhuzalosan kapcsolódnak az egyes irányok vonalai, melyekről négyhuzalos leágazásokkal lehet a vonal egyes állomásaira lecsatlakozni. Sőt a négyhuzalos vonal végén más alállomások kezelői is kapcsolódhatnak.

A vonali állomásokon a távközlési szerelvényszobákban elhelyezett *NA* rendszer *A* állomási berendezésekhez kapcsolódik a *PT*, pályatelefon villamosjárőr vonala. Minden bekapcsolt szolgálati helyet, még az igazgatósági szakági vezetője is gombnyomásra hívható.

Ezt az jelenti, hogy a régi asztalok lecserélhetők. A négyhuzalos NA rendszer a vonalakat erősíteni tudja, mely üzembiztonságot, jobb hallást, hívást biztosít. Sőt előny, hogy a régi megoldással ellentétben csak egy érnégyest foglal le a drága kábel-érnégyesekből. Ezek láthatók tehát az 1. ábrán.

*A villamos alállomás társasvonali távbeszélőrendszere a VVF-en.* Rendszertechnikai szempontból eltérő a hagyományos megoldástól, hogy a rendszer központja a *VVF*, Villamos Vonalfőnökségen van elhelyezve. A távvezérelt transzformátor-alállomáson *NA* mellékállomási távbeszélő-vonalak végződnek. A villamos alállomás távközlési kapcsolatai a **2.** ábrán láthatók, melyek szerint egy központi egységre csak kettő távvezérelt alállomás távközlési kapcsolata biztosítható. Ha további távvezérelt alállomást is kiszolgál a vonalfőnökség, akkor újabb társasvonali központra is szükség van.




**2. ábra VVF Villamosfelügyeleti távbeszélőhálózat felépítése** *SCs*]

Az ábra szerint a négy távvezérelt alállomáshoz két központra van szükség. A társasvonali rendszer főbb egységei: -központi berendezés, -kezelőkészlet, -alállomási berendezés, -leágazó-berendezés, -mellékállomások. A kezelőkészlet hangos és

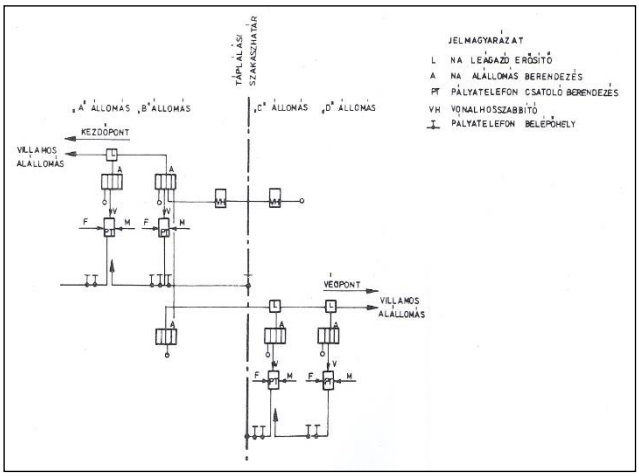
kézibeszélőre kapcsolt üzemmódban egyaránt használható. A kezelőkészletre akár 40, 80 mellékállomás kapcsolható. A központra hat négyhuzalos (alállomások), és hat kéthuzalos (CB, LB stb.) vonal bekapcsolható be.

A mellékállomások szelektíven hívhatók, van egyéni-, van konferencia-, és van programozott konferenciahívás. Az egyéni hívás két számjeggyel történik, a konferenciahívásnál maximálisan 8 készülék vonható be a kapcsolatba. A mellékállomások a kézibeszélő felemelésével kezdeményezik a hívást a központ felé. Ha a vonal foglalt, akkor egy bizonyos gomb megnyomásával erőszakosan is be lehet lépni a fennálló beszélgetésbe. Mellékállomás-mellékállomás között csak a központ kezelő segítségével lehet kapcsolatot teremteni. Meghatározott mellékállomások alkalomszerűen az általános vasútüzemi hálózatba is ki tudnak hívni.

*Pályatelefon-rendszer.* A korábbi rendszer szerint a PT, pályatelefon-hálózatba a hordozható készülékkel (1961/1. kép) az E.101-es utasítás szerint lehet belépni.

Az elektromechanikus és az új elektronikus pályatelefon-rendszerek összekapcsolásához a PT készülékbena villamos járőr vonalhoztartozó vonalszerelvény LB csengetést előállító jelfogóláncát ki kell kapcsolni, melyet az NA alállomási verendezés vonalszerelvényénél - elektronikus kártya - kell eszközölni.

Az átalakítás következményeként, ha a vasúti pályaszakaszbármelyik PT csatlakozó pontján belépéskor az NA alállomási berendezés erőszakos felkapcsolódásként érzékeli, és felépül a távbeszélőkapcsolat a nyíltpálya belépőhelye és a villamos üzem irányítója között.




**3. ábra VVF, Villamosfelügyeleti távbeszélőhálózat és a fázishatárok kapcsolata**

Két táplálási szakaszt ellátó távbeszélőrendszer, a fázis/táplálási szakaszon átnyúlva is tud kapcsolatot teremteni egymással. Mind ezek a 3. ábrán láthatók.

*SCs*]

# NAD-rendszerű állomási diszpécser-berendezés a nagyobb állomások irányítására

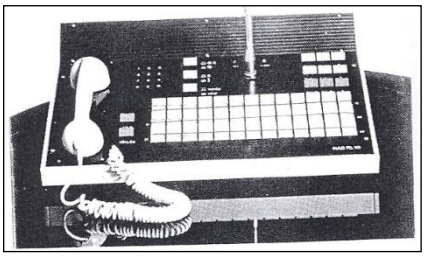
A NAD négyhuzalos sugaras diszpécserrendszer, mely 20,39 vonalas dobozos és szekrényes kiépítésben készülhet. A központi berendezés tartalmazza valamennyi mellékállomás egyéni hívógombjait és hívásjelző lámpáit. A közös funkciógombokon felül a kezelőpult tartalmaz egy nyomógombos hívóművet, valamint a hangos és a kézibeszélő üzemmód áramköreit.

A kezelőberendezéshez kettőhuzalos NA rendszerű menetirányító-, LB-, CB-, közvetlen-, másik diszpécsertől CB telefonvonal kapcsolható. A kezelő-berendezése az 1. képen látható.

A kezelőpultban elhelyezett gombok bármelyike „földet" ad a központi egység egyéni bemenetére. Ez a földpotenciál switch-kábelen bejut a központba. A központban először az un. leválasztó áramkörre jut, amely optocsatoló segítségével leválasztja a külső kábelt, a belső elektronika érzékenyebb elemeitől.

Bármelyik vonalon érkező hívás a kezelőpulton lát- és hangjelzés formájában jelentkezik, a kezelő a vonalhoz tartozó nyomógombbal fogadja. Az állomásirányító ugyanezzel a gombbal hívást is tud végezni.

Lehetőség van több vonal behívásával konferencia-beszélgetés lefolytatására. A központi berendezésre kapcsolt vonalak csak az irányító engedélyével és közreműködésével lehetséges.



**1. kép NAD 70.10 kezelő 39 vonalra**

A központ egyes egységei:

- NAD 21.50 a szekrényes kivitelű NAD központok leválasztó kártya, amely tartalmazza az első 9 db vonal egyéni vezérlésének leválasztásához szükséges optocsatolókat, illetve a közös jelzések (törlés, csengetés bontás, továbbá hívómű) leválasztó áramkörét.
- NAD 21.60 a dobozos, 20 vonalas NAD központ leválasztó kártyája, tartama azonos a NAD 21.50-nel.
- NAD 21.80 a kártya ugyanazon elemeket tartalmazza, mint a NAD 21.50 kártya, de tartalmaz egy komparátor áramkört is, melynek feladata, hogy több gomb egyidejű lenyomása esetén TÖRLÉS vezérlést adjon, hogy ne lehessen tiltott konferenciát létrehozni.
- NAD 21.40 kártya 11 db leválasztó optocsatolót tartalmaz. Az első kilenc egyéni gombon kívüli gombok leválasztására szolgál.
- NAD 21.70 kártya feladata azonos NAD 21.40-nel, de komparátort is tartalmaz.

A vonali egységek:

- NAC 26.10 a gombnyomás ideje alatt csengetést ad a vonalra, egyúttal hangfrekvenciásan azonnal felkapcsolódik.
- NAC 27.10 ütemezett csengetést ad a táphidas vonalra, melyet a NAC 25.10 jelgenerátor vezérel.
- NAC 28.20 e fővonali szerelvény hurkot ad a kéthuzalos vonalra, és azonnal felkapcsolódik.

"Felkapcsolódás után az adott vonalszerelvény feladatának megfelelően beszédősszeköttetést hoz létre a NAC 23.10 elosztó erősítő áramkörökön keresztül. Az elosztó „láncra" a végponton csatlakozik - a leválasztó áramkör transzformátorain keresztül - a kezelő pult hangfrekvenciásan. A beszédkapcsolat végén a „Törlés" gomb lenyomása a NAD 21.50/60/80-on keresztül, multiplikálva az összes vonalszerelvény beszédkapcsolatát lebontja.

"Felkapcsolódás után az adott vonalszerelvény feladatának megfelelően beszédősszeköttetést hoz létre a NAC 23.10 elosztó erősítő áramkörökön keresztül. Az elosztó „láncra" a végponton csatlakozik - a leválasztó áramkör transzformátorain keresztül - a

kezelő pult hangfrekvenciásan. A beszédkapcsolat végén a „Törlés” gomb lenyomása a NAD 21.50/60/80-on keresztül, multiplikálva az összes vonalszerelvény beszédkapcsolatát lebontja.

A CSB gomb a NAC 27.10 CB táphidas kártya automatikusan ütemezett csengetését szűnteti meg anélkül, hogy a többi vonalszerelvényre „Törlés” vezérlést adna!

A felkapcsolt mellék „Foglaltság” jelzését a vonalszerelvény közvetlenül adja, a switch-kábelen keresztül az egyéni gombban lévő izzóra.

**Hívás mellék felől:**

A mellékek hívásérzékelése a következő:

- NAC 26.10 LB ütemezett, vagy folyamatos csengetés 90 V-tal, 16-50 Hz-cel,
- NAC 27.10 áramhurok a táphídon keresztül mely 15 mA-nél nagyobb.
- NAC 28.20 ütemezett csengetés fővonalról, melyet a kártya kondenzátorral kitart a következő ütemig.

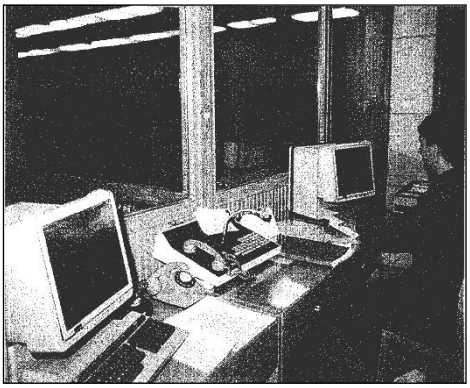
Amikor hívás érkezik, a vonalszerelvény hívás kimenetén „föld” jelenik meg, amitől a kezelőpultban 24V-ra kötött „HL hívólámpa” világít.

A belépés a lámpa alatti gomb lenyomásával történik, mely az aktuális gombhoz tartozó vonalszerelvényt az egyéni hívás bemeneten felkapcsolja.

Az első NAD-rendszert Bp. Kelenföld pályaudvar forgalmi irodájában szerelte fel a BHG. [*BeI*]

# Üzemben a ZAIR

Üzembe helyezték Záhonyban a ZAIR-t a Záhonyi Információs Rendszert, mely a rendező-pályaudvarain belül (Eperjeske, Fényeslitke) a normál-, és széles-nyomtávolságú teherkocsikról, vonatokról, árukról, átrakásokról információkat ad mind a helyi, mind a központi irányítók részére. Ezekhez nagy segítséget adott a már kialakult táblázatos elemzéstovábbítás (UIC 438 sz. döntvény) megjelenése. E rendszer bevezetését támogatta a T.100 jelű távgépírók beszerzésén túl a lengyel R2 típusú, a VTS 56100, és a VT20-as számítógépek. Tovább megjelentek még a rendezési jegyzékek továbbítására alkalmas készülékváltozatok is, amelyek pl. félszélességű papírral és különleges nagy betűtípussal könnyebb leolvasási lehetőséget biztosít, sőt az adószerkezet tabulátorral van ellátva. [*GyL*]



**2. kép Felügyeleti munkahely Záhonyban**

# Üzemben Balatonszemesen a „kis KÖFI”

Már a Déli Vasút hagyományaiból ismert, hogy olyan biztosító- és távközlőberendezéseket használt, amelyek lehetőséget adtak a vonatforgalomról, hogy egy központból információt tudtak szerezni és beavatkozni.

Most is ezeket figyelembe véve, a 9. szakosztály, Balatonszemesre ún. „kis KÖFI”-t, vagyis Központi ForgalomIrányító berendezést épített. E rendszer központjára kerültek rákapcsolásra a két szomszédos állomás, Balatonszárszó és Balatonlelle biztosítóberendezései. Ezeket a berendezéseket a szemesi forgalmi szolgálattevő távvezérli.

A berendezés a jelfogótechnikán alapszik.

Ez a forgalomirányító rendszer, a korábban elképzelt nagyobb volumenű KÖFI megvalósítását előzte meg. Az elképzelések szerint összegyűjtötték egy nagyobb rendszer megvalósításának ismérveit, melyek szerint:

A KÖFI, a központi forgalomirányító berendezés az állomási biztosítóberendezésekre telepített, több állomás forgalmának egyetlen központból való irányítására alkalmas rendszer. Működése az információk kétirányú – az állomásokról a központba irányuló visszajelentések, ill. a központból az állomások részére küldött vezérlő parancsok – távátvitelén alapszik.

A KÖFI alapvető funkciói, ld. a :

**a)** információk gyűjtése az állomási biztosítóberendezések (váltók, jelzők, szigetelt sínek stb.) állapotáról;

**b)** az információk átvitelre alkalmas formában való előállítása;

**c)** az információk (visszajelentések) átvitele az állomásokról a központba;

**d)** a vett információk értékelése, tárolása;

**e)** a visszajelentések megjelenítése a forgalomirányító munkahelyén;

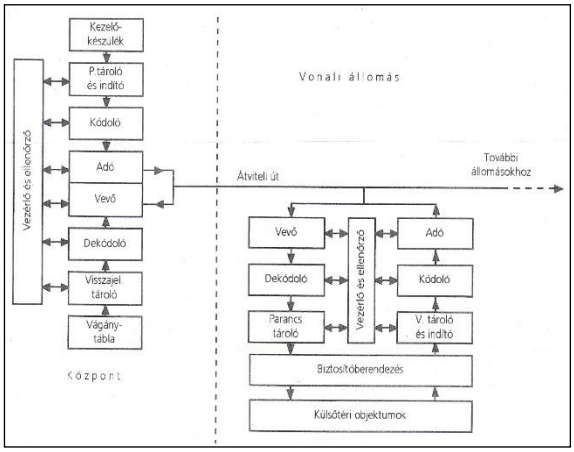
**f)** a központi forgalomirányító parancsadásra irányuló kezeléseinek fogadása;

**g)** a parancsok átvitelre alkalmas formában való előállítása;

**h)** az információk (vezérlőparancsok) átvitele a központból az érdekelt állomásra;

**i)** a vett parancsok kiértékelése;

**j)** parancsok továbbítása az állomási biztosítóberendezésnek (a váltók és jelzők kezelése, vágányutak beállítása stb.).




**4. ábra KÖFI, központi távvezérlő-berendezés blokksémája**

Az információk távátvitele rendszerint impulzustáviratok segítségével, kettő vagy négy éren (távbeszélő- vagy távírócsatornán) megy végbe. Ennek megvalósítása érdekében az ellenőrzött berendezésről nyert párhuzamos (egyidejűleg fennálló) információkat soros információkká (egymást követő impulzusokká) kell átalakítani. E feladatot a kódolók végzik, a közvetlen átviendő jeleket modulátorok állítják elő. A vételi

oldalon a jeleket először demodulálják, majd dekódolják. Ezzel megtörténik az információtartalom eredeti formába visszaállítása.

A gyakorlatban megvalósított KÖFI-k számos változata ismert. Az átvitel jellege szerint megkülönböztethetők a pont-pont rendszerű, ill. a felfűzős vagy vonalas távvezérlőrendszerek. A visszajelentések átvitele kezdeményezhető állapotváltozás esetén vagy ciklikusan (az összes objektum állapotának folyamatos, egymás utáni átvitelével). Az impulzustáviratok hordozói lehetnek egyenáramú vagy váltakozóáramú jelek.

Az impulzustáviratok impulzusai megkülönböztethetők az impulzushossz vagy a hordozó jel jellemzőinek (polaritás, frekvencia stb.) változásával. Az átviteli folyamat lebonyolítható start-stop elv szerint vagy szinkron módon. Az információátvitel biztonságának fokozása érdekében a kódokat redundáns módon alakítják ki (paritásvizsgálat, aránykód stb.). Lényeges követelmény a kellően gyors 1…5 s-on belüli információátvitel is.

Az alapvető konstrukciós elemek szerint a KÖFI-k lehetnek elektromechanikusak (jelfogósak), elektronikusak (egyedi vagy integrált áramköri elemekkel).

Régebben a KÖFI-k speciális vasúti berendezésekként készültek, újabban számítástechnikai eszközök és eljárások alkalmazásának terjedése figyelhető meg. E berendezések – amellett, hogy igen megbízható és gyors információátvitelt tesznek lehetővé – lehetőséget adnak az információk széles körű feldolgozására, számos automatizálási feladat megoldására.

Vasútüzemi szempontból a KÖFI-k a menetirányítás legkorszerűbb technikai eszközeinek tekinthetők. A menetirányítás hatékonyságát azzal növelik meg számottevően, hogy állandóan pontos képet adnak a tényleges forgalmi helyzetről, és lehetővé teszik a parancsok, rendelkezések közvetlen kiadását. A KÖFI-k az irányításba vont állomások elhelyezkedése alapján lehetnek vonalas, csomóponti vagy satellit rendszerűek (utóbbiaknál az irányítás egy nagyobb állomás közelében levő szolgálati helyekre terjed ki).

Az elképzelések alapján meghatároztatott a rendszer felépítése, mely a 4. ábrán látható. [*SÁ*] [*HG*]

# 1983

## Hírek a magyar vasútról:

● **Március 30.** Befejeződött a Bp. Kelenföld pu—Budafok-Albertfalva közötti 4 km hosszú vonalszakasz villamosítása.

● **Május 28**-ára elkészült a Sajószentpéter-Kazincbarcika közötti vonalvillamosítás (12 km).

● **Május 30.** Megkezdődött -án Dunai finomító - Ercsi közötti 5 km hosszon a villamos vontatás.

● **Augusztus 1**-én üzembe állították a MÁV első TPV, tároltprogramvezérlésű időosztásos, japán gyártmányú, NEDIX-510AS típusjelű távgépíró-központját. ⇒

● **Szeptember 5**-én üzembe helyezték az Ercsi – Pusztaszabolcs - Dunaújváros közötti vonalvillamosítást (43 km), és ennek kapcsán a vonal- és az áramellátó kábelt.

● **Szeptember**ben üzembe helyezték a HIR (Határforgalmi Információs Rendszert). ⇒

● **December 17**-én a pécsi vonalvillamosítás kapcsán Dunai finomító - Sárbogárd között üzembe helyezték a vonalvillamosítást, melynek kapcsán 2 db B4 jelű vonalkábelt, és energiakábelt fektettek.

● **December 19**-én helyezték üzembe a Pusztaszabolcs - Sárbogárd vonal villamosítását.

● Áttérés várható a 450 MHz-es frekvenciasávra a vonali rádiózásban. ⇒

● A hegyeshalmi vonalon, a villamosításoktól függetlenül, Budapest-Győr közé 2 db 4x4x1,2 érszerkezetű vivőfrekvenciás kábelt (kb. 2x140 km hosszban) építettek, hogy a nagyigényű távközlőirányt ki lehessen szolgálni. A vivős kábelek mellé ezen kívül Budapest-Hegyeshalom közé 2 db B4 jelű vonalkábelt is fektettek 2x190401 m hosszban.

● Pécs-Dombóvár közé a vonalkábelbe, egy 300 csatornás BK-300 jelű vivőfrekvenciás átviteltechnikai rendszert telepítettek. Pécs – Szentlőrinc között pedig egy további hasonló rendszert. Valamint Pécs kiindulással Barcsig, illetőleg Bátaszékig, valamint Kaposvártól Siófokig és Nagykanizsától Balaton-szentgyörgyig egy-egy VBO12, azaz 12-12 csatornás rendszerek kerültek üzembe.

● Vácott az új VVF épületben került üzembe egy 200 vonalas 7D-PBX telefonközpont.

● A távközlés vezetői külföldi vállalatok bemutatóin ismerkedtek új vizuális utastájékoztató rendszerekkel, melyek már mikroszámítógépes vezérlésűek, és folyadékkristályos kijelző egységekkel rendelkeznek. Ezek esztétikus, flexibilis, fenntartást nem igénylő, kábeltakarékos megoldásúak, sőt monitorokkal kiegészítve a legváltozatosabb igényeket is kielégíti.

● VBO-12 jelű vivőáramú rendszerek kerültek szerelésre és átadásra a következő viszonylatokban: Pécs-Szentlőrinc-Barcs, Pécs-Bátaszék, Kaposvár-Siófok, Nagykanizsa-Murakeresztúr.

● Ez évben üzembe helyezték a Szabadbattyán-Siófok-Fonyód közötti vonalszakaszon a Ganzvillamossági Művek által kifejlesztett mikroprocesszoros KÖFE-berendezést, melybe valamennyi állomás és térköz bekapcsolást nyert.

● Bp. Kelenföld pályaudvaron befejeződtek a D70 típusú tolatóvágányutas biztosítóberendezés szerelési munkái.

● A MÁV Tisztképző és Továbbképző Intézet 1983/84 tanévében bevezették a számítástechnika tantárgy oktatását.

## Hírek a nagyvilágból

● **Január 1**-én az ARPANET átállt az eredeti protokollról a Vint Cerf és Robert Kahn féle TCP/IP kommunikációs protokollra.

● **December 22**-én Lakihegyen 300 KW adóteljesítménnyel üzembe helyezték a Petőfi-adót az 1341 KHz-es frekvencián.

● A Magyar Posta beszerezte az első ún. postai vegyes-szállító kocsikat.

● Bill Gates közreműködéssel Japánban elkészült az első LCD képernyős laptop számítógép.

# Folyamatos áttérés a 450 MHz-es sávra a vonali rádiózásban

A vonali 450 MHz-es rádiósávot az állomási körzetekben használták először, mert a MÁV részére bocsátott, 72 csatornából álló 2m-es sáv, amely a vonali hálózat 12 duplex csatornája mellett a csaknem 500 állomási és egyéb rádiókörzet frekvenciaigényét már nem tudta lefedni. A nagyobb távolságokban lévő állomások miatt ez nem volt probléma, de a vonali rendszereknél igen.

A MÁV a párizsi konferencia által elfogadott frekvenciasémából a 457,400-458,450 MHz közötti, valamint az e fölött 10 MHz duplextávolságban fekvő, azonos szélességű felső sávot veheti igénybe. A 25 kHz-es csatornaosztásos rendszerben a két sáv 2x43 csatornából áll.

A 450 MHz-es sávban mind a kvázi szinkron, mind a szinkron elv alkalmazása csak nagy minőségi engedményekkel lehetne lehetséges. Hullámterjedési szempontból a 70 cm-es sáv kedvezőbb, mint a 2 m-es, továbbá az adattáviratok átvitele jobb ellátottsági szintet, térerőt követel meg. A bázisállomások távolságát csökkenteni kell a 25 km-ről kb. 9 km-re.

A hálózat az UIC 3+1 frekvenciasémának megfelelő rádióberendezésekből áll. A duplex vonali bázisállomások egymást követően, az adott vonalszakaszra kijelölt frekvencianégyes (quadrupel) három különböző (460 MHz-es sávú és 50 kHz különbségű) frekvenciája egyikén adnak, és mind egy (10 MHz-zel alacsonyabban fekvő) frekvencián vesz. A mozdonyokba telepített mobil rádióberendezések fordított sávfekvésben működnek; az adott csatornanégyes egyetlen, a mozdonyok adására kijelölt 450 MHz-es frekvencián adnak, és a legnagyobb térerővel megjelenő

bázisállomás 10 MHz-zel magasabban fekvő adását ún. frekvenciakeresztezéses eljárással veszik. Az egy irányítói szakaszra kiosztott négy összetartozó frekvenciacsoport az UIC-rendszer egy csatornája. Számozásuk 60.-67. és 70.-79.-ig terjed.

A fővonalak és a mellékvonalak rádiós rendszerei ebbe a sémába illeszkedve működnek, ha a tervezések, és a beszállítások megtörténnek.

A 450 MHz-es rendszer (szaggatott) egyelőre csak javasolt.

[*DA*]

# Kitekintés a távíró nemzetközi feladataira

A második világháborút megelőzően valószínűleg nem volt távírókapcsolat a szomszédos országokkal. A háború után a nemzetközi szállítások alig-alig növekedtek. A szállításokkal kapcsolatos operatív intézkedések is problematikusak voltak, mert a különböző vasutak közötti értekezéseket legfeljebb a határig tartó távíró-összeköttetéseken lehetett volna intézni, de a két határállomás között már nem.

Problémás volt a távírászok idegen nyelv nem tudása is. A korábban megengedett német és francia nyelvek helyett a szocialista országok között az orosz nyelv használata került úm. kötelezővé. Tovább bonyolódott a helyzet azzal, hogy a

- az orosz nyelvhez a cirill betűk ismerete is szükséges volt, azonban azt a távírászok nem ismerték;
- a cirill betűk latin betűkre való átírása akkor még nem volt szabványosítva;
- a cirill betűk számára használatos Morse-féle ábécé nem volt kompatibilis a latin betűknél használatos Morse-ábécével;
- a nemzetközi viszonylatokban uralkodó nagy távolságok a távíróvonalak és készülékek műszaki adottságaival szemben (pl. torzítás) is fokozott követelményeket támasztottak. Az ilyen hosszú vonalakon adott jelek nagyon sokszor eltorzultak és olvashatatlanná váltak.

Az ötvenes évek elején a 9. A osztályt az vezette e kérdésben, hogy…

- intézkedjék annak érdekében, hogy a MÁV Vezérigazgatóság és a nemzetközi vasúti táviratirányítás szempontjából legfontosabb határállomások között lehetőleg korszerű géptávíró-összeköttetésekkel, közvetítés nélkül lehessen táviratokat továbbítani;
- a szomszédos vasútigazgatások illetékeseit hasonló intézkedések megtételére ösztönözze;
- az illetékes szervekkel engedélyeztesse a MÁV Vezérigazgatóság, valamint a szomszédos vasutak központi szervei között közvetlen vasúti távírókapcsolatok kiépítését.

A nyugati vasutakkal való ilyen jellegű kapcsolatok gyorsabban és jobban, de részlegesen megoldódtak, mint a szocialista vasutak között. Hegyeshalomban ugyanis közös MÁV – ÖBB határállomási szolgálat volt. Az osztrákok Bécs-Hegyeshalom közé már korábban létesítettek távíróvonalat. A MÁV pedig Hegyeshalomba is telepített már egy, a saját hálózatához egy géptávíró-vonalat, 1950-ben. Így egyetlen egy közvetítéssel lehetett kapcsolatot tartani, mivel mindkét oldalon lyukszalagos gépek voltak.

A szocialista vasutakkal folytatott táviratforgalom javítása lényegesen nagyobb problémákkal járt. A problémák megoldása érdekében 1954 szeptemberében, Prágában tartottak egy tanácskozást valamennyi szocialista állam (még a távol-keletiek is megjelentek), Annak ellenére, hogy a MÁV, a ČSD és a DR részéről javasolták a CCITT 2. számú távgépíró-készülékek nemzetközi vasúti viszonylatokban való alkalmazását javasolták, addig az SZD képviselői a Baudot-féle szinkron-távírót vagy a SzT-35 típusú start-stop távgépírót akarták alkalmazni.

Ezen az értekezleten megállapodás nem történt, de a résztvevők elfogadtak egy olyan egységes táblázatot, amely megállapította, hogy adott Morse-jelkombinációhoz, milyen cirill betű tartozik. Így megszületett egy átírási kód, vagyis egyértelműen szabályozásra került, hogy az orosz szöveg latin betűkre való átírása hogyan történjék. Érdekessége a kérdésnek, hogy az orosz és a latin betűk közötti átírási módozat a kilencvenes években is érvényes volt.

A tanácskozás további előnye az volt, hogy a probléma hamarosan megoldódott. Az NDK-ban már ekkor gyártották a Siemens T 37 típusú távgépíró licencét a T 51 típust. Ennek nyomán maga az SZD javasolta, hogy a szocialista országok vasútjai alkalmazzák ezt a latin betűkkel író, a CCITT 2. számú nemzetközi ábécé-jét tudó és 50 Baudos sebességgel bíró készüléket. Ez döntő lépés volt.

1953-ban a MÁV megszerezte az akkori belügyminiszter hozzájárulását, hogy Budapest-Prága között közvetlen vasúti távíróvonal létesülhessen, melyet postai erősített átviteli úton üzemeltettek.

1957 februárjában - csak az európai vasutak szakértői - Lipcsében tanácskoztak újra, melynek témája a távközlés különböző területein való együttműködés volt. Távíró-technikai szempontból megállapodtak a nemzetközi közvetlen távíróvonalak létesítésének ügyében. Az eredmény az lett, hogy ezeket az új összeköttetéseket kézikapcsolású távíróközpontokon végződtetik. A nagyon hosszú vonalakon történő esetleges torzítások kiküszöbölése érdekében a MÁV, a TBKF által készített mechanikus jeljavítókat, iktatott be a budapesti végeken. Hátrány volt azonban a kézikezelés.

Szerencsére az 50-es évek végén elhatároztatott és 1960-ban Budapesten már megépült az automatikus TW39B jelű távíróközpont, és így a nemzetközi távíróvonalakat a központra lehetett kapcsolni. Ebben a hálózatban csak a vezérigazgatósági távíróhivatal vehetett részt. A központi hivatal vezetői sorrendben Németh Ferenc, Erdélyi Béla és végül Koppány István voltak.

Egyébként 1965-ben létesült Budapest-Bécs között egy közvetlen távgépíró-kapcsolat. Lényeges változás akkor történt, amikor az ÖBB székhelyén elektronikus, tároltprogram-vezérlésű távíróközpontot építettek, melyhez a német DB, a svájci SBB és az olasz FS munkahelyei is csatlakoztak.

A NEDIX-központ üzembe helyezésekor, lehetővé vált a szocialista vonalaknak az új központra való kapcsolása, mivel azon lehetőség volt a jogosultság meghatározására, de lehetővé vált a bécsi vonalnak az ÖBB központjára való kapcsolás is. Így a MÁV gépei számtárcsás kapcsolással távirati forgalmat bonyolíthatnak le a nyugati és a szocialista vasutak munkahelyeivel. [*GyL*] [*BGy*]

# NEDIX-510 AS távíróközpont a MÁV-nál

Nem elég hangsúlyozni, hogy a MÁV távközlőhálózatának fontos része a távíróhálózat, mint ahogyan bizonyítja az 1862-től folyamatos használatát. Fontosságát bizonyítja még az, hogy az átviendő közlemények írásos vagy lyukszalagos formában, okmányszerűen, kerülnek átvitelre a megfelelő címzetthez. Ennek előnye legfőképpen a teherforgalom javítása, gyorsítása.

A távirati és adatforgalom a hetvenes évek végére hatalmasat nőtt, de a vasútüzemi távíróhálózatot bővíteni már nem lehetett,

mivel *TW-39* típusú központhoz, illetőleg a hasonló felépítésű *RFT* szerelvényeihez sem lehetett hozzájutni. Ezért elhatároztatott, hogy a hálózat csak úgy bővíthető, ha Budapesten a főközpontot lecserélik valamilyen elektronikus, tároltprogram-vezérlésű (*TPV*) központra és az elektromechanikus központ egységeit szétosztva lehet az igazgatósági központokat bővíteni. Sőt egy ilyen technikai váltás, a távírógépek, a fizikai és a multiplex-hálózat bővítését is magával hozza.

Ezeknek megfelelően már az 1983. évben szerelt NEDIX AS típusú távíróközpont felszerelése előtt megkezdődtek az említett bővítési munkák. Első lépés a budapesti gerincirányú *FM-VT* hálózat kialakítása volt. Addig, csak egyenáramú összeköttetések (gépáramkörök) üzemeltek a helyikábeleken, melyeknek zajosságát növelték.

Budapesten a BTÜ, Budai Távközlési Üzem és a többi távközlési üzem közé ún. gerincirányú *FM-VT* alapáramköröket, valamint *UTK* 120 típusú sokcsatornás rendszereket építettek ki, növelve a hálózat kapacitását, megbízhatóságát és csökkentve a kábelek zajosságát.

Mennyiségi változás az által történt, hogy az egy érnégyesre jutó távíróösszeköttetések száma, s figyelembe véve a 200 Baud-os sebességet az *FM-VT* csatornákon, éppen háromszoros a gépáramkörök számánál. Az *FM-VT* irányok tartalékiránnyal épültek ki.

A mennyiségi növekedés másik lehetőssége a távgépíró-munkahelyek számának növelésével vált lehetővé Budapesten és a környező nagyobb vasúti csomópontokon.

A távíróhálózat további növekedését az tette lehetővé, hogy a vasútvonalak mentén is épültek az *FM-VT* kapcsolatok, például említve a Budapest-Kelebia, az Észak-Balaton-i vonalat stb. az igazgatósági irányok mellett. Szerencs volt, hogy sok irányban villamosításra került sor, így vonalkábelek létesültek, amelyekre kerülhettek az *FM-VT* irányok.

Az *FM-VT* irányok alapáramköreit vivőfrekvenciás távbeszélőcsatornára csak abban az esetben építették ki, ha abban irányban fizikai alapáramkört nem lehetett biztosítani. Az irányelvek szerint csak olyan távbeszélőcsatornára lehetett telepíteni az *FM-VT* trendszert, ha a csatorna a ±2 Hz-nél kisebb volt a frekvencia eltérés. A vivőáramú berendezésnek pedig legalább félvezetős felépítésű volt.

Új átviteltechnikai berendezés gyanánt a BTÜ-be (később *BTK,* BT Központ lett belőle), diszkrét elemekből készült BT 50/200 rendszerű *E2* konstrukciójú *FTK 120* és *UTK 120* típusú berendezések kerültek. Budán kívül Szegeden is hasonló fejlesztésre került sor, sőt 1985-ben Záhonyban is *UTK 120*-as berendezés került szerelésre.

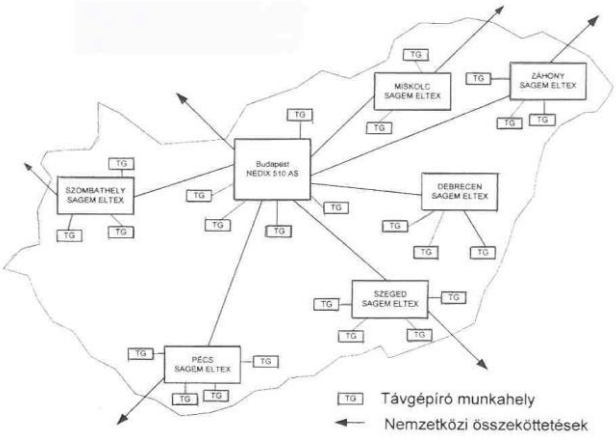
A vonali leágazásokon *UTK 12, -4,* és *1* típusú keretek kerültek megépítésre.

Hogy a nagyszintű egyenáramú jelzésátvitel megszűnjék az Elektronika Átviteltechnikai Szövetkezet Telexphone-B egy csatornás berendezései is kerültek üzembe. Itt a távírójelek a beszédsáv felett kerültek továbbításra.

A kiindulási elképzelések szerint minden vasútigazgatósági székhely központjaira 80-80 db távgépíró kapcsolódhat. A budapesti irányban lévő átkérő trönk-áramkörök mellé pedig 8-8 újabb trönk-áramkör is kiépíthetőséget határoztak meg.

A hálózat bővítéséről tehát 1980-tól lehetett beszélni, amikor is a postai távíróhálózat modernizálása a japán NEC, Nippon Electric Company NEDIX-510/A típusú elektronikus távíró- és adatkapcsoló-központjával valósult meg.

A MÁV ugyanezen évben ajánlatot kért a japán cégtől, a budapesti főközpontnak, mint a távírótávválasztás központjának cseréjére. Kikötötte, hogy az új központ a régi elektromechanikus központokkal működjön együtt. A japán cég a NEDIX-510 AS típusú elektronikus, tároltprogram-vezérlésű központját ajánlotta, melyet 1983-ban a BTÜ-ben át is adott. A szerelést a vasutas szakemberek (Büky Dénes, Bücs Gábor és Koncz Árpád) végezték egy japán mérnök irányításával.




**1. ábra Távíróhálózat a NEDIX 510AS távíróközponttal** [*GyL*]

A NEDIX-510AS teljesen elektronikus, időosztásos és tárolt programvezérléssel működő kapcsolórendszer, melyhez a kapcsolási és ellenőrzési műveletekhez a programot hajlékonylemezes tárolókkal tárolják.

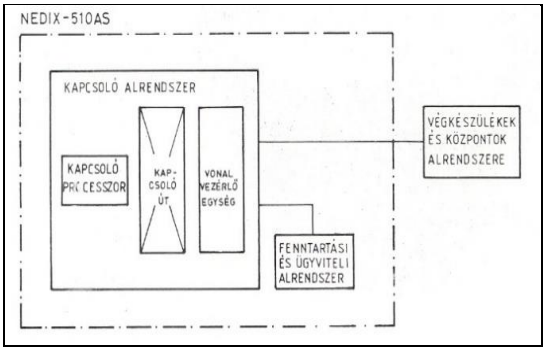
A központi vezérlő, ezeket a programokat kéri le a működéshez. Az idő-osztásos multiplex-technika lehetővé teszi, hogy a központ mintavételezés alapján dolgozzék. A központ nem tesz különbséget egyéni vonal vagy trönk (átkérő) vonal között. A régi TW központoknál a vonalakat két különböző szerelvény fogadja. Itt a hívásjogosultságot a fenntartó-személyzet a fenntartói távgépírók segítségével viszik be a rendszerbe.

A központ jeljavító áramkörökkel bír, így igaz, csak az 50 Baud-os jeleket javítja szükség esetén. A központra csak ilyen vonalak kapcsolódhatnak.

*A NEDIX hardver eszközei*

A főbb egységek kettős kiépíttettek, így nagy biztonságú a központ. Újdonság, hogy a hívási folyamatokat az elektromechanikus központhoz képest, nem lehet szemmel lekövetni. A kapcsolási út vizsgálata a memória egy bizonyos területének fenntartói készülék segítségével, annak kiírása alapján lehet követni. A nyomtatott szöveg ad támpontot az esetleges hiba meghatározására.

A központ teljesen moduláris kiépítettségű úgy hardver, mint szoftver rendszerében. Így az ellenőrzési és hibaelhárítási munkák könnyebbek. Előnyként mutatkozik, hogy ez az új NEDIX központ területileg sokkal kisebb a TW-központénál, bár a kapacitása sokkal nagyobb.




**2. ábra Rendszertechnikai vázlat** [*GyL*]

„A keretekben az egységek sínen csúsztatva, dugaszolással helyezhetők el. A keretek a mellső és a hátsó oldalán egyaránt hozzáférhetőek a keretajtó kinyitásával. A keretek egymás közötti kábel- és vezetékösszeköttetései a padozatra szerelt kábelcsatornákban vannak kiépítve. A kábelek szerelése igen

egyszerű az egységek általában dugaszolással csatlakoznak. A kábelcsatornákra szerelték fel a fenntartói készülékek gyenge-, és erősáramú csatlakozó egységeit is.

A központhoz tartozik még egy burkolt kétrészes rendezőkeret, amely távíró vonalak külső rendezési pontjául szolgál. A rendezőkeret forrcsúcssávjaira csatlakoznak az FTK- és UTK 120 berendezésről a négyhuzalos üzemmódú távíróvonalak, továbbá leválasztósávokon keresztül épülnek ki a kéthuzalos gépáramkörök, amelyek a földszinti körzeti rendező helyikábeleire csatlakoznak".

A központ rendszertechnikai vázlata a 2. ábrán látható. A NEDIX-510AS központ olyan elektronikus rendszer, amely belső és külső alrendszerekből áll. A két belső alrendszer közül az egyik kapcsoló-, míg a másik a fenntartás-ügyeleti alrendszer. „A végkészülékek alatt olyan berendezéseket kell érteni, amelyek a központra kapcsolódnak és elektromechanikus vagy elektronikus úton távírójelek előállítására, leadására és vételére alkalmas, vagyis a távíróközpont szempontjából távgépíró-készülékként viselkedik. E végkészülékeknek a CCITT-nek a távgépíró-készülékekre vonatkozó ajánlásainak is meg kell felelniük. A központ a hívószámos távíróvonalakat és az átkérő fővonalakat egyformán kezeli (lényegében a NEDIX-510AS nem tesz különbséget e két vonalfajta között), ezért a többi központ kapcsolódását a NEDIX 510AS központhoz szintén a végkészülékek alrendszerébe soroljuk".

Van két belső alrendszer, így a kapcsoló- és a fenntartási s ügyviteli alrendszer. A külső alrendszerbe pedig olyan készülékek tartoznak, mint pl. akár elektromechanikus, akár elektronikus jelek adására-vételére alkalmasak. A központhoz tartozik még vonalvizsgáló-, fenntartói asztal és 2 db fenntartói távgépíró-készülék.

A központ áll szekrényes kivitelű keretekből, a keretek mellett vonalvizsgálói és fenntartói asztalból két fenntartói távgépíróval, továbbá akkumulátoros áramellátó egységből, valamint riasztó- és jelzőegységből. A felirati táblán a hardver egységek angol nyelvű rövidítései mellett, csak a magyar fordításuk szerepel, amelyek utalnak a feladatkörükre.

A központ főbb egységei az 1. képen láthatók:

..- 2 db kapcsoló-processzorkeret,
..- kiegészítő kapcsolókeret,
..- 2 db vonalvizsgáló és állapotjelző-keret,
..- vonalvizsgáló-asztal,
..- fenntartói asztal,
..- 2 db fenntartói távgépírókészülék.

A *kapcsoló alrendszer*:

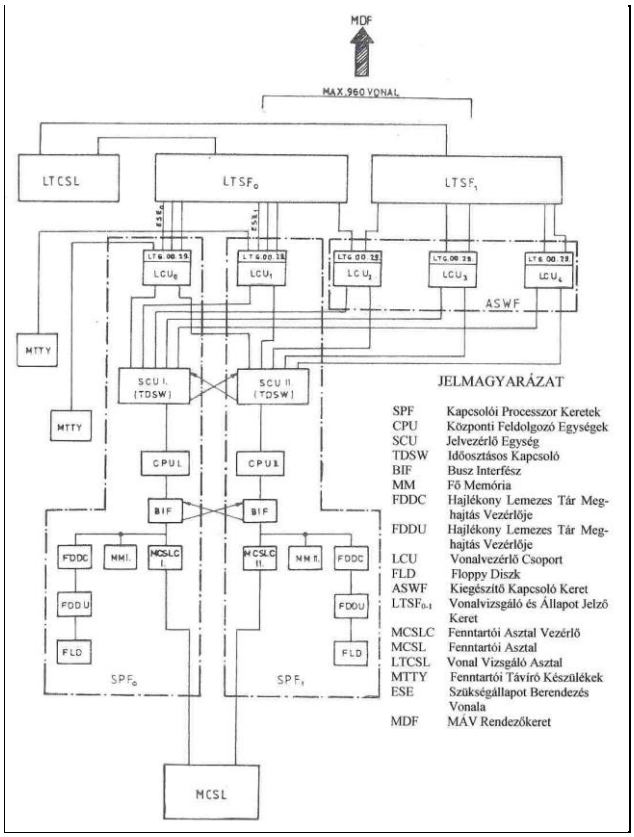
A központnak van 2 db *kapcsoló processzor*-kerete, amelyből az egyik a kiegészítő keret. A processzorok redundánsan dolgoznak, feladataik a főmemóriában (hajlékony lemezen 77 koncentrált sáv, amelyen 26 szektor található, így a tárolókapacitása 77x26x128byte=256kbyte) lévén a tárolt utasítások végrehajtását, a jelvezérlő-egység indítását, a fenntartói asztal vezérlését, a megszakító-parancsok fogadását, feldolgozását, statisztikai feldolgozást stb. tudja levezényelni.

A főmemória az írási és olvasási műveletek részére mechanikus és villamos egységek állnak rendelkezésre (lemez meghajtó-motor, léptető motor, sávérzékelő, fényérzékelő).

A jelzővezérlő feladata időközönként vizsgálni a vonalakat, a hívás felépítése, torzításmérés úgy, hogy a programvezérlés során 0,5%-os fokozatban torzított jeleket adjon a 0…50%-os tartományban. A kapcsoló út nagysebességű vonal, amelyen az átvitt adatok multiplex-módon 3,072 MHz frekvenciájú digitális adatáramlattá válva haladnak. A jeljavító olyan tulajdonsággal rendelkezik, hogy a 30%-os jeltorzítási hibát 0%-ra tudja kijavítani.

A vonalkereső egység feladata közvetlenül vezérelni a vonalakat. 30 db vonalvégződő csoportot tartalmaz a közös vonalvezérlővel együtt. A két- és négyhuzalos összeköttetések megengedett hurokellenállása a 3000 ohm-ot nem haladhatja meg.

*Fenntartási és ügyviteli alrendszer* feladatai: a rendszer állapotának kijelzése és riasztása, működésvezérlés, valamint a jelek mérése és ellenőrzése.



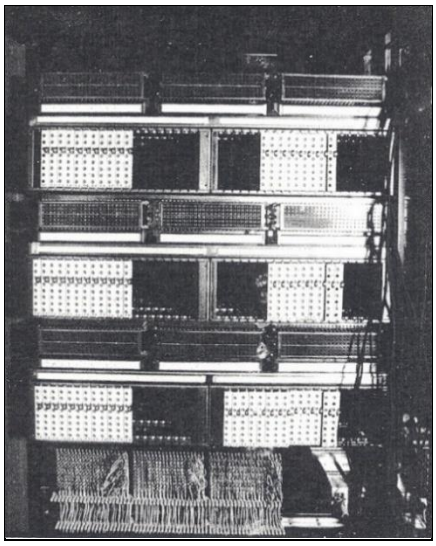

**3. ábra A NEDIX központ-rendszer-tömbvázlata** [*GyL*]

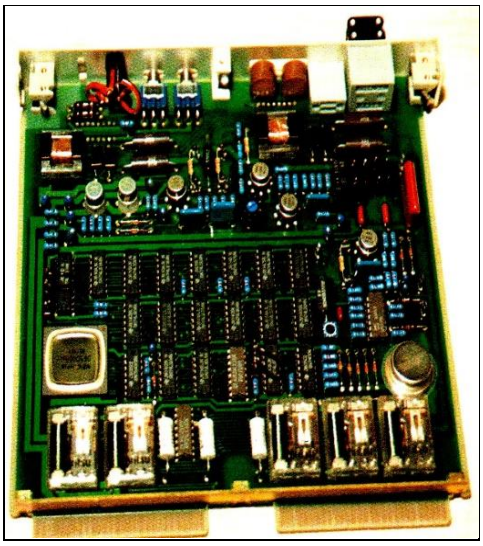
**1. kép A távgépíróközpont felügyeleti munkahelye és háttérben a szekrények**

A központhoz tartozó 2 db távgépíró közül az egyik a központ felé továbbítja a parancsokat( program helyesbítés és módosítás, rendszer és mellékállomások adatainak változtatása, a rendszer fenntartására vonatkozó adatok be- és kiadása) míg a másik a

rendszer működésével kapcsolatos kijelzéseket, információkat stb. nyomtatja ki.

kábelezés és egy elektronikus kártya, melyek a 3. képen láthatók.





*pókháló-kábelezés* *alapsávi vonalcsatlakozó kártya*

**2. kép Befigyelő- és mérősávok** **3. kép Pókháló rendszerű belső kábelezés és egy elektronikus kártya**

*A NEDIX szoftver eszközei*

A kapcsolórendszer nagy megbízhatóságú és integráltságú áramkörökből épül fel. A NEDIX-510AS szoftver rendszerét, az INTEL 8080 mikroprocesszor assembler nyelvén írták, és öt alrendszere volt, így…

- felügyelő, mely felügyeli a hívásfeldolgozót, az adminisztrációt, a hibafeldolgozót és a dignózis programokat, a kapcsolási folyamatokat, és kezeli a ki-, beviteli és a memória eszközöket;
- hívásfeldolgozó program kezeli a hívást, a jelzést, a kapcsolást, az átkérő (trönk)vonalakat;
- adminisztrációs program, mely szolgáltatja az üzemszerű kapcsolások kezelését, az adatátvitel felügyeletét, a vonalak és a szolgáltatások bővítését, a hibafeldolgozó programot;
- hibafeldogozás azonnal felismeri a hibát, a rendszert újraszervezi, a feldolgozást újraindítja és a hibás egységről diagnosztikai jelzést ad;
- diagnózis program akkor fut, ha a hibafeldolgozó program hibát észlel, és a fenntartó személyzetet az asztalon lévő kezelőszervekkel a hiba megállapítására vonatkozó parancsot kiadja.A tárolt programvezérlésű központ további programlehetőséget biztosít, továbbá olyan szubrutinok is alkalmazhatók, hogy a központ hatékonysága növelhető legyen.

*A NEDIX szolgáltatásai*

A rendszer szolgáltatásai közé tartoztak a távgépíróimunkahelyi, hálózati-, működési és fenntartási szolgáltatások.

- **a)** az alapszolgáltatások közé tartozik, hogy a budapesti központra kapcsolódó távgépíró-készülékekről a hívás billentyűzetről történik, míg a régi TW központoknál maradt a számtárcsás hívás;
- **b)** a NEDIX-központra kapcsolódó egyéni vonalak készülékein a dátum és az idő kiíródik, de csak akkor, amikor a központ a „felhívás a választásra” jelzést kiadta. A táviratozás időtartama is kijelezhető a távirat végén leadott 5 ponttal;
- **c)** ún. PBX (sorozatszámos) kapcsolás, melynél tíz helyett csak 8 munkahely vonala kapcsolható be. Egy ún. vezérszámmal itt bármilyen sorozatot be lehet állítani;
- **d)** ún. pont-pont közötti munkahelyi kapcsolat is létrehozható, méghozzá 16 lehetőséggel;
- **e)** körözvénykapcsolatok 9 db körözvény áramkörrel. Az új lehetőség, hogy honos és nemhonos készülékek is bevonhatók a körözvénybe.

A hálózati szolgáltatások közé tartoznak:

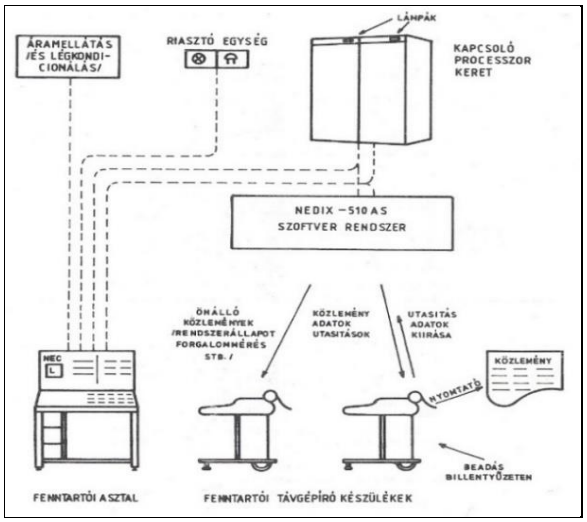
**a)** a forgalmi felügyelet a vonalak kihasználtságát, a hívássűrűséget, a túlterheltséget ellenőrzi. Méri a kezdeményezett hívások-, a felépített kapcsolatok-, a nem teljesült hívások számát, atrönkáramkörök kihasználtságát;

**b)** a központ alaklmas a túlcsorduló forgalom kezelésére is, oly módon, hogy csak a magasabb szintű munkahelyek hívásait fogadja el;

**c)** a vizsgáló a torzított szöveget 5%-os torzítási lépcsőkben 40% határig háromszor egymás után adja ki a központ a vizsgálatot kérő munkahelynek.

**d)** nemzetközi táviratozásra való jogosultság, hozzáférés megállapítása.

A NEDIX-központra kapcsolódó munkahelyek háromszámjegyes *hívószámok*at kaptak. Az első számjegy a régi, a távbeszélőhálózatnál is meglévő 0T területválasztó-számjegyből




**4. ábra A NEDIX-510AS központ fenntartói rendszerének hardver eszközei** [*GyL*]

adódó számot a 01-es lett. Így pl. a Keleti pu-on lévő egyik munkahelyet a 01220-as számmal lehet hívni a vidéki igazgatósági területekről, míg ellentétes irányba pl. egy szegedi munkahelyet a 0619-cel.

Nemzetközi hívások 00 forgalomkiválasztó-számmal, majd az idegen vasútszáma következik, végül a munkahely száma tárcsázandó vagy billentyűzendő be.

A jogosult munkahelyek a Bp. Déli pu-i Számítástechnikai Üzem számítógépét a 81 vagy 82 számmal tudják elérni Budapestről, míg vidékről 081, 082-vel.

A körözvény hívószáma 966-os számra változott és ezt a számot egyidejűleg 9 munkahely hívhatja. Egy körözvénybe 15 munkahely hívható meg.

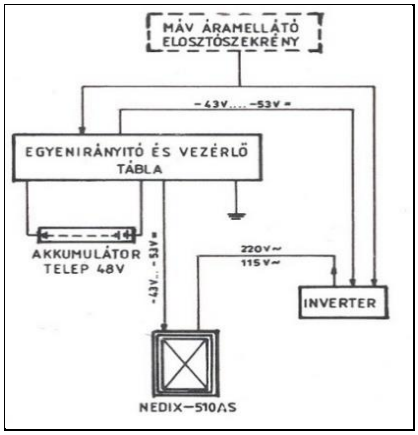
Az áramellátás biztosítja központ részére az energiát, A *fenntartói* és *ügyviteli* alrendszer hardver rendszerét a 4. ábra mutatja be. A felügyeleti asztal (ld. 1. kép) kijelzői és riasztócsengői a fenntartók figyelmét hívják fel a beavatkozásra. A rendszer hibáit, rendellenes állapotokat a fenntartói távgépíró jeleníti meg. A távgépíró munkahelyről akár újraindítást is lehet végezni. Mivel a rendszer duplikált (melegtartalék) lehetővé teszi a rendszer kiesését, de a hibás fiókot vagy egységet is kijelzi.

„A hardver segítségével a hibás kapcsoló processzor egység a központi tárolóval, a hajlékonylemezes tároló programja segítségével pedig a hibás távíróvonal- és vonalvezérlő egység kiiktatható a rendszerből.

A központ áramellátás tömbvázlata a 5. ábrán látható. Az áramellátás felépült egyenirányítóból, inverterből, akkumulátorból és vezérlőegységből. A hálózati táplálást a MÁV áramellátó-szekrényből kapja. Esetleges áramkimaradáskor akkumulátoros üzemre tér át, mégpedig a sziliciumos egyenirányítón (220V/48V, 220A), egy 24 cellából álló 48V-os 600 Aó kapacitású akkumulátoron át, amely 2 órai szükségüzemre elegendő. Az inverter 48V/220V 3kVA értékű. Az áramellátás berendezései 3 db szekrényben vannak elhelyezve az áramellátó helyiségben. Az akkumulátortelep emeletes állványon van az akkumulátor teremben.

A NEDIX-510AS távíróközpont elhelyezését megelőzően a MÁV különböző méréseket végeztetett, a japán előírásoknak megfelelően. Ilyen mérések kiterjedtek a mágneses és nagyfrekvenciás zavarásra, elektrosztatikai állapotokra, földelési ellenállásra, mechanikai rezgésre (mivel az épület közvetlenül a villamosított vasútmentén van).

A mérési eredmények alapján a központ elhelyezése a 6. ábra szerinti helyen és formában került kivitelezésre. Fontosabb szempontok: helyiségek elválasztása a légkondicionálás miatt légszigetelt fémvázas üvegfal, antisztatikus padlózat az elektrosztatikus feltöltődések kiküszöbölésére, villamos árnyékolás

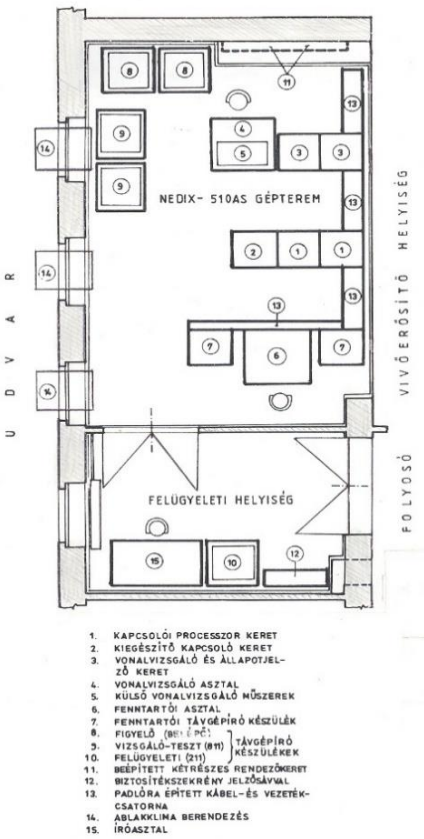



**5. ábra Az áramellátás vázlata** [*GyL*]

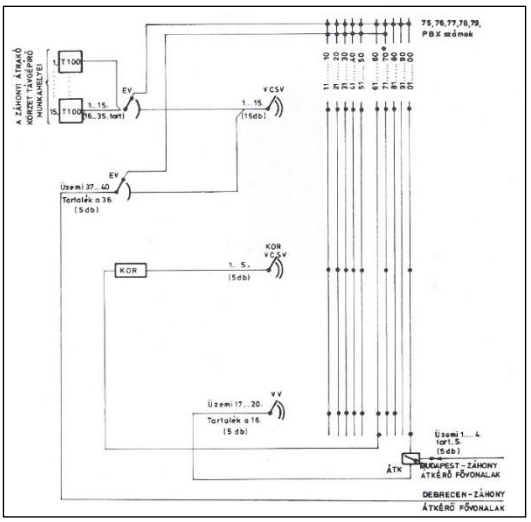
a külső zavarok ellen, ablakklímák, kábelrendező-keret, és biztosítani kellett az energiakábelek bevezetését. Az egész épület tűzjelzőhálózatot, míg a központ helyisége füstjelzőt kapott.

A NEDIX 510-AS központ üzembe helyezésével természetesen nem zárult le a MÁV távgépíróhálózatának bővítése. Addig is, amíg a gazdasági lehetőségek a többi emelőválasztásos központok elektronikus rendszerekre való lecserélését lehetővé teszik, a BTÜ-ben felszabaduló TW 39-es egységeket, bővítésre használták fel a meglévő vidéki igazgatóságok központjaiban, sőt egy 40 vonalas egységből Záhony határátrakó állomáson központot alakítottak ki 1987-ben. A központ 4-4 átkérő-áramkörrel kapcsolódott a debreceni, illetve a budapesti központokra. A záhonyi központ kapcsolási rajza a 7. ábrán látható.

A hálózat lehetőséget ad a többcímű táviratok továbbítására is, amikor is bármelyik munkahelyről csoportos (max. 5-ös konferencia) kapcsolat hozható létre. A hálózat lehetőséget ad az általános vasútüzemi hálózattól független *vonali távgépíró-összeköttetés*ek telepítésére is. Meghatározott szolgálatok különleges igényeit is kielégítette a 20. század vége felé a távíróhálózat azzal, hogy abban határforgalmi-, rendező pályaudvarok elemzéstovábbító vagy rendezési jegyzékíró készülékeket, a helyfoglalási távgépíró-készülékeket is lehetett üzemeltetni.




**6. ábra NEDIX-központ alaprajzi elrendezése** [*GyL*]




**7. ábra Záhonyi 40 vonalas TW-39 távíróközpont** [*GyL*]

[*GyL*]

# Végleges üzemben a HIR

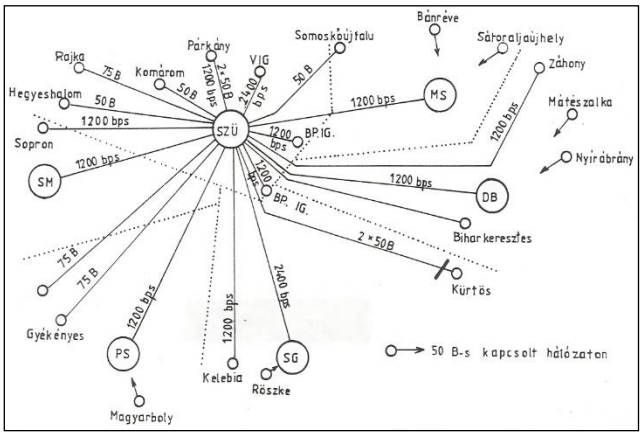
A Határforgalmi Információs Rendszer szeptembertől folyamatossá vált. A hálózatba korábban beszerzett és felújított (bolgár lemezegységek helyett BASF nagylemezek), R40-es és az RC 3600-as számítógépekből, valamint a vasútigazgatóságokra, és néhány nagyállomásra telepített VIDEOTON VTS 56100-as terminálokból, továbbá a vasúti távgépíróhálózatból alkotott hálózat - a határállomásokon belépő és kilépő teherkocsik adatait nyilvántartva - az első vasúti távadatfeldolgozó rendszere a MÁV-nak. A hálózat felépítése a 8. ábrán látható.

A hálózatvezérlő gép a VT gyártmányú R 10-es, míg a feldolgozás központi gépe az R 40-es számítógép. A távközlőhálózaton a csatlakozó áramkörök közepes sebességű, míg nagy része közvetlen távíróvonal. Ezek a CCITT 2. sz. távíróábécével működnek és 50, illetve 75 Baud sebességűek. Ezen kívül, az általános vasútüzemi távgépíróhálózat felé Budapesten, 7 trönk-vonal áll rendelkezésre. Az R 40-es számítógép a 4. képen látható. Adatrögzítésnél a lyukkártya adathordozóról folyamatosan a lyukszalag alkalmazására kellett áttérni, majd véglegesen a csoportos mágneses adatrögzítésre. A legjobb megoldás az angol REDITON cég licence alapján gyártott MERA adatrögzítő-berendezése lett. Így MERA 9150-es rendszer került üzembe Budapesten az adatrögzítő-egységbe, valamint valamennyi vidéki igazgatóságon.

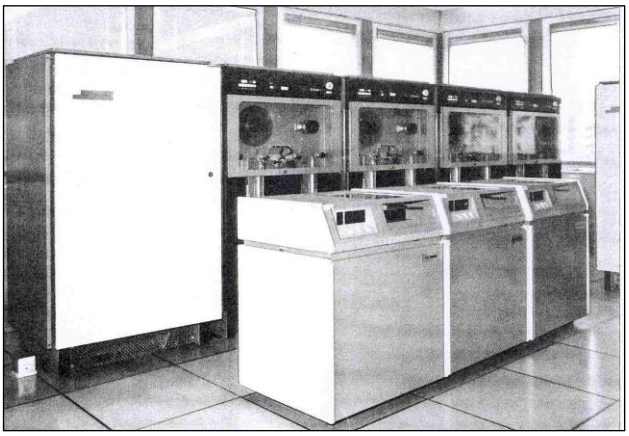
A hálózaton az operatív feldolgozás melléktermékeként készülhet a kocsielszámoláshoz szükséges adatállomány is.

A Honeywell és az UNIVAC gépeket üzemen kívül helyezték.

A hálózat felügyeletének biztosítására még múlt évben, Budapesten egy felügyeleti munkahely kialakítására is sor kerül, mely felügyeletet a TBKF (Távközlési és Biztosítóberendezési Központi Főnökség) szakemberei látják el.




**8. ábra A HIR, Határforgalmi Információs Rendszer hálózata**



**4. kép A HIR-t kiszolgáló ROBOTRON ESzR R 10-es számítógépe**

# 1984

## Hírek a magyar vasútról:

● **Április 17**-én megalakult a MÁVINFORM. ⇒

● **Július 5**-re elkészült a Vámosgyörk-Gyöngyös közötti 16 km hosszú vonal villamosítása.

● **December 1**-től kezdődően Dombóvárig közlekednek a villamos mozdonyok által vontatott vonatok. A Sárbogárd-Dombóvár közötti 80 km hosszú vonalszakaszon egyszerűsített, 120 kV-os csatlakozású, és tipizált belecskei MÁV transzformátor-állomásról történik az áramellátás.

● Vámosgyörk-Gyöngyös között, a július 5-i villamos-vontatás beindítása előtt, a Gyöngyös-halász - Gyöngyös közötti szakaszon, egy B4 jelű vonalkábel fektetésével, megszűnt a légvezeték. A pécsi vonal további villamosítása miatt

● Sárbogárd-Dombóvár vonalszakaszon is fektettek 2 db B4 jelű vonalkábelt. Zalaegerszeg-Zalaszentiván között pedig 2 db B5 jelű vonalkábel fektetésére került sor, mintegy 10-10 km hosszon.

● Záhony-Fényeslitke közé VBO12 típusú 12 csatornás rendszer került üzembe helyezésre.

● Pécsett a postai, azaz a nyilvános hálózatra kapcsolódó készülékek számára egy CA1001 típusú crossbar központ létesült az igazgatósági épületben. Ugyanakkor néhány nagyobb állomáson CA42-B típusú crossbar központ létesült. ⇒

● Modern szolgáltatásokat ígér a MÁV Korházban kialakítás alatt lévő ún. gyengeáramú hálózat. ⇒

● Beszerzésre és üzembe helyezésre kerültek az első elektronikus (T1000, T2000, Consol, Gepárd 8) távgépíróberendezések a MÁV távíróhálózatában.

● A hegyeshalmi vonal menet- és mozdony-irányítására egy TPA 1148 típusú kisszámítógép telepítése történt a Bp. Keleti pu-on.

● Bp. Ferencváros Nyugati rendezőjén lecserélték a vágányféket, helyette a lengyel ZWUS cég THS típusú vágányfékeit építették be, amelyeket olajhidraulika működtet. A fékek vezérlése félig önműködő.

● Az elektronikus helyfoglalás fejlesztésével a MÁV helyközpontja másodpercek alatt, mintegy 250 millió helyhez tud hozzáférni.

● Villamos Vonalfelügyelőség alakult Dombóváron.

● A MÁVINFORM megkezdte működését a Magyar Rádióban.

## Hírek a nagyvilágból

● Megjelent a „Hazai távközlés és a híradástechnikai ipar fejlesztése összehangolásának időszerű feladatai”, valamint a „A távközlési hálózat fejlesztésének műszaki gazdasági feladatai” c. két tanulmány.

# MÁVINFORM alakult

A vasúti személyközlekedés tájékoztatásának megújítását korszerűsítette a vaút azzal, hogy április 17-én létrehozta a MÁVINFORM-ot. A MÁVINFORM a vasúti szolgálati helyekkel (menetirányítók, közönségszolgálati irodák, budapesti pályaudvarok, határállomások), tájékoztatásban illetékesei között a közvetlen távbeszélőkapcsolatot egy diszpécser-berendezéssel

valósította meg. A távbeszélőkapcsolatot a vasúti távközlési szakemberek biztosították.

A MÁVINFORM a megalakulásával kapcsolatot vett fel a Magyar Távirati Irodával, a Magyar Rádióval, a Magyar Televízió Képújság szerkesztőivel, hogy a vasúti közlekedéssel kapcsolatos híranyagot közvetlenül tudja eljuttatni. A híranyag első sorban a vonatok közlekedésével kapcsolatos híreket tartalmazza., de tájékoztatást biztosít az esetleges forgalmi zavarokról, pályaépítések helyszíneiről, a személyszállító vonatokkal kapcsolatos változásokról, az új személyszállítással kapcsolatos szolgáltatásokról stb. [*VL*]

# 1985

## Hírek a magyar vasútról

● **Január 1-től 110812/1984 IJSz.** a szakosztály elnevezések főosztályra változtak (Bajusz vig.), így többek között Biztosítóberendezési és Automatizálási Főosztály lett a Biztosítóberendezési és Automatizálási Szakosztályból.

● **Január 3.** Elkészült Dombóvár-Dombóvár-alsó közötti 2 km hosszon a villamosítás.

● **Május 1.** Megváltozott a BVKH neve és jogállása. Az új neve MÁV Bevételi Igazgatóság. Valamint bővítették a jogállását.

● **Május 28**-i vonalvillamosítás átadásra Aszód - Vác, illetve Eger – Felnémet között került sor, valamint befejezték a vonalkábelek építéseit is.

● **Október 10.** Dombóvár-Godisa közötti 18 km hosszú vonalszakaszt villamosították.

● **November 22**-ére elkészült és üzembe helyezésre került Hegyeshalom-Mosonszolnok közötti vonalkábel a villamosítással együtt (7 km).

● **November 29.** Villamosították a Dodisa-Pécs közötti vonalat 48 km hosszon.

● **December 19**-én átadták a villamosforgalom részére a Dombóvár-Pécsbánya-rendező pályaudvar közötti vonalszakaszt. Budapest és Pécs között a gőzvontatással szemben egy órával rövidebb lett a menetidő. A befejező rész energiaellátása Godisa állomás közelében létesült, mely MÁV rendeltetésű, és Pécs - Újmecsek-alja pedig MÁV-DÉMÁSZ transzformátor állomásról.

● **101068/1985 B.A.F** Az F.2 Utasítás értelmében Hibaelőjegyzési könyvet kell vezetni a biztosító-, és a távközlő-berendezések hibáinak feljegyzésére és a szükségesen megtett intézkedések rögzítésére.

● Cegléd-Szeged, Taksony-Kelebia, Kiskunhalas-Kiskunfélegyháza és Vác-Aszód vonalakra STORNO gyártmányú központi berendezések és a vontatójárművekre BRG-féle mobil rádióberendezések kerültek felszerelésre.

● Kelebia–Szeged közé, út menti, és több éves szakaszolású építéssel, a Budapest–Kelebia-i vonal távközlő-irányának bevitele a Szeged Igazgatóság épületében lévő távközlési gócba, 2 db 4x4x1,2 típusú vivőfrekvenciás kábellel megoldódott. Így Budapest-Szeged között kerülőutat lehet kiépíteni a vivőáramú berendezések részére.

● Villamosvontatás van Aszód-Galgamácsa-Vác vonalon (33 km), és bővítették a hatvani és az újszászi MÁV villamos alállomásokat is. E vonalrész villamosításával lehetőség nyílik a tehervonatok vontatójárműveinek, a teljes hosszon való közlekedésére Csehszlovákia irányába.

● Üzembe helyezték Bp. Keleti pu-on a D70 típusú tolatóvágányutas biztosítóberendezését.

● Elektronikus jegykiadó gépet (MAEF) helyeztek üzembe Budapesten, amely mindenféle belföldi menetjegyfélét tud kiadni. Alkalmas a helybiztosításra is, statisztikát és leszámolást is végez.

● A MÁV távközlése a HTE, Híradástechnikai Tudományos Egyesület tagjává vált. ⇒

## Hírek a nagyvilágból

● **November 4**-én Jászberényben üzembe helyeztek egy rövidhullámú adót 250 KW teljesítménnyel a 6025 KHz-es frekvencián.

● A halálra ítélt lakihegyi 314 m magas antennatornyot - széleskörű vitának eredményeként - az Építésügyi és Városfejlesztési Minisztérium, a magyar rádiózásnak és a mérnöki technikának jellegzetes, pótolhatatlan műemlékévé nyilvánította.

● A Posta bevezette a fakszimile és a telefax szolgáltatást.

● A világ távközlésileg vezető igazgatásai eldöntötték, hogy a továbbiakban az ipar, csak digitális, időosztásos és tárolt programvezérlésű központokat és digitális átviteltechnikai berendezéseket gyártson. Ez pedig az IDN (integrált digitális hálózat) helyett, ISDN (inegrált szolgáltatású digitális hálózat) felhasználást (távbeszélő, távíró, fakszimile, videotex stb. jeleinek továbbítását) jelent.

# A MÁV távközlése a HTE, Híradástechnikai Tudományosegyesület tagjává vált

A XX. Század a tudományok területén alapvető változásokat hozott. A tudományokkal foglalkozó ssszakemberek javaslatáraaz egyes tudományok segítésére új szervezetet hoztak létre, így alakult meg 1949. január 29.-én a MTESz, a Magyar Műszaki és Természettudományi Szervezete. A MTESz tagjai sorában közöttük volt a KTE, a Közlekedéstudományi Egyesület (Ungarischer Verkehrswissenschaflicher Verein és Hungarian Scientific association for Transport), és a HTE, Híradástechnikai Tudományos Egyesület (Ungarischer Nachrichtenswissen-schaflicher Verein és Hungarian Scientific association for Telecommunication).

E két szervezet és bennük a vasút és a posta a mindenkori KPM, Közlekedési és Postaügyi Minisztérium támogatását élvezte.

A szakemberek mindkét tagozatban ún. „társadalmi munká”-ban dolgozhattak. Fizetést nem kaptak, egy-két alkalmazott kivételével, de a munkájukat, ha sokat tettek az egyesületéért, azok valamilyen kitüntetésben részesülhettek, néha egy kevés pénzügyi elismeréssel. Ilyen kitüntetés volt a KTE-ben a Jáky József vagy a Széchenyi István plakett. A HTE-ben pedig a Puskás Tivadar és a Gábor Dénes díjakat osztották ki.

A KTE-ben a MÁV, míg a HTE-ben a Magyar Posta volt, és van a híradéstechnika, távközléstechnika zászlóvivője. A vasút távközlése a HTE-hez tartozott ez évig. Meg kell vallani, hogy ez eddig a lelkesedéssel baj volt, hiszen csak 3-4 évenként tartottak ismeretterjesztő előadásokat, de akkor, ha a rendezett biztosítóberendezési és távközlési szakosztály biztosítóberendezési témában rendezett előadást vagy előadássorozatot, amiben a távközlés kapcsolatos volt. ok volt talán az is, hogy a világi távközlés a vasút részére érdektelen volt. Egy-két érdeklődő vasútas távközlési szakember, azért néha, a gtovábbképzése érdekében, egy-egy HTE rendezte nyílvános távközlési előadásra eljutott.

Ilyen szakmai előadásokon, rendezvényeken nemcsak a postás, hanem az ipar, sőt az olaj-, és a villamos ipari vállalatok távközlési szakemeberei is résztvettek tapasztalatszerzésre. Ismeretségek köttettek. Egy-két ilyen beszélgetés során értesültek a villamos iparban dolgozó szakemberek arról, hogy a MÁV-nál megvalósult a Rotary-rendszerű általános vasútüzemi távválasztó hálózat. A villamos műveknél ugyancsak számos Rotary központ lévén a villamos művek megvásárolta a MÁV rendszerét a vasúttól. Megjegyzendő, hogy az ilyen előadások, rendezvények igen hasznosak tudnak lenni.

Az olajiparban dolgozó Jutassi István, aki a HTE-ben is tisztséget visel, olyan ötlettel állt elő, hogy a HTE-ben alakuljon egy ún. technológiai távközléssel foglalkozó tagozat, melyben a

villamos-, és az olajipari, valamint a MÁV távközlése vegyen részt. Jutassi István megkereste Mandola Istvánt, aki a Biztosítóberendezési és Informatikai Szakosztályon osztályvezető, és elfogadtatta vele az ötletét. Mandola István ezek után javasolta, hogy a vasúti távközlés átkerüljön a KTE-ből a HTE szervezetébe. A KTE és a 9. Szakosztály vezetése is hozzájárult e megoldáshoz.

Így megalakult a HTE Közlekedési Hírközlési Szakosztály.

Az alakuló ülésen, az érdeklődő vasutas szakemberek, Mandola István javaslatára a szakosztály elnökének Rurik Pétert, a 9. szakosztály mérnökét javasolta, míg szervezőtitkárnak e sorok íróját Pap Jánost. Ettől kezdve, (kissé döcögve), megindulnak a vasúti témákat tárgyaló előadások a Magyar Postamúzeum épületében.

Az elnök és a titkár bíznak a távközlési szakosztályuk életképességében. [*PJ*]

# MP 81 típusú villamos energia-távvezérlő a dombóvári VVF-en

A MÁV transzformátor alállomások távvezérlésére használt EF 21 típusú távvezérlő-rendszer hiba nélkül teljesíti az elvárásokat, azonban Dombóvárra egy modernebb rendszer került felszerelésre és üzembe.

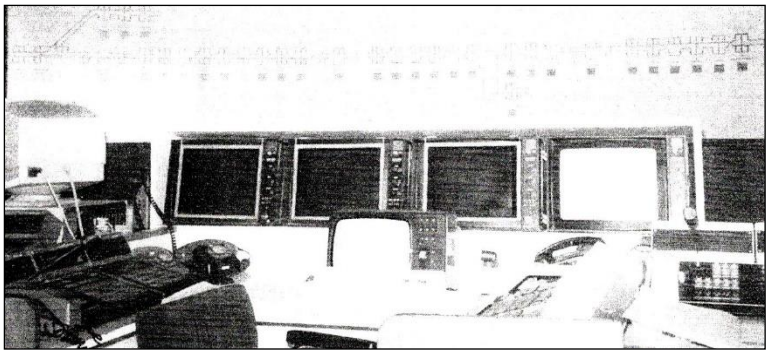
"Ma már egyre kevesebb az olyan feladat, amikor egy központból csak egy külső helyet kell távvezérelni. Több külső hely (alállomás vagy fázishatár) egy helyről végzett távvezérlésénél a külső helyek számával megegyező darabszámú pont-pont összeköttetés biztosítása, azok kedvező ára ellenére is, gazdaságtalannak mondható. Ezért választottuk az MP-81 típusjelű, INTEL 8085 microprocessor-család elemeiből felépített távvezérlő- berendezés a Ganz Villamossági Művek fejlesztése és gyártmánya".

A dombóvári VVF épületében felépített berendezés négy alállomást, és négy ún. elválasztó fázishatárt szolgál ki.

A rendszer, a külső helyeket, ciklikusan egymás után kérdezi le, és a jelek átvitele 1200 Baud sebességgel kerül továbbításra. Az üzemirányító alfanumerikus billentyűzet segítségével kezdeményezi a hívásokat. A megjelenítő egy fekete-fehér kijelző-monitor, melyen a vonal megjelenítése, egyszerűsített sématáblán jelenik meg. Távvezérelt helyenként csak három, távvezérelt üzem, helyi üzem, és zavar, visszajelentés jelenik meg. Ha zavar történik, akkor az üzemirányító a külső hely hívószámával a séma előtti három színes ellenőrző-képernyő valamelyikére lehívja a létesítményt, s a szükséges intézkedéseket megteszi.

Várhatóan ilyen berendezést kap a kiskunfélegyházai VVF is.

Az 1. képen látható a visszajelentő sématábla, alatta a színes ellenőrző kijelzők, egy fekete-fehér megjelenítő, valamint ún. alfanumerikus billentyűzet.



**1. kép Az MP 81 típusú villamos energia -távvezérlő-berendezés munkahelye** [*SCs*]

# 1986

## Hírek a magyar vasútról

● **Május 28**-ra elkészült a Miskolc rendezőpályaudvar-Hejőcsabai Cement- és Mészművek közötti 2,3 km hosszú vágánynak a villamosítása.

● Pécsett a 700 vonalas 7D-PBX telefonközpont 100 vonallal bővült.

● **Július 13**-án adták át a Mezőkeresztes-Mezőnyárád-Bükkábrány közötti vonalszakasz villamosítását (4,2 km).

● A magyar BRG a nagysikerű hazai gyártmányú tranzisztorizált rádió-rendszerének továbbfejlesztéseként, a MÁV részére FM300-as rádiócsaládot szállít, mely már a 450 MHz-es frekvenciasávban működik.

● Budapesten a BTÜ-KTÜ közötti szakaszon egykábeles BK 300 típusú 300 csatornás, míg Záhony-Debrecen között egy BO12 csatornás vivőfrekvenciás rendszer épült ki Vásárosnaményon keresztül.

● Maglód-Nagykáta-Újszász-Szolnok viszony-latban bevezették a STORNO-féle vonali rádiórendszert.

● Hatvan-Miskolc-Mezőzombor, és Felső-zsolca-Hidasnémeti között próbaüzembe helyezték az MMG Automatika Művek mikroprocesszoros KÖFE berendezését, illetve KÖFI berendezését Felsőzsolca-Hidasnémeti között.. ⇒

● Dowty-féle hidralikus fékrendszert építettek Székesfehérvár állomáson.

● Átépítették Bp. Ferencváros Keleti rende-zőjét. A váltókörzetekben ZWUS-féle ETH II típusú vágányféket, és az irányvágányokra Dowty-féle hidralikus fékező elemeket szereltek fel. Az egyes irányvágányok több száz ilyen elemet kaptak. A fékezéshez nem kell energia. A célfékezés teljesen automatikusan történik. A berendezést irányvágány-telítettségmérővel is kiegészítették.

## Hírek a nagyvilágból

● **Július 1**-vel megindult Bakony-i Kabhegyen 10 KW teljesítménnyel az első olyan URH-FM adás, amelyik már a CCIR sávban a 100,5 MHz frekvencián működik.

● Szabványosították az „SDH, Synchronous Digital Hierarchy = szinkron digitális hierarchia" átviteltechnikai rendszert, amely fényhullámvezető szálon (kábel) akár végtelen nagy számú távbeszélőcsatorna átvitelére is képes.

# Modern szolgáltatások a MÁV Korházban

A korház rekonstrukciója keretében megújult a távközlőhálózat, és ezen belül új szolgáltatásokat nyújtanak az egészségügyi személyzeten túl a betegek részére is a különleges, speciális rendszerek.

A telefonhálózat már 1981-ben megújult a CA 1001 típusjelű crossbar alközponttal. Az irányítói rendszerek már vezetékes és vezeték nélküli kiépítésben működnek. Ilyenek:

- egy-egy épületszárnyon belül a hagyományos főnök-titkári berendezések,

- nővérhívó-rendszer, mely SIGNALON NH-2 típusú. E rendszer alkalmas a beteg-nővér, a nővér-orvos párbeszéd kapcsolására, mely audió-vizuálisan fog működni. Alkalmas lesz URH rádióműsorok vételére, és telefonhívásokra is, a betegek ágyánál. A nővérhívó-rendszer kiszolgálhat 15 db 6 ágyas kortermet, 8 orvost, és 12 db mellék (WC-t, fürdőszoba) helyiséget. A hálózat áll egy központi-, több kórtermi-, beteg-, orvos- és mellékhelyiségi készülékből.

- személykereső hálózat, mely kisméretű mozgó (mobil), könnyű, zsebben hordozható, a sugárzási elvek alapján működő (rádióvevő) készülékekből, és egy központi berendezésből (nővérszálló épületében) áll. A kivitelező a magyar TELINFORM. Ez a hálózat zártkörű antennahálózat, mely a 40 MHz-es frekvenciatartományban működik,

- nagy gonddal tervezik az oktatást és a továbbképzést segítő rendszert is, mely 8, 16 mm-es (FITE 16SxM típusú, és 25W/8 Ohmos kimenő teljesítményű) film-lejátszókra épül,

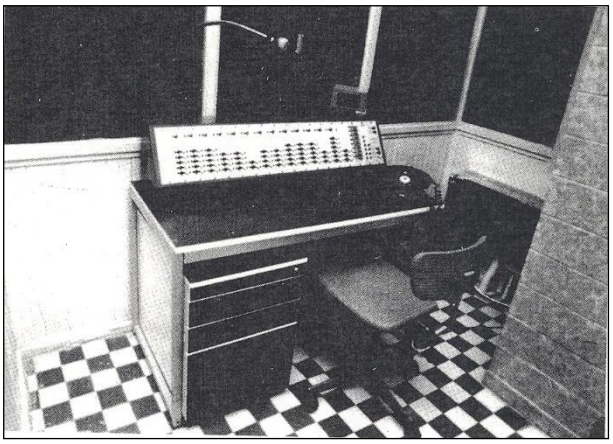
- zártláncú hálózatban (ITV, ipari TV) működő 4 db TV-készülékkel is segítik az orvosi továbbképzést. A készülékek tulajdonképpen videó be-, és kimenettel rendelkező monitorok. A műtőkbe (2) kamera csatlakozási pont készül. A felvevő képkereső monitorral lesz ellátva,

- az ITV ellenőrzési céllal, az intenzív-osztályon pont-pont közötti összeköttetés lesz. Az ellenőrző monitor a főnővér szobájába kerül,

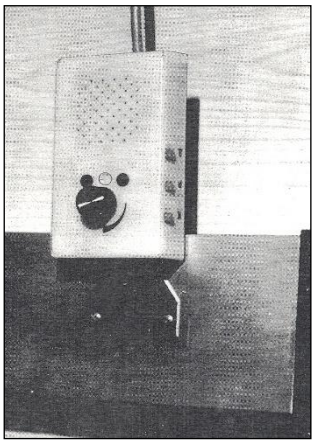
- a betegszobákba rádióműsorok vételére is lehetőség lesz,

- a korház tűzrendészeti besorolása szerint a „C" tűzveszélyességi osztályba tartozván tűzjelzőhálózat épül. A rendszert a magyar MMG szállítja és helyezi üzembe. Az egyes emeletek külön tűzszakaszhatárként szolgálnak. Tűzjelzés esetén automatikusan leáll a szellőzőrendszer, feszültségmentesítés történik, biztosításra kerül a túlnyomás, ventillátorok bekapcsolása stb.

Ezeket a modern rendszereket a MÁVTI részéről Benkő György és Klagyivikné Gulyás Ilona tervezte.



**1. kép A nővérhívó rendszer kezelőpultja**



**2. kép A beteg hívóberendezése**

[*Be-Kl*]

# Háromszáz csatornás vivőáramú berendezések a MÁV távközlő-alaphálózatán

Budapesten, de országszerte, több fontosabbnak tűnő algócentrum esetében is, ahová két-három algócirány fut össze, vagy egy teljes vonal távközlési igénye jelentkezik, így pl. Budapesten a BTK – KTK között, illetve pl. Dombóvár - Pécs viszonylatban, a 9. Szakosztály 300 csatornás berendezéseket rendelt meg. Az egyik legfontosabb irány a BTK-KTK közötti átkérő-irány megépítése a legfontosabb, hiszen itt történik Nyugat és Kelet összekapcsolása.

A 300 csatornás berendezés a BK-300 jellel bír, mely néhány szóban…

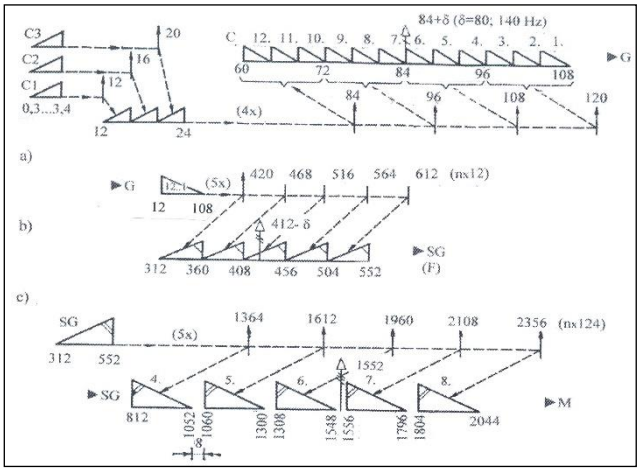
Valamennyi vivőfrekvenciás rendszer multiplex-rendszerének az alapja az *alapcsoport* (12 csatorna). Az alcsoport előállítása az előcsoport modulációval kezdődik, majd folytatódik az alapfőcsoporttal (60 csatorna), az alapmestercsoporttal (300 csatorna), aztán az alap-főmestercsoporttal (900 csatorna) stb. Mindezek a 3. ábrán láthatók.

Ezek közül a főcsoportmodem kapcsolási vázlatát pedig a 4. ábra mutatja be, mely a vivőfrekvenciákat előállító és a 124 kHz-es központi vezérlőjellel vezérelt áramkört is tartalmazza. Az 1552 kHz-es pilotjelet egy ún. centrális előállítóegységből érkezik. A CMK berendezés *modulációs rendszer*ben egykristályos (monolitikus és kvarckristályos) alapú és a mikroelektronika eszközeivel felvitt elektródarendszerű, szűrőtechnika (pl. 8 MHz körüli frekvenciasávban) található, amely az elektromechanikus csatornaszűrőket magasan felülmúlja.

Az egész rendszer a 60 csatornás alapcsoportokra épül. A 60/300 típusú főcsoportmodem berendezés a mestercsoportos felépítésű rendszerek berendezése. A mestercsoport pilotjelét (az 1552 kHz-et) egy centralizált előállító egységből táplálják be.

Ezzel a módszerrel állítja elő a magyar ipar már a *VBO-3, VBO-12, VBK-12-3, CMS-60, CMK-300,* rendszereket. Az előmodulációs rendszer lehet:

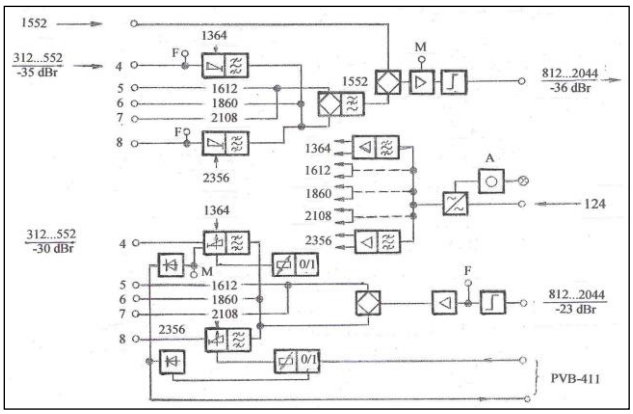
**a)** egykristályos vagyis monolitikus alapú, mely mikroelektronikai eszközökkel felvitt elektróda rendszerű szűrőtechnika, ami a 8 MHz körüli frekvenciasávban dolgozik;




***a)*** *alapcsoportmoduláció,* ***b)*** *alapfőcsoport,* ***c)*** *alapmestercsoport*

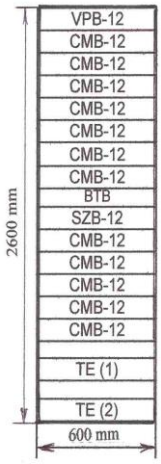
**3. ábra CMK 300 csatornás rendszer modulációi** [*LS*]

**b)** illetve az elektromechanikus szűrős megoldás, mely a 48 és a 200 kHz körüli frekvenciasávban dolgozik. A sávszűrők rezonátorokkal működnek.




***F*** *hibahelybehatároló mérőpont;* ***M*** *rövidzárlat ellen védett mérőpont;* ***PVB-411*** *főcsoportpilotvevőhöz;* ***A*** *riasztás*

**4. ábra 60/300 típusú főcsoportmodemberendezés tömbvázlata** [*LS*]

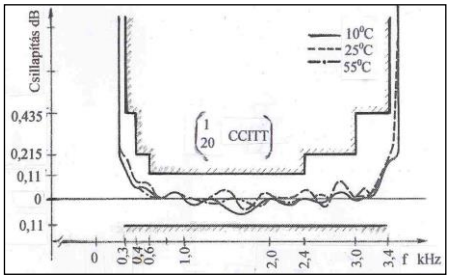



***CMB-12*** *csatornamodem-betét, amelyben van két alcsoport, vagyis 24 csatorna;* ***SZB-12*** *szolgálati betét szolgálati- és vizsgálóegység, valamint egy alcsoport, vagyis 12 csatorna;* ***VPB-12*** *vivő- és pilotfrekvencia ellátó-betét;* ***BTB*** *biztosító- és tápelosztóbetét;* ***TE*** *(1, 2) tápegység*

**5. ábra A CMB keret felépítése**

A rendszer felépítése biztosítja a 300 távbeszélőcsatorna, azaz a 25 alcsoport befogadását, ld. az 5. ábrán. A felépítése E2 típusú betétes keretkonstrukciójú, mely 12 db *CMB-12*, 1 db *VPB-12*, 1 db *BTB*, 1 db *SzB-12*, és 1 db *TE* betétet tartalmaz. A CMB-12 keret beültetési rajza:

A BK-300-as berendezés CMK-300 csatornás egység csatornasávszűrői Siemens-féle (hajlító rezgéssel működő elemek, hosszanti rezgésmódú összekötőhuzalok és piezoelektromos átalakítók) elektromechanikus rezonátorokkal dolgoznak. A modulátorfokozatok egyszeresen, míg a demodulátorfokozatok kétszeresen kiegyenlített, tranzisztormodulátorok.



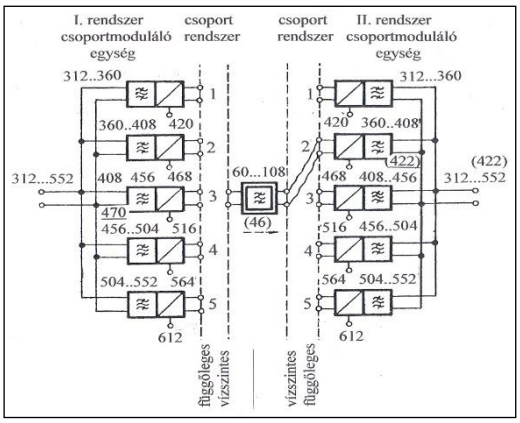

**6. ábra CMK 300 csatornás berendezés elektromechanikus csatornaszűrője** [*LS*]

A belső kábelezések csillapítása maximálisan 1,75 dB, mely 0,25 dB lépésekben egyenlíthető. A csatorna átviteli karakterisztikája az 6. ábrán látható. A csatorna alapzaja maximum 30 pW0p, terhelt zaja maximum 100...200 pW0p. A jelzésátvitel zaja pedig 100 pW0p a kisszíntű folyamatos jelzésnél.

A hálózatban egyes rendszereket át kell kapcsolni a folyamatosság érdekében. Ezt az átkapcsolószűrők biztosítják. Tehát lehetnek csoport-, főcsoport- és mestercsoport-átkapcsoló szűrők.

Két rendszer közötti átkapcsolást mutat a 7. ábra.

A 300 csatornás rendszer pilotszabályozásánál a primer csoportok vételi színtjének automatikus szabályozását pilotvevő(betét) segítségével végzik. A pilotvevő színtvezérlő-tartománya ±4 dB. Riasztás akkor következik be, ha valamelyik csoport színtje meghaladja a beállított riasztási küszöböt vagy a szabályozási harárt.




**7. ábra Csoportátkapcsolás** [*LS*]

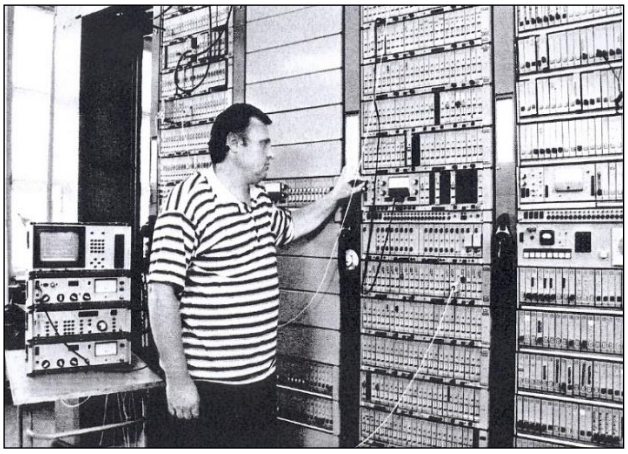
Szintszabályozást betétcserével, a színtnek a manuális szabályozásával folyamatosan (riasztással vagy anélkül), avagy lépésenként történhet.

A szükséges vivőfrekvenciákat a betétben elhelyezett vivo-ellátó-áramkör állítja elő egy külső 12 kHz-es vezérlőjelből. Ha a vivőszíntek csökkennek vagy megszűnnek riasztás történik.

- a csoportszűrő lehet meredek és egyszerű szűrő, melyek áteresztő tartománya 60,12 – 107,7 kHz közötti,
- a főcsoportszűrő lehet csak sávonbelüli jelzést átvivő (312,3…551,4 kHz), és lehet külön jelzőcsatornát is átvivő sávszűrő (312,3...551,9 kHz).
- a mestercsoport kapcsolószűrője 812…2044 kHz-es sávot viszi át.

Az átkapcsoláshoz olyan szűrőre van szükség, amely az átkapcsolás során a kívánt és nem kívánt érthető áthallás értéke között legalább 70 dB-t kell biztosítania. A főcsoport-átkapcsolószűrőnek meg kell akadályozni a két berendezésnél alkalmazott vonal-, és mestercsoportpilotnak, valamint a kiegészítő mérőfrekvenciák kölcsönös zavartatását.

A kezelések alfanumerikus billentyűzet segítségével történik. A parancsok, lehívott visszajelentések képi megjelenítése a billentyűzet melletti fekete-fehér kijelzőn jelennek meg. Az egész vonal ábrázolása egyszerűsített formában a kijelző (display) sématáblán, ld. a 3. képet, látható..



**3. kép CMK 300 csatornás vivőáramú berendezés, vizsgálat**
[*LS*] [*Tel*]

# 1987

## Hírek a vasútról

● **Január 1**-vel az Igazgatóságokon visszaállították a Távközlési és Biztosítóberendezési Osztály elnevezést, az eddigi, Biztosítóberendezési és Automatizálási Osztályról.

● **Szeptember 2**-ra elkészült a Bp. Ferencváros Keleti rendező-Gubacsi úti vágány (2,4 km) villamosítása

● **Szeptember 27**-én Záhonyban, , üzembe állítottak egy 20 vonalas Siemens távgépíróközpontot, amelynek szerelvényeit a MÁV a Magyar Postától vette át. A központ részben a budapesti, részben a debreceni központokhoz kapcsolódik, hogy az átrakókörzet távirati és elegytovábbítási forgalma meggyorsulhasson.

● **December 18.** Budapest - Székesfehérvár-i vonal villamosításának átadása előtt a vonalon Székesfehérvárig B6N, míg Székesfehérvár - Szabadbattyán között 2 db B5N típusú (NDK-beli) vonalkábeleket fektettek.

● **December 18**-ra elkészült a Budafok-Albertfalva – Szabadbattyán közötti vonalvillamosítás (69 km). A vontatási energiát Bp. Kelenföld-Pusztaszabolcs és a székesfehérvári vonalat a MÁV-ELMŰ 120 kV-os, Érd közeli transzformátor-állomás tipizált transzformátor-leágazás, és a 25 kV-os kapcsoló-berendezése szolgáltatja. A további vonal villamosításával kapcsolatos energia biztosítására Szabadbattyán közelében 120/25 kV-os MÁV-ÉDÁSz transzformátor-állomás fog létesülni.

● **December 31**-vel megkezdődött Bp. Ferencváros Keleti-rendezőjének próbaüzeme, mely a távközlést és a biztosítóberendezést is érintette. A gurítást a hidraulikus működésű súlyfüggéses fékberendezés, és a Ganz Villamossági Művek által gyártott váltóállító és vágányút-vezérlő automatika irányítja.

● Átszervezésre került a MÁV Számítás-technikai Üzem, mely MÁV Számítástechnikai Intézet elnevezéssel működik tovább, Bp. Déli pu. felvételi épületében. Az egyes igazgató-ságoknál pedig megalakultak az Igazgatósági Számítástechnikai Központok.

● A MÁV bevezette a menetjegy elővételt.

● Az állomási technológia segítésére a vasút AUTOPHON SE 120 típusú 450 MHz-es frekvenciasávban működő rádiókat vásárolt.

● Májusban elkészült a GySEV Győr-Sopron közötti vonalnak (86 km) egyfázisú 25 kV-os és 50 Hz-es villamosítása. Sopron-kelet alállomás az igazgatósági diszpécser által felügyeli és üzemelteti a vonalvillamosítást.

● BTÜ - Dombóvár között üzembe helyeztek egy 300 csatornás vivőáramú átviteltechnikai rendszert. ⇒

● **92/1987 BF.** utasítás a telefonközpontok beszerzésének szabályozásáról. A MÁV szolgálati helyek önállóan kezdeményezhetik a telefonközpontok beszerzését, de csak a BA Szakosztály hozzájárulásával.

● A TBKF rádiós csoportja korszerű elektronikus eszközökre és tudásalapra építve megkezdett egy új akusztikai utastájékoztató rendszer fejlesztését. ⇒

● A vasútüzemi távíróhálózat bővítésére korábban beszerzett hybrid-áramkörös FM-VT berendezések utolsó rendszerének üzembe helyezése is megtörtént, amely a vonali állomásoknak a távíróhálózatba való bekapcsolását teszi lehetővé. Egy kábelnégyesre telepíthető vonali FM-VT rendszer több,
mint 20 leágaztatható távgépíróberendezés kiszolgálására. ⇒

● Miskolc-Ózd és Zalaegerszeg-Rédics között felszerelték a MERÁFI-t, a mellékvonali rádiós alapú forgalom-irányító rendszerét.

● A Hatvan-Tarcal(kiz) közötti KÖFE berendezést üzembe helyezték.

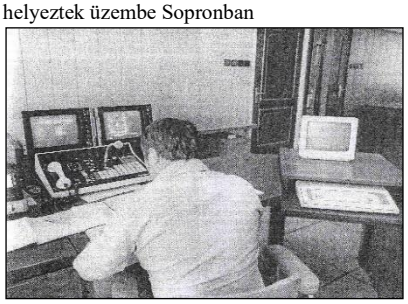
● BTÜ-Dombóvár között üzembe helyezték a 300 beszédcsatornás BK-300 jelű vivőáramú rendszert.

● 100 éves a MÁV Tisztképző. ⇒

● Bevezették a zárnyelves csúcssín-rögzítő berendezést.

● BTÜ-Székesfehérvár-Szabadbattyán között B6N vonalkábelt helyeztek üzembe.

● Felsővezetéki és alállomási távvezérlést helyeztek üzembe Sopronban



● KTÜ-Kiskunhalas-Kelebia-Szeged közé 60 beszédcsatornás vivőáramú-rendszert helyeztek üzembe.

● Bevezették a zárnyelves csúcssín-rögzítő berendezést.

## Hírek a nagyvilágból

● **Június 3**-án felavatták Veszprém-varsányban a 100. színes átjátszó TV adót.

● A Magyar Posta a műholdak felhasználására földfelszíni mikrohullámú elosztórendszert alakított ki Budapesten (lakótelepek, szállodák, kábel-TV adásokhoz).

● A Magyar Posta a körzethálózatába bevezette a vazelintöltésű, csillagnégyes sodrású, alappászma felépítésű körzetkábeleket. Így a csillagsodrású kábelek kiszorítják az eddig használt DM sodrású négyesekből felépített kábeleket.

● Az ODÁR program alapján kiépült Budapesten két optikai kábelirány, gradiens-indexű sok-, multimódusú szállal, melyek 3 dB/km-nél kisebb csillapításúak. A kábelekben 6-6 szál van, rajtuk két 480 csatornás tercier PCM-összeköttetés.

● Az Európai Unió kiadta a „távközlési szolgáltatók és berendezések közös piacának fejlesztéséről szóló Zöld Könyvet.

# Kísérleti optikai kábel a Déli pu.-nál

A Budai Távközlési Központ és a Bp. Déli pu. között lefektetett és üzembe helyezett (lépcsős indexű) multimódusú 10 fényhullámvezetőszállal bíró kábel létesült, ami a MÁV-hoz mérőzsinórként került a TÁKI Távközlés Kutatóintézet által, mivel kábelként nem lehetett bevételezni.

A kábelre telefongyári CMB30 primer PCM- (30 beszédcsatornás), és a DMB480 tercier multiplex- (480 beszédcsatornás), valamint a TÁKI TDTM 28/2 (28 beszédcsatornás) beren-dezéseit telepítették távíró- és adatátviteli kísérletek célzattal. A berendezéseken méréseket a TÁKI szakemberei folytattak, melyen a MÁV szakemberei is részt véttek tanulmányozás céljából.

Ez a kísérlet méltán fontosnak bizonyult, mivel a vasúti távközlési szakemberek gondolatai szerint célszerű lenne a MÁV hálózatán is, optikai kábelekkel biztosítani a digitális átviteltechnikai berendezéseknek hosszabb távon való elterjesztését, mely a vasút üzembiztonságának, adatfeldolgozásnak, beszédkommunikációjának stb. javítását szolgálhatná. Vagyis a szakemberek az optikai szálak és kábelek ismeretei felé fordultak. Ez időben a nyugaton több vasútnál is - a postákon kívül - ezek a fajta kábelek, és a rájuk telepített különböző átviteltechnikai berendezések már megtalálhatók.

A kábelnek a vasút területén való kipróbálásának lehetőségét a Posta részéről Jutassi István, míg a MÁV részéről Tari István és Rurik Péter tette lehetővé. [*RP*]

# Új utastájékoztatórendszer Bp. Déli pu-on

A hatvanas évek elején az *UIC* a 757. sz. ajánlásában közzétette a személypályaudvarokra vonatkozó irányelveit. Azt ajánlja, hogy a rendszer teljes átviteli karakterisztikája az 1000 Hz-en mért alapértékhez képest a mély hangok irányába csillapítást, a magasabb hangok irányába erősítést jelentsen. „Átlagos pályaudvari adottságok esetén a 250-7000 Hz átvitelét tartja szükségesnek. Az alsó és felső határokon kívül frekvenciavágás legyen, de ezeken belül a 250-630 Hz-es tartományban azonos mértékű legyen a csillapítás, míg e sáv felett kiemelés legyen. Ennek az az előnye, hogy a nagyobb intenzitású, de kisebb információmennyiséget hordozó alacsonyabb frekvenciák nem nyomják el az érthetőséget magában hordozó magasabb frekvenciákat.

Az 1000 Hz feletti sávra vonatkoztatva a hasznos hangosságszint 6-10 dB értékkel kell, hogy meghaladja a zajszintet. Ennek megvalósítását, bár egyszerű problémának tűnik, nem minden esetben lehet egyszerű elektrotechnikai eszközökkel elérni. A hangosság szintre javasolt érték az, ami az érthetőség szempontjából fontos frekvenciákat legalább 6 dB-lel a zajszint felett tartja úgy, hogy az utazóközönség által elfoglalt helyeken viszont ez ne haladja meg a 84 dB-t. Ez környezetvédelmi szempontból fontos.

A bemondóhelyek kialakításánál figyelembe kell venni, hogy az utózengési időt a burkolattal csökkenteni kell, és egyben a külső zajokat ki kell küszöbölni. Egyoldalas érzékenységű mikrofon javasolt, melynek $0^0$-os irányban a 250-7000 Hz-es sáv átvitelét kell biztosítania. A mikrofon iránykarakterisztikájára a kardioid vagy hiperkardioid ajánlott., mely alkalmas visszhangok és környezeti zajok elnyomására. Kikerülhetetlen zajos környezet esetén zajkompenzált mikrofon alkalmazása a megoldás. Ezek érzékenysége diffúz természetű, s így a messziről érkező zajok vagy alacsony frekvenciás hangokkal szemben kevéssé érzékeny, az elsőbbségi irányból, közelről érkező hangokat viszont normális beszédkarakterisztikával viszik át".

Az UIC szabályozórendszert javasol a környezeti zajszint és a bemondó hangteljesítmény függvényében. Zajszint esetében történő szabályozás tartományára 20 dB-t javasol, míg a szabályozást a 0,5 -10 sec közötti alkalmazkodási idő utánra. További javaslat szerint a beszédszint függvényében a névleges érték 30-50%-ánál célszerű megkezdeni a szabályozást, s 26-30 dB bemeneti szintnövekedés kompenzálást tartja szükségszerűnek. „Ha a szabályozás sebessége a bemeneti szint növekedésekor 10 msec, ellenkező irányban 2 msec, elkerülhető a közlemény szüneteiben a környezeti zaj túlzott erősítése. Hangszórókra tölcsérmembrános és nyomókamrás típust javasol" azUIC. „Környezetvédelmi okokból a hangsugárzás nyalábolása szükséges, melynek eszközei a tölcséres hangszórók és a hangoszlopok".

Az UIC ajánlásait, a magyar ipar, néhány kisebb részlettől eltekintve betartva gyártja az elfogadható elektroakusztikai eszközöket. Így a az akusztikailag kevésbé problémás területek jó minőségű hangosítására a MAVOX-KEP-HT összeállítású rendszer alkalmas a vasúti területek besugárzására.

Más a helyzet ott, ahol rossz az akusztika. Ilyenek a csarnokok a magas mennyezetükkel, a zajos környezetükkel, a lakótelepülésekbe beékelődött állomások. Ezeken a helyeken - legfőképpen Budapesten - az akusztikai tervezéseket meg kell előzniük az akusztikai méréseknek. A fővárosbanm Bp. Keleti és Bp. Nyugati pályaudvarok csarnokaira jellemző az utánhangzási idő, a tetőkiképzés fókuszáló hatása, a mozdonyok változó szintű zaja. Befolyásolják továbbá a hangszórók elhelyezését a műemlékvédelmi előírások.

A TBKF rádiós csoportja korszerű elektronikus eszközökre és a legújabb akusztikai ismeretekre alapozva megkezdte az ún. *STI*, Speach Transmission Index, beszédátvitelű tényezőmérésen alapuló utastájékoztató rendszer fejlesztését, mely a térben lévő hangnyomásszint értékét, a jel/zaj viszonyt, a közeltér lecsengési idejét frekvenciasávok szerint súlyozva méri.

„E berendezés a rendkívül változó feltételekhez időben és térben alkalmazkodó erősítőszabályozást tesz lehetővé, automatikusan változtatva a hangrendszer kimenőjelének a szintjét és frekvenciamenetét egy előre meghatározott beszédérthetőségi szint visszaállításához.

Az *STI* mérése meglehetősen bonyolult folyamat. Elegendő pontosságú változata a *RASTI,* Rapid Speach Transmission módszer, mely két oktávsávban kilenc moduláló frekvencia vizsgálata alapján határozza meg a beszédátviteli tényezőt. E módszerre alapozva kezdte meg a fejlesztést a rádióscsoport. A fejlesztés alapján, a Philips gyár rendszerét kívánták a Déli pu-on megvalósítani, de az utolsó pillanatban pénzügyi problémákra hivatkozva a beruházás egyelőre meghiúsult. [*CzV*]

# Száz éves a vasúti tisztképzés

A vasutasok oktatására valószínűleg már a vasút megindulásakor sor került. Az első oktatók minden bizonnyal maguk az állomásfőnökök voltak, akik az állomásukon a saját dolgozóit próbálták avasúti törvényekre okosítani.

Szervezett oktatásra az 1870. szeptember 16-án, a Vasúti és Hajózási Főfelügyelőség által kiadott rendelete értelmében került sor. A rendelet, a forgalmi és a távirdai szolgálat kötelező és sikeres ellátását sikeres vizsga letételétől tette függővé. A tanfolyam tanmenetét ld. 1871. évnél.

Ez az oktatás a tanmenettel együtt nem felelt meg a későbbiekben a fejlődő vasúti közlekedés követelményeinek, és sürgetőbbé vált a szervezett oktatás létrehozása. Ezt a kérdést Baross Gábor oldotta meg.

Baross Gábor korszakot váltott a magyar vasút életében. A vasúti közlekedés fejlesztése mellett a Vasúti Tisztképző Intézetet megalapította. Felismerte, hogy a fejlődő vasutat, csak nagytudású vasutasokkal lehet szolgálni. Ennek érdekében, mint közmunka- és közlekedési miniszter a 8050. sz./1887. március 1-i rendeletében intézkedett a Vasúti Tisztképző Tanfolyam felállítására és a szabályzatának elkészítésére. A tiszti tanfolyamra való felhívás szövege 1887-nél megtalálható.

A tanfolyamot Baross Gábor, ez év szeptember 3-án nyitotta meg a Király utcában. Közben a Luther utcában megépítették a jelenleg is üzemelő épületet, amelyben 1890. szeptember 1-én kezdődött a következő tanfolyam.

A távirdai előadásokat, az első 20-30 évben érdekes módon, postai mérnökök vezették, sőt azok írták a jegyzeteket is, ld. Rácz Sándort vagy Hollós Józsefet.

A Vasúti Tiszti Tanfolyam nagy szerepet játszott a vasút életében, hiszen csak itt folyt szervezett tanfolyam sok-sok évtizeden át. A tanfolyam anyaga, a vizsga követelménye, a fejlődésnek megfelelően, kiegészítésekkel bővült. A harmincas években már néhány szakember tollából megkezdődött a szakirodalom megindítása. Ilyenek voltak: Plugor Sándor, Bartha Miklós Kollai János

Nagy változás az oktatásban a háború után, 1952-ben történt, amikor a szakemberképzés felügyelete a KPM I. Vasúti Főosztály, MÁV Vezérigazgatóság alá került. Ez időtől kezdve számos változást hoztak. Vasúti Tisztképző Intézetnek nevezték, bevezették a levelező oktatást s megkezdődött a forgalomtól elszakadva, a műszaki tisztképzés. Így jött létre a Távközlési és Biztosítóberendezési Tisztképző tanfolyam - általában 30 fővel - melyen középfokú vezetőket képeztek, azzal a céllal, hogy az újonnan elterjesztendő modernebb berendezések fenntartására létrehozott távközlési és biztosítóberendezési fenntartó szakaszokat vezessék. Ekkor történt az, hogy az eddigi távirda-szakaszokból kiváltak a távközlősök és a blokkosok, akik a blokk-berendezések villamos részét tartották fenn. Ez utóbbiak a mechanikus és elektromechanikus szemafórosokat egészítették ki.

A tanfolyami jegyzetek is megjelentek, melynek nagy támogatója Majoros Tóni bácsi műszaki tanácsos volt. A jegyzetírók közé tartoztak: Balogh Győző, Bartha Miklós, Miasnikov Bálint, Székely Tamás távközlősök, Gróf József, Földes Gyula, Plugor Sándor bizberesek.

Ez időben - az ötvenes évek első felében - az akkori politikai helyzet nem nagyon tette lehetővé új, fiatal mérnököknek az alkalmazását a vasútnál, és így a műszerész társadalmi rétegből kellett középkádereket nevelni, amelyet a tisztképző igencsak lehetővé tett. (Módosítva e véleményt: 1958-ban a távközléshez 5-6 jóképességű mérnök érkezett, köztük a már említett Nagy József is, továbbá Nyéki Sándor, Szilvás Géza, Bakacsi András, Zatykó Gábor).

Meg kell jegyezni, hogy az ötvenes évek végén és a hatvanas években kiképzett középkáderek ennek igen megfeleltek. Sőt, e tisztképzősök a 70-es években megindult KTMF-en, Közlekedési és Távközlési Műszaki Főiskolán levelező hallgatóként üzemmérnöki diplomát is szereztek. A tisztképzősök valóban hátukra vették a távközlés és a biztosítóberendezés ügyeit.

Az Vasúti Tisztképző Intézet 1980-tól szervezetileg megváltozva, a rendes nappali hallgatóság oktatásán túl a közép- és a felsőbb színtű vezetők továbbképzésével is foglalkozik. [*Kr*] [*PJ*]

# 1988

## Hírek a magyar vasútról

● **Március 29.** A MÁV első BDVmot sorozatú, négyrészes elővárosi villamos vonatának forgalomba helyezték.

● **Május 19**-én Ónozó Györgyöt nevezték ki vezérigazgatónak, akinek köszönhető, hogy a „Távközlési" szó újra megjelenhetett a szakosztály, illetve most már a főosztály nevében: Távközlési és Biztosítóberendezési Főosztály (e sorok írójának kérésére és javaslatára).

● **Május 26.** Elkészült a Szabadbattyán-Siófok közötti 38 km hosszú vonal villamosítása.

● **Május**tól villamos üzem van a GySEV Sopron-Ebenfuhrt között. Ebenfuhrt állomáson találkozik az ÖBB 15 kV-os és a MÁV 25 kV-os vontatási hálózata, melynek átkapcsolását Sopron GySEV Igazgatóság épületéből távvezérlik.

● **Május.** A GySEV Sopron-Ebenfuhrt közötti vonalszakaszt 31 km hosszon villamosították. Ebenfuhrt állomás felsővezeték-hálózata az ÖBB 15 kV, 16 2/3 Hz rendszere, illetve a GySEV 25 kV-os 50 Hz-es rendszere között átkapcsolást lehet végezni. A villamosított vonal soproni alállomását a GySEV Igazgatóság épületéből távvezérlik.

● **Augusztus 26.** A MÁV Vezérigazgatóság Biztosítóberendezési és Automatizálási Főosztály nevét Távközlési és Biztosítóberendezési Főosztályra módosították. ⇒

● **December 16**-i villamosítási határidő előtt 12-én, Dombóvár - Kaposvár között 2 db B4 jelű vonalkábel üzembe helyezésére került sor.

● **December 16**-ára elkészült a Dombóvár-Kaposvár vonal villamosítása, mely 29 km.

**Továbbá:**

● Országos adatátvivőhálózat megszervezésére került sor, közepes sebességű pont-pont közötti távgépíró átvitellel.

● Üzembe helyezték Zalaegerszeg – Rédics között az osztrák KAPSCH-féle MERÁFI-t (Mellékvonaki Rádiós Forgalomirányítási rendszert) . ⇒

● Üzembe helyezték a Hatvan-Miskolc-Mezőzombor és a Felsőzsolca-Hidasnémeti vonalon létesített központi forgalomellenőrző berendezést (KÖFE). Ez a KÖFE az első amit igazgatósági székhelyen telepítettek, a forgalomirányítás segítségére. ⇒

● A MÁV elkészítette a 450 MHz-es országos rádió-frekvenciatervét. ⇒

● Megjelent a rendezőpályaudvari felhasználásra a STORNO-cég mikroprocesszoros új rádiócsaládja a CQP8000-as típus.

● Budapest-Pécs között három menetirányítói szakaszra a svájci AUTOPHON cég szállított F55G jelzéssel rádió-berendezéseket. ⇒

● Elkészült és üzembe helyezték KTK – Újszász - Szolnok – Püspökladány - Debrecen között a BK-300 típusjelű 300 csatornás vivőáramú rendszert.

● Szombathely és Celldömölk között egy BK-60-as vivőáramú rendszert helyeztek üzembe.

● A TBKF fejlesztői elkészítették az elektronizált mellékóra-vezérlőrendszert. ⇒

● Üzemszerűen működik Miskolcon az Üzletigazgatóság épületében elhelyezett Hatvan-Miskolc-Mezőzombor és Felsőzsolca-Hidasnémeti vonal KÖFE központja.

● Budapest Ferencváros rendező-pályaudvarán üzembe helyezték a Dawty-rendszerű, Elim gyártmányú elemekből kialakított fékrendszert. ⇒

● Üzembe helyezték Fényeslitke Északi rendezőn a ZWUS új ETH-II. vágányfék berendezését.

● A MÁV bevezette a zárnyelves csúcssínrögzítő készüléket.

**Hírek a nagyvilágból**

● A Telefongyár a Magyar Posta javaslatára a CCITT előírásai alapján elkészítette a BD-30/32 típusú 30 beszédcsatornás PCM berendezést.

● Az angliai Cambridge-i Egyetemen elkészítették az első műanyagból készült tranzisztort. A tranzisztor poliacetilénből készült, és mint szerves vegyület félvezető tulajdonságokkal rendelkezik. A kutatók szerint a műanyagból készült tranzisztorokkal század akkorára lehet csökkenteni az IC-ket, mint az eddigiek. Mi több, e félvezető eszköz optikai tulajdonságai megváltoznak működés közben, ezért feltételezik, hogy a fénysugárral működő számítógépek megvalósításában is szerephez jutnak.

● December hónapban lefektették az USA-Anglia között a tengerfenékre, az első fényhullámvezető kábelt. ⇒

# A MÁV elkészítette a 450 MHz-es országos lokális rádiófrekvenciás tervét

A MÁV elkészítette az UIC 751-3 típusú 450 MHz-es országos lokális rádiófrekvencia-tervét, mely szerint megkezdi a MÁV a 450 MHz-es sáv megnyitását és a 160 MHz-es sáv kiürítését. Nagyobb mérvű beruházásra azonban csak 1991 után kerülhet sor.

Törekedni kell a 160/450 MHz-es frekvenciakészlet (2 m-es, illetve 70 cm-es hullámhosszak) racionális felhasználására. Ennek kritériumaként az ERLANG/kHz/km$^2$ viszony optimalizálására kell törekedni a jövőbeni hálózatok rendszertechnikájának kialakításakor. A MÁV számol a két frekvenciasáv hosszú együttélésére. Első sorban az állomási hálózatok frekvenciakímélését kell megoldani olyan formában, hogy egy csatornán - mivel a jelenlegi hálózatokban kicsi a kihasználás foka - több hálózat összefogva, egyetlen egy frekvencián működne. Igaz, így a csatornán egy időben csak egy kapcsolat vagy adatközlés történhet a másik kezdeményező kapcsolat ideiglenes megakadályozásával. Ezzel a megoldással frekvenciák szabadulnak fel fontosabb, pl. elegyrendezési folyamatok gyorsítására vagy automatizálására., avagy tolatómozdonyok rádiós távvezérlésére stb.

Frekvenciagazdálkodás szempontjából az ilyen megoldások kb. 10-szeres nyereséget jelenthetnek. Jelenleg 10 csatorna van használatban, melynek költségei 1/10-ed részre csökkenhetnek. Egy fővonal éves frekvencia díja 20 mFt.

Természetesen egy ilyen változtatás számos járműgépészeti, biztonsági problémákat vet fel, melyek megoldása huzamosabb időt vesz igénybe. Minden esetre a fejlettebb vasutak kedvező tulajdonságai elegendő alapot szolgáltatnak ahhoz, hogy a MÁV is, hasonló technikai-technológiai feltételrendszereket alkalmazzon.

Minden országban a postaigazgatások utalják ki az adott helyen, adott célra felhasználható rádiófrekvenciákat. A MÁV a 160 MHz-es és a 450 MHz-es frekvenciasávokban, de inkább csak a 160 MHz-es tartományban rendelkezik frekvenciakészlettel.

A Magyar Posta, mint hatóság a rádiótelefónia alkalmazásának szabályozását két szinten végzi, úgymint 1.) a készülékek, berendezések jellemzőinek meghatározásával, 2.) az előbbiek felhasználásával adott telephelyen fölépített hálózat jellemzőinek meghatározásával, ezek közül is főleg a kisugárzott teljesítmény és frekvencia, valamint az antenna magasság meghatározásával. A Postatörvényben testet öltő jogi szabályozás ily módon mélyen behatol a MÁV műszaki-szabályozás területére. Ez azt is jelenti, hogy a MÁV által bárhol megvásárolni szándékozott rádió, pl. szomszédcsatorna-szelektivitásának értéke a Magyar Posta által meghatározott értéknél nem lehet rosszabb és pl. Szolnokon az e készülékkel létesítendő tolatási rádiókörzetben a kisugárzott teljesítmény nem lehet nagyobb 2 W-nál és az antenna magasság pedig 3 m-nél.

Az ország területének kb. 2/3-ad részén a felhasználás a postaigazgatások megállapodása szerint nemzetközi egyeztetés alá esik, azaz csak kölcsönös egyetértés alapján lehet rádióberendezéseket üzembe helyezni.

Számos helyen (pl. Budapest, Szolnok, Záhony térségeiben) a hálózatbővítésnek akadálya az akut frekvenciahiány. Ezt befolyásolja más, nem vasúti szervezetek hálózatainak bővítése, gyarapodása a 160 MHz-es sávban, amely aztán használhatatlanná tette a sávokat. A MÁV mintegy 70 frekvenciát használ közel 500 körzetben. Természetesen az egyes frekvenciákat más-más állomásokon használja fel. Azonban az egyes hálózatok kihasználtsága az átvitt közlemények gyakorisága, a megvalósított forgalom alapján rendkívül alacsony. E helyzetből a kiút csak a 450, 900 MHz-es tartományok megnyitása, illetőleg az egyes frekvenciák többszörös felhasználása lehet.

A MÁV ezért elkészítette a 450 MHz-es országos frekvenciatervét. Kezdeményezésére és szervezésében 1987-1988-ban az ÖBB (Österreichische Bundesbahnen/Osztár Szövetségi Vasút), a CSD (Ceskoslovenska Statny Drahy/Csehszlovák Államvasutak), a JZ (Zajednica Jugoslavenske Zeleznice/Jugoszláv Vasutak Közössége) a MÁV, valamint az illetékes postaigazgatások részvételével nemzetközi rádiós szakértői értekezlet jött létre. Ezen a 900 MHz-es frekvenciasáv perspektivikus felhasználása is szóba került. [*DA*]

# AUTOPHON F 55 G típusú vonali rádiórendszer

Budapest-Pécs fővonalra, mint a 160 MHz-es vonali hálózat legfiatalabb tagja, az AUTOPHON cég szállított F 55 G típusú rendszert. A fővonalon három szakasz található, így Budapest-Pusztaszabolcs a Bp. Igazgatóságról-, Pécs-Dombóvár és Dombóvár-Pusztaszabolcs Pécs Igazgatóságról távvezérelve.

Az új rendszer különbözik más rendszerektől. Itt az első bázisállomás adófrekvenciájából a hangfrekvenciás tartományba leosztott és a távvezérlő vonalon minden bázisállomáshoz átvitt „merev szinkronizációt” biztosító jel, a kvázi üzemekkel szemben, más. A vonalon átvitt modulációs jel „futásidő-kiegyenlítés”-ét aktív elem biztosítja, amely az eddigi elérhető 280 µs max értékkel szemben 8 ms késleltetésre állítható be. A minőség javítását szolgáló újdonság még a „vevő-diversity” elv alkalmazása. A mozdonyok adását egyidőben több bázisállomás is veheti. A rádiók vevő részébe beépített ún. „voting-selector” összehasonlítja a a saját vevő jelének és az előző bázisállomás által vett hangfrekvenciás jelnek jel/zaj-viszonyát, és a jobbikat továbbítja az irányító felé.

A nyílt forgalmazási rendszer mellett szelektív üzemmódban is alkalmazható a rendszer. Az elsődlegesen szelektív üzemmódra

tervezett rendszerben a mozdonyok egyéni vagy különböző csoportok szerinti meghívása a gépek pályaszámát jelentő öthangú szekvenciális kód segítségével történik. A mozdonyok adását viszont az 5+1 hangból álló kód kíséri, amelyből az első öt hang az előre beállított pályaszám, az utolsó egy tag 0…9 helyi értékre beállíthatóan a mozdony üzemére vagy a forgalommal kapcsolatos, ún. „status"jelentést képviseli (pl. mozdonyirányítót hív, vonatra vár, forgalomból kiáll stb.). A bázisállomások által az irányítóhoz továbbított kódok a kezelőpulthoz tartozó monitor lépernyőjén megjelentetik az adás dátumát - az óra és perc kijelzésével együtt - a hívómozdony pályaszámát és a leadott státusznak megfelelő szöveget. Automatikusan ez a szöveg a mozdonyirányító monitorán is visszaigazolást nyer.

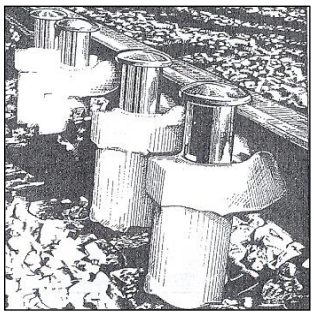
Ez a rendszer, csak a V.63 sorozatú gépekre érvényes, így más rendszerű rádiós vonalra átirányítani nem lehet. [*HZ*]

# Üzemben a MÁV legkorszerűbb rendezőpályaudvara

Budapest-Ferencváros vasúti csomópont az ország legnagyobb pályaudvara, a legnagyobb teherforgalmi rendezője. A csomópont elegyrendezési kapacitásához az 1980-as években indokolttá vált, hogy az 1954-től működő Keleti rendezője felújításra, átrendezésre kerüljön, s ezzel lehetővé tegye a napi 4500 db kocsi hálózati jellegű rendezést. A Keleti rendező volt a legalkalmasabb az átalakításra, hiszen itt két igen hosszú felhúzó vágány is található a gurítódombra, valamint a vágányfék rendszere is igen elhasználódottá vált.

Az átépítés célja tehát a gurítási teljesítmény megnövelése volt, továbbá a nehéz és fizikai munka, az ún. saruzás beszüntetése, az árukárok megszüntetése.

A tervezésnél abból kellett kiindulni, hogy a gurítódomb helyét, a gurítódombra való felhúzás körülményeit, az irányvágányok számát és a kijárat geometriáját nem lehetett megváltoztatni. A terveket a MÁVTI készítette.



**1. ábra Dowty-féle fékezőelem**

Az átépítés megkezdése 1984-ben kezdődött, és ez évben fejeződött be. Az átépítéssel megváltozott a gurítódomb vonalvezetése, és két új lengyel gyártmányú vágányféket építettek be. A vágányfékről a kocsik kifutva minden beavatkozás nélkül teszik meg a megfelelő lejtéssel kialakított utat, a célfékezéstés a kocsik lehető legjobb felzárkózását megoldó, az osztrák ELIN cég által gyártott DOWTY-rendszerű fékező elemekig, mely utóbbiak az 1. ábrán láthatók.

Az átépítéssel együtt az indítófejen, és a feltolásnál D.70-es tolatóvágányutas biztosítóberendezést telepítettek, míg az elosztókörzetekbe gurítói vágányállító automatika került. Ez a berendezés az első olyan, hogy a gurítási jegyzék elektronikus feldolgozására, a váltók önműködő vezérlésére, rendkívüli helyzetekben, pl. félregurításoknál, kocsiutolérésnél a megváltozott helyzet tárolására, és a hiba kijavítására javaslatot képes felajánlani. Ha a gurításvezető valamilyen üzemi ok miatt

irányvágányt változtat vagy a gurításnál szét nem kapcsolható kocsicsoport is van, akkor a programot módosíthatja, és kézi úton beavatkozhat a folyamatba. Alkalmas a rendszer a számítógépes környezettel való kapcsolatra, a vonat összeállításához pedig információszolgáltatásra. A berendezés által nyújtott többletszolgáltatások kihasználásához szükséges volt a számítógépes környezet kiépítésére is.

**1. kép Az osztrák ELIN cég Dowty-rendszerű fékező elemeivel felszerelt vágányok**

A rendező valamennyi váltója villamos fűtésű, ami a téli munka zavartalan lebonyolítását teszi lehetővé, így az áramellátást átrendezték. A rendező munkabiztonságának megfelelően átépítették a térvilágítását is.

Zajvédelem szempontjából a környező lakótelepek irányában zajvédőfalat is létesítettek.

Végezetül, teljesen átépítették a rendező távközlőrendszerét (kábelhálózat, hangrendszer, irányítás stb.), és új rádióhálózattal fedték le a területet.

A vágányhálózat a fékelemekkel az 1. képen látható.

[*SÁ*] [*Kr*]

# MERÁFI a zalaegerszeg rédecsi vonalon

A gyér forgalmú mellékvonalakon, a csökkenő bevételek ellenére - a vonal megszüntetést elkerülendően - a gazdálkodás hatékonyságának fenntartására, Európa-szerte keresik az üzemeltetési állandó költségek csökkentésének módját. A MÁV, az osztrák tapasztalatokat figyelembe véve, Zalaegerszeg – Rédics vonalon MERÁFI, Mellékvonali Rádiós Forgalomirányítási rendszert létesített, még 1988-ban, melyet az osztrák KAPSCH cég szállított.

A rádiós rendszer alkalmazásával jelentősen csökken a kiszolgáló személyzet száma, de mégis megmaradhat a mellékvonal. Tehát a forgalomátalakítással és új technikai eszközökkel lehetséges a vasúti közlekedés.

Az állomáson maradó személyzet csak a személy- és az árúforgalommal kapcsolatos kereskedelmi munkákat végzik, illetve váltótisztítást és vonatvégmegfigyelést is elvégzik.

A MERÁFI, mint fogalom a forgalom, az új eszközök, berendezések és a szabályozás mintegy egységet jelenti.

Megszüntették a forgalmi és váltókezelői szolgálatot, rugós váltókat építettek be oly módon, hogy a bejáró vonat csúccsal szemben halad a megfelelő vágányra, míg kijáratkor a vonat a váltót felvágja ugyan, de a rugó azt mindig alapállásba állítja. A mozdonyvezetők az alkalmazott jelzési rendszerből kellő információt kapnak a berendezések állapotáról.

A rendszer eltér a MÁV-nál szokásos forgalmiirányítói rendtől, ezért kidolgozták azokat a szabályokat, amelyeket a technika segítségével biztonsággal garantálják a szolgáltatások korábbi színvonalát.

A jelzőkön alkalmazott jelzési képek egyszerűek, (egyidőben legfeljebb kettő fény), kevés a jelzési fogalom, és jól illeszkedés van a sebességjelzési rendszerhez.

A forgalomirányító-központ Lenti állomás forgalmi irodájából került kiképzésre, hogy a rádiós rendszerrel lehessen a vonalat irányítani. A rádiórendszer kellő biztonságot, szelektív kapcsolatot biztosít a forgalomirányító és a közlekedő mozdonyok vezetőivel.

*A MERÁFI távközlése*

A MERÁFI fő elemei tehát a vonali rádiórendszer, amely a rádióvezérlő központjával, a 49 km hosszú vonal 5 (helyhez kötött) bázisállomásával és a vontatójárművekbe telepített mobilberendezésekből áll. A rádióberendezésekbe beépített Telecar-TE 450 adó-vevő egységek AEG-Telefunken gyártmányok, melyek a 3. képen láthatók.

A vonal irányítása Lenti állomáson kialakított központi rádióvezérlő kezelőpultról történik a bázisállomások segítségével. Az irányító, a mozdonyokat előre beállított vonatszám alapján, szelektíven hívja meg. Az irányító a rádión keresztül ad élőszavas engedélyt a legközelebbi vagy egy meghatározott állomásig történő behaladásra. A mozdonyvezető, az irányító utasítását, visszahívással igazolja, mely hívás kiíródik a pulton a vonatszámmal együtt. Ezen kívül a hívások, illetve a beszélgetések jelentéstárolón (magnetofonon) nyernek rögzítést.

A rádiók vezérlése hangfrekvenciás kódokkal, légvezetéken át történik.

Az irányító asztalán elhelyezett központi kezelő- és vezérlőkészülékről történik, melyhangostelefonos és kézibeszélős formában alkalmazható. Innen történik a mozdonyokon lévő mobil-rádiók meghívása és kódszám szerinti azonosítása. A felépült kapcsolat reteszeli a többi készüléket. A központnak a készüléke duplex üzemű, és beszédváltója nincsen.

A mozdonyon lévő rádió hordozható, melyet a mozdonyvezető az irányítótól veszi át az előzetesen kipróbált és a vonatszám utolsó három számjegyére kódolt rádióberendezést. az irányító ennek megfelelően tudja azonosítani és szelektíven hívni a mozdonyvezetőt. A mozdony-járművön minden vezetőállás önálló szerelvénnyel és antennával rendelkezik. Mintegy 75 állást szereltek fel hasonló módon.

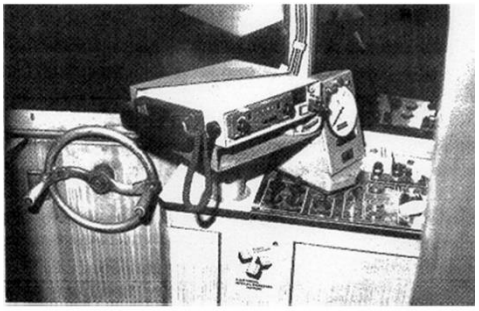
A készüléket a mozdonyvezető a vontatási telepről való indulás előtt egy konzolra helyezi, és az antenna-, majd a tápfeszültség-csatlakozó dugaszolása után a készüléket üzembe helyezi. A hordozható rádióberendezés elhelyezése a mozdonyálláson a 3. képen látható.

A rádiók szünetmentes ellátását automatikus töltők látják el. ha hosszú ideig nem történik töltés a vonaton, akkor hordozható akkumulátorral biztosítják az energiát.

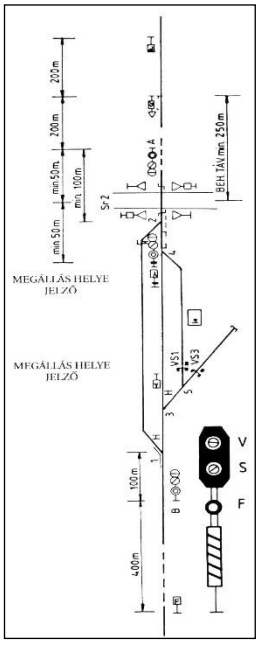
A MERÁFI rendszer építése a meglévő légvezetékes irány távbeszélő-vezetékekre támaszkodva történt. Ha a rádiókapcsolat netán megszűnne, akkor a forgalom zavartalan lebonyolítása érdekében pályatelefon-összeköttetést építenek ki légvezetéken. Ezért a vonal legfontosabb pontjain (jelzőknél, állomásokon, útátjáróknál) pályatelefon-belépőket készítettek a régi engedélykérő áramkör felhasználásával. Szükség esetén a mozdonyvezető tehát a magával vitt, hordozható PT, pályatelefon-készülékkel tud kapcsolatot teremteni az irányítóval.

„A forgalomirányítók valamennyi rendelkezése rádió-távbeszélőn, illetve a hagyományos távbeszélővonalakon történik, és nincs lehetőség az intézkedések tanúk általi ellenőrzésére. A munkában részt vevők ténykedésének utólagos elbírálására balesetvizsgálati és egyéb szempontból is igény volt. ezt magnetofonok beállításával elégítették ki. a BRG, Budapesti Rádiógyár magnetofonjai előírás szerint naponta tisztogatást igényelnek a felvevőfejek tekintetében. …

A magnetofonok a forgalomszabályozásában részt vevők valamennyi beszélgetését rögzítik.”



**2. kép Meráfi rádióberendezés a vontató-járművön**


200m
200m
min 50m
min 100m
min 50m
SÉH TÁV min 250m
SÉH
A
SÉH
SÉH
SÉH

alaphelyzetnek megfelelő jelzéseket adnak a mozdonyvezető részére:

*Kulcselzáró készülék.* Váltók, vágányzárósorompók, siklasztó-saruk szabványos állásukban kulccsal vannak zárva. A forgalmi irodában lévő kulcselzáró szekrényben vannak, ún. főkulccsal elzárva. Alaphelyzetben a főkulcs nincs a készülékben. Amikor a főkulcsot a készülékbe helyezik, akkor az ellenőrző-áramkör megszakad, ezáltal az állomás bejárati jelzőit tovább haladást tiltó helyzetbe kerülnek.

Ez után a váltózárkulcsokat rögzítő kallantyút el kell fordítani, hogy a váltók zárjai kezelhetők legyenek. A tolatás stb. megkezdődhet.

„A forgalomirányító a vonalon telepített távjelző- és vezérlőrendszer segítségével figyelemmel tudja kísérni a főkulcs behelyezését és kivételét, így ténylegesen is meggyőződhet a tolatások megkezdéséről és befejezéséről."

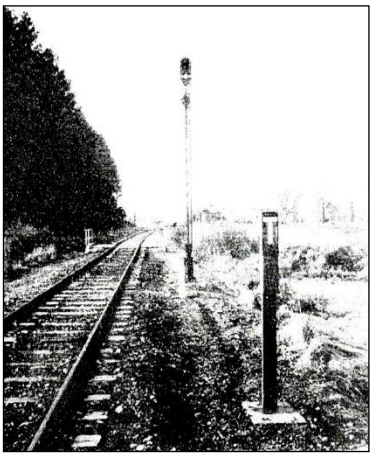
*Jelzők kialakítása, elhelyezése, az alkalmazott jelzési rendszer.*

„A jelzőknek nincs hagyományos értelmű forgalomszabályozó szerepük, permisszív jellegűek, ezért külön engedéllyel tilos jelzésnél is meghaladhatók. A jelzők ezen tulajdonságuk miatt elenőrző jelzőknek nevezzük, s megkülönböztetésükre az árbócon fehér alapon vízszintessel kb. 30 fokos szöget bezáró vörös sávozás van. Az állomások mindkét oldalán van bejárati ellenőrző jelző. Ha van sorompó az állomáson, akkor kijárati jelző is van, egyébként nincsen. A jelzők előtt előjelzők nincsenek, de van fékút eleje jelző, amely 30 km/ó sebességgel való haladást tesz csak lehetővé.

„A jelzők főlapján egy vörös, egy sárga és egy holdfehér lámpa látható. Az izzók duplikálva vannak, melyek 12 V és 15 W mellett működnek. A bejárati ellenőrző jelzők a váltó elejétől 100 m-re, míg útátjárónál 50 m-re vannak."

A jelzők négy színképet mutathatnak:

- szabadjelzés nyugodt sárga fény, az alkalmazható sebesség 30 km/óra,
- „megálllj jelzés", nyugodt vörös fény. A jelzőnél meg kell állni
- „hívó" jelzés vörös, de alatta holdfehér fény. A jelzőt legfeljebb 15 km/ó sebességgel lehet meghaladni,
- „Szabad, hiba" jelzés nyugodt sárga fény és alatta villogó holdfehér fény. A vonat elhaladhat a megszabott sebességgel, de az irányítót rádión értesíteni kell.



**3. kép MERÁFI, bejárati jelző telefonoszloppal**

*Sorompók* a vonalon, a számozott és az autóbuszokkal is járt utak és a vasút szintbeli kereszteződéseiben, hosszúsínes, folytonos behatású sorompók. A szigetelt sín 30 km/ó sebességnek megfelelő távolságból érzékeli a vonatot, és zárja le az útátjárót.

Kijárati és bejárati irányokban is működtetni lehet a sorompókat. Kijáratiesetben a főkulccsal, illetve rádióparancs kódolásával.

Annyit még, hogy a rugós váltókat télen palackos propángázzal lehet fűteni.

Egy állomás bejárati jelzője és telefonbelépő oszlopa a 3. képen került feltüntetésre.

A tapasztalatok jók, ezért a jövőbeni gazdasági helyzetnek megfelelően, további mellékvonalakon szándékozik a MÁV MERÁFI rendszert telepíteni.

[*SÁ*]

# Megtervezték az elektronizált mellékóra-vezérlőrendszert

A TBKF korszerű fejlesztményeit felhasználva a távközlés vezetése folyamatosan, de nem egyenletesen, fejleszti az országos órahálózatot.

Eszerint a DCF 77 órajelvevő által befolyásolt Telenorma QHUC-NE kvarcfőóra pontosidő jelét (775 kHz) hangfrekvenciás vezérléssel juttatja el az országos főóraközpont vezérlés melegtartalék főóráihoz. Ezek az órák is az előbb említett típusúak és a TBKF által fejlesztett órajelvevő és egyeztető egységekkel befolyásolhatók. Automatikus téli-nyári időátállító egység csatlakoztatható az órákhoz.

Eszerint a hálózat a TBKF által fejlesztett egységei közé tartozik, hogy a kvarc főóra KF086 fali és kártyarekeszes kivitelű, s ±0,17 s/nap pontosságú. A befolyásolhatóság tartománya ± 3 s/nap. Továbbá elektronikus csoportkapcsoló, vonalelosztó, zavarjelző, óraegyeztető fölé- és alárendelt központok együttjáratása, órajelvevő, órajeladó NEDIX AS távíróközponthoz, vonali hangfrekvenciás órajelvevő és adó, váltószűrő képezhetik a hálózat elemeit. [*RP*]

# Lefektették az USA és Anglia között a tengerfenékre az első fényhullámvezető kábelt

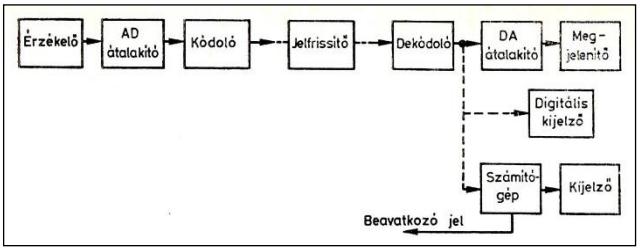
December hónapban lefektették az USA-Anglia között a tengerfenékre, az első fényhullámvezető kábelt. A TAT-8 (Transatlantic Telephone Cable, transzatlanti távbeszélőkábel) 6700 km hosszú, melyben 3 szálpár található, melyen 40000 egyidejű beszélgetés folytatható vagy telex-forgalom esetében 280 millió b/s sebességgel információ továbbítható. Az egyes szálakban fény nem is látható, hanem helyette 1,3 ezredmilliméter hullámhosszú hősugár továbbítja a jeleket. A regenerátorok, ismétlő erősítők kb. 60–80 km távolságokban vannak.

A tervek szerint a következő években Francia-, illetve Spanyországokba is terveznek, egy-egy végződést, hogy a földközi-tengeri ún. MAT-2 hálózattal is az USA kapcsolatba kerülhessen, de már még nagyobb átviteli sebességgel. [*TV*]

# Előtérbe kerültek a digitális átviteli utak

A nagyvilágban a igen elterjedtek az analóg átviteltechnikai berendezések. A fejlesztők azonban egy új technika irányába a digitalizációba fordultak. Megjelentek a számítógépek, melyek már nagymértékben alkalmazzák e technikát.

Az analóg átvitelnél az amplitúdó- és a frekvenciamoduláció esetében a hangmagasság, a hangnyomás és a világosságtartalmának változásai befolyásolhatták a vivőfrekvenciát.




**3. ábra Egy digitális összeköttetés felépítése**

Az analóg jelátvitellel szemben a digitális átvitel igencsak különbözik, hiszen a folytonos jelátvitellel szemben nem folytonos, hanem diszkrét jelek jelennek meg, amelyek viszik az információt. A diszkrét jelek hosszabb-rövidebb időtartalmú impulzusok. Az átviendő információtartalmat pedig az impulzusok száma jelenti, melyek átvitelre kerülnek.

Bármilyen is az információ, amely analógjelekként jelennek meg, digitális jelekre alakíthatók át megfelelő átalakító eszközökkel. Ezt az átalakítást az *AD*, analóg-digitális egység végzi, de hogy az átviteli úton esetlegesen jelentkező jeltorzítástóla jeleket védjék kódolót kell beiktatni. A vétel oldalán pedig fordítottan dekódolás és *DA* folyamat játszódik le.

Az adó és a vétel között helyezkedik el az átviteli út. Mindezek egyszerű blokk-vázlatát, digitális összeköttetés formájában a 3. ábra tünteti fel. Ha a távolság nagyon nagy, akkor valahol jelfrissítőt (regenerátort) szükséges beiktatni.

A vétel oldalán a vett információt lehet analóg- vagy digitális kijelzőn, számítógépen stb. fogadni.

Az átviteli út lehet valamilyen vezetékes vagy rádiófrekvencián kisugárzott formában.

A fejlesztéssel foglalkozó vasutas távközlési szakemberek a Telefongyárhoz fordultak, mivel szeretnék ezt az átviteltechnikát a MÁV területén alkalmazni. [*SzP*]

# 1989

## Hírek a magyar vasútról

- Április 11. Bp. Ferencváros pu Keleti gurító rendezőtornyában probaüzembe helyezték a GVM, Ganz Villamossági Művek váltóállító célszámítógépét,
- Október 7-8-án a Távközlési és Biztosítóberendezési Főosztály szimpóziumot rendezett „Gondolatok a Távközlési és Biztosítóberendezési szakszolgálat 2000-ig várható fejlődéséről.”
- December 15-én üzembe helyezték a Siófok-Fonyód közötti vonalszakasz villamosítását.
- Az 1988. évi XVI. sz. törvény létrehozta a Közlekedési, Hírközlési és Építésügyi Minisztériumot (KHVM), egyúttal 1989. január 1.-től a Magyar Posta Központja állam-igazgatási jogkörét a Minisztérium gyakorolja, a Magyar Posta pedig gazdálkodó szervezetté vált. Ez azt is jelentette, hogy „Távközlési Hatóság” és a „Távközlési Szolgáltató” szervezeti elvi szétválasztása megtörtént.
- Fonyódon üzembe helyeztek egy EPK-128 típusú elektronikus TPV (tároltprogram-vezérlésű) telefon-központot, mely egy elhatározott rekonstrukció kezdetét jelenti a pécsi igazgatósági területen.
- BTÜ - Székesfehérvár között egy 300 csatornás (BK300) vivőfrekvenciás rendszert helyeztek üzembe.
- Veszprém - Celldömölk-i vonal távközlő-irányának végződtetésére, 2 db B5 jelű vonalkábel ért be Celldömölkre.

## Hírek a nagyvilágból:

- A számítástechnika világában egyre jobban terjednek a vírusok. ⇒
- Megjelent az Európai Unió I. Postai Reform” ajánlása, mely Magyarországon is megindította a Magyar Posta átalakítási munkáit.

# Megjelentek a vírusok a számítástechnikában

Megjelentek, és terjednek a vírusok a személyi számítógépek programjainak ellenségeként.

A vírus elnevezést a biológiából vették kölcsön a szakemberek, amely találó, amikor ez a vírus, mint fertőző programdarabka, bejut egy gazdasejtbe. Ahogyan a biológiai vírus beépül az élő szervezetbe, a genetikai állományba, és a sejt működését a saját szolgálatába állítja, a számítógép-vírusok is valami hasonlót cselekednek. Vannak szolidabbak, amelyek csak átmásolják magukat, majd a saját programjukat kezdik sokszorosítani, a vadabbak pusztítanak mindent ami a computer memóriájában találhatók. Van játékos vírus is, amely ún. potyogtató vírus, amely a számítógép monitorján megjelenő szövegeket esetleg öt-húsz sorral is lejebb szórja.

Egy jókedvében lévő számítástechnikus a fertőzést vagy a program lemásolásának megakadályozására rejti el vagy valaki pusztán ugyancsak jókedvében visz be vírust a számítógépes hálózatba. Egy ilyen vírustámadás rengeteg számítógépet támadhat meg az Internet-en.

Az első vírus támadást az Amerikai Egyesült Államok legismertebb számítógép-biztonsági emberének a huszonhárom éves fia, Robert Morris indította el tréfából. Szerencsére a vírusprogramja kárt nem okozott a számítógépek adatállo-mányaiban, csak óriás mennyiségű értelmetlen adatot küldött a memóriatárakba. [*RP*]

# A MÁV és a rádiófrekvenciák II.

A MÁV múlt évi meghívása alapján Budapesten megjelentek az ÖBB, a CSD és az ERLANG/kHz/km$^2$s a JZ, valamint az illetékes postaigazgatások képviselői, hogy a határaikhoz közel használt rádiófrekvenciákról és a jövőbeni racionális felhasználásairól tárgyaljanak.

Elsőként megállapították a 160 MHz-es frekvenciasáv jelenlegi helyzetét úgy az állomásokra, mint a vonali rendszerek felhasználását illetően.

Állomási helyzet. A hálózatok egyfrekvenciás, szimplex beszédkapcsolatokat tesznek lehetővé. Főbb jellemzők: 1. viszonylag kis teljesítmények és kis antennamagasság. 2. egyszerűen megvalósítható mozgó-mozgó kapcsolatok. 3. az egyes hálózatok viszonylag kis számú tagállomásból állnak. 4. a hálózatok a technológiai folyamat által kijelölt területhez kötöttek. 5. elterjedt az azonos telephelyen egyidőben működő több rádióhálózat üzemeltetése. 6. a továbbított közlemények általában rövidek, tömörek, rutinkifejezések, melyek általában utasítások valamely ténykedés megkezdésére, leállítására stb. Várakozás ilyenkor nem megengedett. 7. Többnyire 24 órás üzemben dolgoznak. 8.a besugárzandó terület az állomás vagy pu. területe. 9 azonos területen az egyes vagy azonos szolgáltatók egynél több hálózata kizárólagos frekvenciával üzemel. 10. tipikus hálózatkonfigurációk: fix-jármű-mozgó vagy fix-mozgó, avagy fix-jármű és jármű-mozgó.

Az állomási problémák közé sorolhatók, pl. frekvenciahiány, bár ezek kihasználtsága kicsi, a 160 MHz-es sáv telítettsége, a minőség romlása, az azonos és a szomszédos csatornák közötti, valamint intermodulációból fakadó interferenciák. A hálózatok szolgáltatási szintje alacsony különösen a kézi rádiók esetében, ahol is kicsi a megbízhatóság. A kezeléshasználat nehézkes, balesetveszélyes.

A MÁV fővonali rádióhálózatának helyzete. Az „A" kategóriájú fővonalak a MÁV-nál, 60%-ban 160 MHz-es rádióhálózattal rendelkeznek. Valamennyi villamos-mozdony és a fővonali dizelmozdonyok 18%-a alkalmas a szolgáltatások igénybevételére.

A fejlesztésekkel kapcsolatos problémák megtárgyalására jövő évben kerül sor. [*DA*]

# 1990

## Hírek a magyar vasútról

● **Április 11.** Bp. Ferencváros Keleti-rendezőjén a toronyban megkezdte próbaüzemét a Ganz Villamossági Művek által kifejlesztett váltóállító célszámítógép. ⇒

● **Május.** A Budapesti Nemzetközi Vásáron bemutatták az elektronikus fuvarlevelet (DOCIMEL). A levél lényege: egyszerűsített, pontos adminisztráció, többlet piaci és üzemi információs szolgáltatás, költségkímélés.

● **December 15.** Elkészült a Siófok-Fonyód közötti villamosítás.

● **December 15**-i villamosítás előtt átadták Fonyód-Balatonszent-György- Keszthely között a vonalkábeleket.

● **December 18**-ra elkészült és üzembe helyezték Fónyód-Keszthely közötti vonalszakaszon a villamosítást. A vonalszakaszon 2x25 kV-os felsővezetéki rendszer van. Az áramellátás a villamos felsővezeték és a tápvezeték között 50 kV feszültségen, a villamos vontatójárművek a felsővezeték és a föld között 25 kV—ról vételezik a villamos energiát. Az ellátást a MÁV-DÉDÁSz 120/25/20 kV-os alállomása biztosítja.

● **A 127/1989. (XII. 19.) MT rendelet** a postai és távközlési hatósági szervezet létrehozásáról. ⇒

● KTÜ-Pécel között, a miskolci távközlőirány bővítése érdekében egy B6N típusú RAP vonalkábelt fektettek.

● Megkezdte a tárgyalásokat a MÁV az osztrák SCHRACK céggel az esetleges digitális telefonközpontok szállításáról. A központot a svéd Ericsson fejlesztette MD110 típusú jelűként.

● A szombathelyi területen Győrszabadhegy-Gyömöre közé B4 típusú kábel került lefektetésre.

● A MÁV igazgatóság és a MÁV Északi Járműjavító ÜV között a Telefongyár BD30 típusjelű primer PCM (Pulse Code Modulation vagyis impulzus kód modulációs) rendszert telepítettek, melyen 30 db 64 kbps-os távbeszélő-csatorna üzemel. Így az igazgatósági 7D-PBX és a járműjavítói EP128-as elektronikus központ trönkkapcsolatba került.

● A MÁV kiírta a Szállításirányítási Információs Rendszer (SzIR) tenderét, mely szerint az, egy csomagkapcsolt - CCITT X.25-ös általános célú - adathálózat létesítésének lehetőségét biztosíthatja.

● Ez év végén a MÁV 159 állomásán, rendező-pályaudvarán: 224 tolatási-, 180 kocsifelírói-, 21 vonatmenesztői-, 49 műszaki kocsiszolgálati- és 37 egyébcélú rádióhálózat (fix, mobil, kézirádió) van üzemben. Ezek összesen, mint egy 5000 db berendezést jelentenek és nyilvántartási értékük eléri a 300 mFt-ot. Az évi fenntartási költségük pedig, MÁV rezsi nélkül, kb. 30 mFt.

● A MÁV partneri kapcsolatot kötött a DB-vel, annak helyjegyközpontjához való csatlakozás érdekében. ⇒

● A MÁV kiírta a Szállításirányítási Információs Rendszer (SzIR) tenderét, mely szerint az, egy csomagkapcsolt - CCITT X. 25-ös általános célú - adathálózat létesítésének lehetőségét biztosíthatja.

● Felavatták Budapesten a XIII. kerületi Tatai úton a Vasúttörténeti Patkot, ahol a fehér épület I. emeletén található a távközlési és a biztosítóberendezési kiállítás, melyeket Pap János, illetve Somodi Árpád állítottak össze. ⇒

● A BTÜ és a Déli pu-i Számítástechnikai Üzem között, az 1989-ben lefektetett és üzembe helyezett multimódusú fényvezető kábelre telefongyári CMB30 primer, és a DMB480 tercier multiplex, valamint a Távközlés Kutatóintézet TDTM28/2 berendezéseit telepítették távíró- és adatátviteli kísérletek célzattal. A kísérlet pikantériája volt, hogy a kereskedelmi kormányzat tiltására hozták be az NDK-ból a 8 többmódosú fényhullámvezető szálból álló kábelt, mint a műszerekhez való mérőzsinórt.

● A fényhullámvezetőszálról és az optikai kábelről. ⇒

## Hírek a nagyvilágból

● A japán Sony a tíz évvel ezelőtti walkman (sétamagnó) mintájára *sétaképmagnó*val jelentkezett, melynek súlya 1,1 kg, 6,7 cm mélységű, és egy PAL-rendszerű színes tévét és képmagnót tartalmaz.

● Tim Berners-Lee (CERN, Genf) kidolgozta a HTML, HyperText Transfer Protocol-t, és megírta a WWW nevű programot, létrehozott egy web-szervert, egy diákja megírta a web-keresőt, és megindulhatott az interneten a World Wide Web szolgáltatás.

● Az Európai Unió június 28-án kihirdette az „Irányelv a távközlési szolgálatok piaci versenyének ösztönzéséről" rendeletét.

# 127/1989. (XII. 19.) MT rendelet a postai és távközlési hatósági szervezet létrehozásáról

127/1989. (XII. 19.) MT rendelet a postai és távközlési hatósági szervezet létrehozásáról és 1990. január 1.-től a Magyar Posta három részre osztásáról. Létrejött a Magyar Távközlési Vállalat (Matáv), a Magyar Posta Vállalat és a Magyar Műsorszóró Vállalat (MMV) Megtörténik a szolgáltatás és a hatósági feladatok szétválasztása, amihez megalakult a Postai és Távközlési Főfelügyelet (PTF), valamint a Frekvenciagazdálkodási Intézet (FGI).

1990. január 1. napján lépett hatályba az 1989. évi LVIII. törvény a postáról és a távközlésről szóló 1964. évi II. törvény módosításáról is, mely egyrészt kiegészíti az 1964 évi. II. törvényt az **1/A. §.**-al, mely szerint:

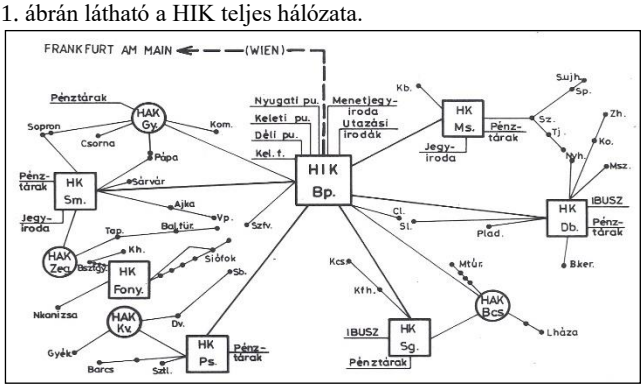
"A Posta, a Távbeszélő és a Távíró - ide nem értve az előfizetői berendezéseket - állami tulajdonban, továbbá az e célra alapított állami vállalat által létrehozott vagy részvételével működő gazdasági társaság tulajdonában lehet, e társaságok tulajdonában azonban az állami tulajdoni részesedésének az 50%-ot meg kell haladnia. [*HL*]

# Javul a nemzetközi helyfoglalás szolgáltatása

A MÁV, a megnövekedett helyjegyeladásokra való tekintettel, partneri kapcsolatot kötött az NSzK-beli DB-vel, hogy az EPA-hoz (Elektronisches Platzreservierungs/ Platzbuchungs Anlage - elektronikus helyfoglaló rendszer) kapcsolódni tudjon. Az EPA partneri kapcsolatként több vasút helyjegyeit tárolja. Az EPA a DB AG. KURS'90 programcsaládjának egy modulja, melyet a MÁV is alkalmazni szándékozik. Előnye e rendszernek, hogy a belföldi és a nemzetközi helyfoglalás közös rendszeren van, valamint, hogy a külföldi vasutak is tudnak a magyar vasút belföldi vonataira is helyet foglalni.

A MÁV a régebbi 2 db Walther-pult helyett 14 db személyi számítógépen üzemelő terminált kíván az EPA központra csatlakoztatni a magyar utazóközönség kiszolgálása érdekében. A bécsi koncentrátor és Budapest között az adatok, váltakozóáramú-távíróberendezéseken át 1200 baud-os adatátviteli sebességgel kerülnek továbbításra. Így lehetővé válik két alacsony sebességű összeköttetésen a foglalt helyeket jelölő cédulákat nyomtató, ún. listázógépek alkalmazására is.

A HIK, Helyelosztó és Információs Központ feladata, hogy kezelje a nemzetközi és belföldi expresszvonatok helykészletét (ülő-, háló-, fekvő-, autószállító). Továbbá személypénztárak, az utazási, menetjegy-, és közönségszolgálati irodák igénylései szerint a vonat-, és kocsidiagramonokon tartsa nyilván az eladott, és szabad helyeket. A távközlőberendezések működtetésével biztosítsa a nemzetközi forgalomban az oda- és visszautazáshoz szükséges helyeket. A tovább utazáshoz szükséges, de hazánkat nem érintő európai expresszvonatok igénybevételéhez a helyeket lekérje. A központ személyzete a személyszállító vonatok közlekedésével kapcsolatban távbeszélőn érkező kérdésekre tájékoztatást adjon. Az 1. ábrán látható a HIK teljes hálózata.




**1. ábra A HIK, Helyelosztó és Információs Központ hálózata**
[*?*]

# Gurítás célszámítógép segítségével

Budapest Ferencváros Keleti-rendezőjén a Ganz Villamossági Művek fejlesztette célszámítógépet helyezett üzembe a vasutas szakemberekkel együtt, a váltók önműködő vezérlésére.

A váltóvezérlő automatika alkalmas a gurítási jegyzék elektronikus feldolgozására, a váltók önműködő vezérlésére, állítására. Rendkívüli esetekben, pl. félregurításnál, kocsiutolérésnél a megváltozott helyzet tárolására. és a hiba kijavítására javaslatot is képes adni. Ha a gurításvezető valamilyen üzemi ok miatt irányvágányt változtat vagy a gurításnál szét nem kapcsolható kocsicsoport is van, akkor a programot módosíthatja, és „kézi úton" beavatkozhat a folyamatba. Alkalmas a rendszer a számítógépes környezettel való kapcsolatra, a vonat összeállításhoz pedig információszolgáltatásra.

A berendezés által nyújtott többletszolgáltatások kihasználásához szükséges volt a számítógépes környezet kiépítése is. [*SÁ*]

# Elkészült a világ első digitális optikai processzora

Elkészült a világ első digitális optikai processzora az amerikai AT&T Bell Laboratories-ben. A kutatók arra gondoltak, hogyha a mikroprocesszorok elektronok segítségével tudnak működni, miért ne tudnának fénysugarakkal is. A négy adattömb mindegyikében két kicsiny lézerdiódát helyeztek el, s ezek láthatatlan infravörös sugarakat bocsátanak ki. A sugarak 32 optikai kapcsolón szaladnak át, amelyek elektronikus vezérlés hatására vagy áteresztik a fényt, vagy nem, mint a hagyományos tranzisztor. A négy adattömböt optikai lencsék és árnyékolómaszkok kötik össze egymással. Minden fénysugár 250 ezerszer fut végig a processzoron másodpercenként, minden ilyen esetben egy-egy műveletet végezve. [*TV*]

# Mi is az a fényhullámvezetőszál és kábel?

Az utóbbi időben igencsak foglalkoztatja a távközlési szakembereket az a hír, hogy a fényhullámvezetőszálakon távközlési jeleket lehet továbbítani, ld. 1987 optikai kábelét. Ezzel kapcsolatban több írás, sőt könyv is megjelent, mely e témával foglalkozik. A vasúti szakemberek figyelmét is felkeltette e hír, és megindult egy beszélgetési hullám.

A dielektrikumból készült hullámvezető gondolata már az 1910-es években felmerült. Az angol Narinder S. Kapany 1955-ben felfedezte a fény azon tulajdonságát, hogy a fényt - a homogén üvegszál - torzítás nélkül vezeti. Ezt a tényt használta fel egy telefonbeszélgetés lebonyolítására - elsőként 1966-ban - Charles Kao és Hockman amerikai tudósok. Megállapították, hogy az üvegszálban sok telefonkapcsolatot lehet lebonyolítani egyidőben, vagyis az üvegszál széles frekvenciasáv átvitelére alkalmas. A dolgozatukban a szerzők ismertették az üvegszálra vonatkozó ismereteiket, és azt szűrték le, hogy az akkoriban előállítható anyagú szál kb. 1000 dB/km-es csillapítású az üveg anyagában lévő szennyeződések miatt. Tehát kellően tiszta anyagot kell alkalmazni, amelynek legalább 20 dB/km értékűnek kell lennie. Így aztán az amerikai Corning Glass Co. 1970-ben a 20 dB/km csillapítást biztosító szálat már elő is állította. Az eredmények a kutatásokat felgyorsították, s kifejlesztették elsőként a multi-, azaz több-(lépcsős, garadiens indexű)-módusú, majd a mono-, vagyis az egymódusú, lépcsős indexű fényhullámvezető-szálakat.

1972-ben az elért csillapítási érték 5 dB/km, 1977-ben már 1 dB/km, míg 1979-ben 0,2 dB/km volt, mely megközelítette a Rayleigh-szórás által megszabott minimumértéket. A szál(ak) sávszélessége, a több(multi)módosú szálak esetén elérték az 1 GHz/km értéket, míg az egy(mono)módusú szál(ak) esetében ennek többszörösét. Az 1988-as évben a japánok a monomódusú szálból már 20 km-t voltak képesek gyártani.

A fényhullámvezetőszál (üveg, esetleg műanyag) körkeresztmetszetű, szigorú mechanikai tűréshatárú magból, és az őt koncentrikusan körülvevő héjból áll, amelyeknek törésmutatói különböznek, így biztosítva, hogy a magból a fényhullám ne tudjon kilépni.

A szálak vizsgálatánál megállapították azt is, hogy a szálak főbb jellemzői közé a következők sorolhatók:

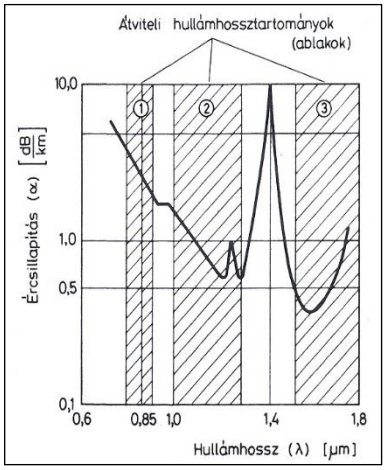
**a)** a fényt vezető mag hosszanti keresztmetszetét figyelembe véve, lehet lépcsős- és gradiens törésmutató eloszlású;

**b)** a fényvezetés módját a mag átmérője ($d_m$) és az alkalmazott fényhullámhossz ($\lambda$), azaz a $d_m/\lambda$ értéke szabja meg;

**c)** olyan üzemi hullámhosszat célszerű választani, amelyre a szál vezetését a legkedvezőbbre lehet alakítani;

**d)** a fényvezető szál csillapítása függ a szál anyagától, amely annak fényvezető képességét befolyásolja.

A kutatók, a vizsgálatok és kísérletek alapján azt is megállapították, hogy fényvezetésre a hullámhossztartományában a 850 (1), majd később az 1310 (2), és az 1550 (3) nm-es sávok vagy a 0,850, 1,310 és az 1,550 µm-es értékű jelöléssel ellátni, a legalkalmasabbak. A 2. ábra a vezetősávokat ábrázolja, benne a megfelelő hullámhosszon mekkora annak a csillapítása. Ezt az ábrát szokás a fényvezető szál hullámhossztartományok (optikai) ablakainak vagy spektrális csillapítási ablakainak

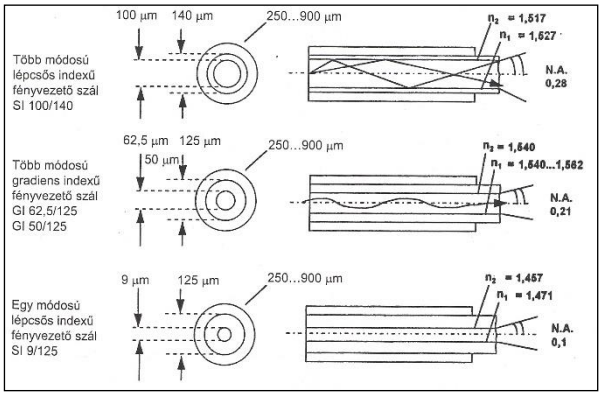



**2. ábra Fényhullámvezető-szálak spektrális csillapításai** [*dLGy-Szl*]

nevezni.

Elsők között a 850 nm-es sávot, ablakot alkalmazták információ átvitelre, amelyek a lépcsős- és gradiens indexű módusú szálak tartoznak, majd a monomódusú szálak következtek.

A többmódusú szálak magjainak átmérője viszonylag nagy a technológia kezdetlegessége miatt, ezért a bebocsátott fényhullám a mag burkolatába verődik, mely nagy csillapítást okoz, mivel sokkal több a megteendő út, mint a vezető magnak a hossza. (Megjegyzendő, hogy az első ilyen kábelt a Budai Távközlési Központ épülete és Bp. Déli pu. között fektették le kísérletek céljára, mégpedig úgy, hogy a kábelt kétszer hurkolták a rövid távolság miatt. Az is megjegyzendő, dr. Lajtha György a műszaki tudomány doktora, valamint dr. Szép Iván Kossuth díjas, a műszaki tudomány doktora „Fénytávközlő rendszerek és elemeik” címmel könyvet írtak, amelyet az Akadémiai Kiadó 1987-ben meg is jelentetett).




**3. ábra A multi- és a mono- törésmutató-eloszlású fényhullámvezetőjű szálak adatai** [*Teac*]

Fényhullámvezető száltípusok felépítései és méretei láthatók a 3. ábrán.

Az optikai, fényhullámvezetőszál információképessége függ, hogy milyen tisztaságú az anyaga, és a szálirányban besugárzott fény milyen minőségben terjed. A szál maga magból, és azt körülvevő héjból áll, valamint mechanikai védelmet nyújtó borításból.

A fényhullám terjedése egy fényhullámvezető-szálban többféle képpen történhet:

**a)** a törésmutató változásával a keresztmetszet mentén,, mely lehet

- lépcsős-,
- gradiens törésmutató-eloszlású;

**b)** az alkalmazott hullámhossz és a szálátmérő viszonya a $d_m/\lambda$-val, A $d_m/\lambda$ viszony a fényvezetés módját határozza meg, a $d_m$ a fényvezető mag átmérője. Az ábrán feltüntetést nyertek a több- (lépcsős- és gradiens-indexű és az egymódusú szálak kereszt- és hosszmetszetei, melyek a felépítésüket mutatják be, valamint a fontosabb adatokat (méretek, törésmutatók).

A fényvezetőszálak közül a legegyszerűbb, és az elsők egyike a lépcsős törésmutató-eloszlású (*LTE*) szál, amely homogén magot körülvevő vastag és ugyancsak homogén héjból áll. Látható, egyszerű magyarázatként is, ahogyan a mag átmérője csökken, úgy tűnnek el a fénysugarak visszaverődései, hullámosságai, és veszik fel az úm. egyenes vonalú terjedést, azaz a több módusból hogyan válik (több fényhullámból) egyetlen módus.

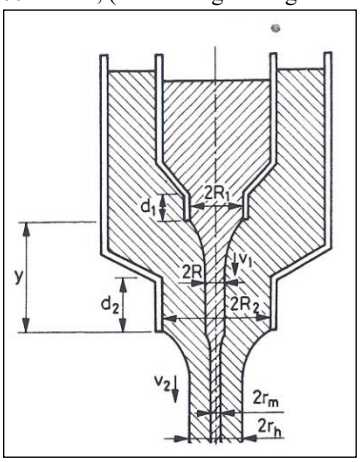
E szálakat elsőként egy- vagy kéttégelyes technikával állították elő.

A lényege a kéttégelyes megoldásnak, ld. a 4. ábrát, hogy a nagyobb törésmutatójú „előforma” olvadt magot, amely a fényvezetést szolgálja, egy kisebb törésmutatójú olvadt héjanyagot egy ún. koncentrikusan elhelyezett tégelyben helyezik el. Ezután a két anyagot egyenletesen melegítik és húzzák, és a szálat egy dobra tekercselik fel. A szál méretét a húzás sebességével lehet változtatni. Az ilyen szálkészítésnek több hátránya volt, ezért az egyes előállítók nagy fejlesztésbe kezdtek, melynek az eredményei meg is jelentek.

A kéttégelyes megoldás után ún. kétlépcsős megoldásokat fejlesztettek ki. A nyolcvanas évek végére az ún. CVD, Chemical Vapor Desposition, illetve ennek javított eljárásait fejlesztették ki, amelyek a legkisebb csillapítású szálak létrehozásához vezetett. E megoldásnál az alapanyag kvarc ($SiO_2$)- cső, amelyet egy esztergapad alakú gépbe fogják be , és egy ún. futóláng folyamatosan $1600^0$C-ra mnelegíti az egész csövet. A cső egyik végpontja előtt oxigént buborékoltatnak át a megfelelő reagenseken (vegyszer) át, és átvezetik a forró kvarccsövön. Így a cső belső falán egy laza szerkezetű „fehér koromréteg” rakódik le.

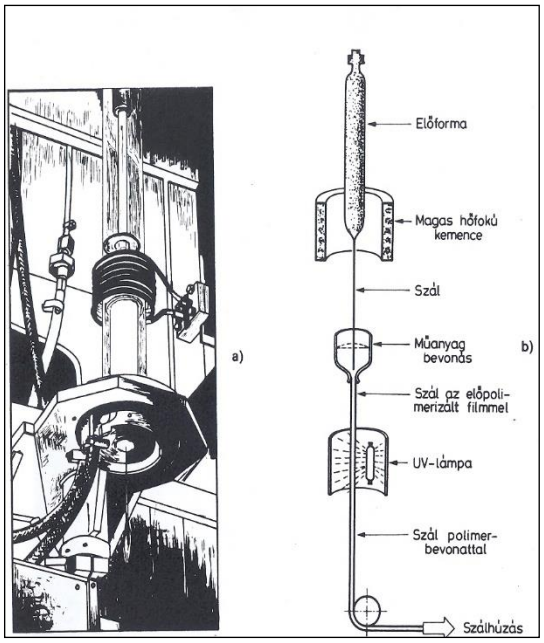
A legegyszerűbbnek mutatkozó húzási folyamat az 5. ábrán látható. Az **a)** ábrarész a tornyot jeleníti meg, amikor a $2000^0$C-ra

m/s sebességgel ahhoz, hogy a szál egyenletes legyen semmi féle felmelegített előforma csepp saját tömege húzza a szálat kb. 1...3 erőhatásnak kitenni nem szabad. A **b)** rajzrészleten a szál teljes húzási folyamata látható. Látható az előforma, a kemence (vagy grafit vagy cirkónium-oxid), a szál bevonása elsődleges védőréteggel 500$^0$C alatt, (az elsődleges réteg akkor lesz elasztikus




**4. ábra Kéttégelyes szálhúzórendszer vázlata** [*dLGy-Szl*]

polimer réteg, ha azt ultraibolya vagy hőkezeléssel hozzák létre a polimerizációt, avagy a polikondenzációt). Az elkészült szálat aztán dobra tekercselik fel.



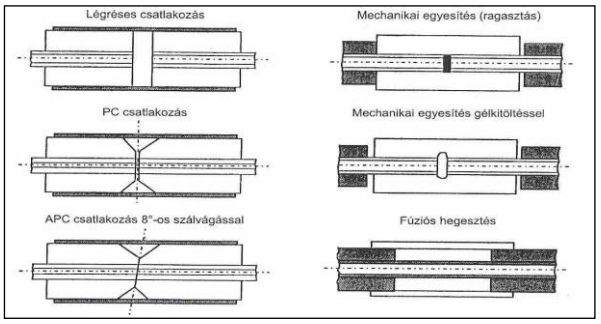

***a)** indítás;* ***b)** húzás és az elsődleges védőréteg felvitele*

**5. ábra A szálhúzás folyamata** [*dLGy-Szl*]

Ha az előforma rövid, akkor csak 50...60 réteget tudnak felvinni. Számos megoldás született, így ezek közül a legjobb az ún. gőzfázisú oxidációs eljárás, természetesen ennek is több változata van:

- IVD, Inside Vapor Desposition, belső gázleválasztásos-,
- CVD, Chemical Vapor Desposition, mely gázleválasztásos-.
- MCVD, Modified CVD mósosított-,
- PCVD, plazma indukált-,
- OVPO, Outer Vapo PhaseOxidation külső gázfázisú oxidációs-, stb. eljárásúak).

Eddig, a nyolcvanas évek végére a legjobbnak a japán fejlesztésű VAD (Vapour Phase Axial Deposition) bizonyult, melynek a szál tengelyében nem képződik a rúd közepén lyuk. E módszernél, 200...250 réteget lehet leválasztani. A technológiát állandóan finomítják.




**6. ábra Fényvezetőszálak egyesítésének megoldásai** [*Teac*]

A fényvezetőkábelek kötéseinél a szálak egyesítése a 6. ábra szerint hat-féle módon történhet. A hat-féle egyesítés közül három oldható, míg három nem oldható.

*Bontható kötések*, szálegyesítések:

**a)** légréses egyesítés a mechanikusan bontható kötések közé tartozik. Itt a szálakat egy nagy pontosságú mechanikai szerelvény fogja össze. A két szálvég között a csatlakozás után jelentős légrés marad, így e kötéstípus viszonylag nagy csillapítású, és nagy reflexiójú megoldás. A kötés bontható;

**b)** APC 8%-os szögben csiszolt fényvezetőszálvégek egyesítése a legjobb tulajdonságokkal oldható mechanikus csatlakoztatási megoldás, mely a gyakorlatban légrés nélküli és megbontható. A szálakat 8%-os szögben csiszolják le, E megoldás kis csillapítást, kevés reflexiót és kis diszperziónövekedést okoz;

**c)** PC típusú fényhullámvezetői szálegyesítés leginkább az egymódusú szálak csatlakoztatására szolgál, melynél a szálak légréssel csatlakoznak ugyan, de a légrés mérete összemérhető vagy kisebb , mint a vezető mag átmérője. Emiatt a csatlakozási veszteség kicsi és a diszperzió növekedése is kismértékű. A kötés bomntható;

*Nem bontható kötések*, szálegyesítések:

**d)** mechanikai szálegyesítés ragasztás esetén megfelelő törésmutatójú, kétkomponensű műgyantával történik az egyesítés, mely nem bontható Előnye, hogy viszonylag egyszerű a megmunkálása, nem igényel különleges eljárást, tűz és robbanás veszélyes helyen is alkalmazható a szálak egyesítése. Hátránya azonban a nagyobb kötési csillapítás, diszperzió és a reflexió növekedése. A ragasztóanyag utópolimerációja miatt az átviteli tulajdonságok idővel rohamosan romolhatnak;

**e)** mechanikai szálegyesítés immerziós (merítéses) gél- (zselés) kitöltés esetén a kötés gyors, de főleg csak ideiglenes szálegyesítésre célszerű alkalmazni, elvileg nem bontható;

**f)** fúziós egyesítés a legmegbízhatóbb kötési, egyesítési módszer. Az állandó kötések közé tartozik. A két szálvég vágása, tisztítása és mérésen alapuló összeillesztése után, a kötés felhevítéssel, és a megolvasztással történik a szálak egyesítése. E kötés formával lehet készíteni a szélessávú, nagysebességű ósszeköttetéseket. Az 50 km-nél rövidebb erősítési szakaszok esetén a szálankénti kötéscsillapítás nem haladhatja meg a 0,08 dB értéket. 50 km-nél hosszabb erősítőszakaszok esetében a szálankénti kötéscsillapítás maximuma 0,05 dB lehet. Szálanként az egyedi csillapítás maximuma pedig 0,15 dB lehet.

Ha az egyesítés csillapításértéke meghaladja a 0,05 dB értéket, akkor a kötést meg kell ismételni addig, míg az említett érték alá nem csökken a kötési csillapításérték. A kötéscsillapítás értéke mindenkor az optikai visszaszórásmérővel mindkét irányból mért kötéscsillapítások átlaga. A szálegyesítések ún. száltörővel, szálcsupaszítóval, mikroprocesszoros szálhegesztővel és optikai csillapításmérővel történik;

A fényhullámvezető-kábelek specifikációját a CCITT VI. Bizottsága ajánlásai tartalmazzák.

A szálakat a külső behatások ellen megfelelő védelemmel kell ellátni, hogy a mechanikai és vegyi hatásoknak ne legyen kitéve, mert ezekre nagyon érzékenyek, és hamar alkalmatlanná válna a fényátvitelre. A szálakat egyedi védelemmel látják el, majd több szállal együtt megfelelő védőcsőbe stb. behúzva , erősítve, szigetelve alakítják ki a kábelszerkezetet.

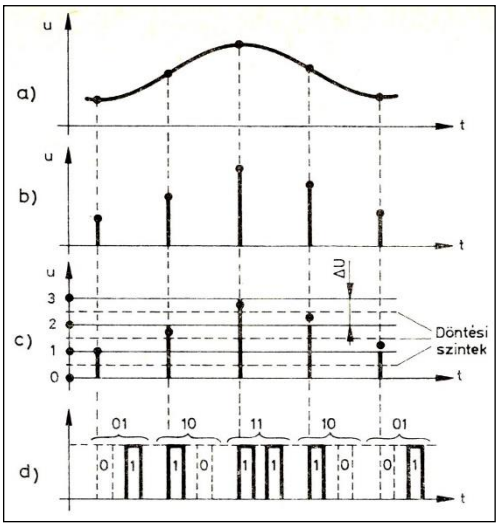
A szálakból, a gyártóktól függően, többféle kábel készülhet. Lehetnek néhány száltól több tíz szálas kábelek. Lehetnek a fémes kábelekhez hasonló típusúak, azaz önhordó (légkábelek), alépítményi csőbe húzható behúzókábelek vagy földkábelek páncélzattal védve, továbbá belsőtéri-, patchcord (a berendezések összekötéséhez), és végül pigtail (rendezők, fényvezetőszálakat fogadószerelvényeket összekötő) kábelek.

[*dLGy-SzI*]

# Primer PCM (BD 30/32) rendszerek a MÁV távközlő-hálózatában

A MÁV-nál megjelentek az ún. PCM (Pulse Code Modulation) alapján működő átviteltechnikai berendezések is.

A PCM impulzus-kódmodulációt jelent, mely olyan modulációs eljárás, melynek során a moduláló jel amplitúdójával arányosan változtatják egy impulzussorozat valamelyik jellemző adatát, pl. amplitúdóját, impulzus szélességét, az impulzusok ismétlődései frekvenciáját vagy fázisát. Az impulzusmodulált jelet úgy állítják elő, hogy a folytonos jelből egyenlő időközökben mintákat vesznek. Aszerint, hogy a mintavételi feszültség az impulzussorozat melyik jellemzőjét módosítja, úgy keletkeznek a *PAM*, a *PDM*, a *PPM*, a *PFM* és a *PCM* megoldások. A *PAM* (impulzusamplitudó-moduláció), *PDM* (impulzusszélesség-moduláció) és *PPM* (impulzushelyzet-moduláció) rendszerek általában analóg rendszerek, az átvitt impulzussorozat modulált jellemzője arányos a jel pillanatnyi amplitúdójával. A *PCM* és a *DM* multiplex-rendszerekben a folytonos jelet meghatározott ugrásokkal rendelkező lépcsős görbével közelítik, ezért ezek digitális rendszerek. A *PCM*-et egyébként már 1938-ban levédték.




***a)*** *analóg jel,* ***b)*** *mintavételezett jel,* ***c)*** *kvantált jel,*
***d)*** *kódolt (digitális) jel*

**7. ábra AD, analóg-digitális átalakítás folyamata** [*RM*]

A mintavételezés olyan eljárás, melynek során egy folyamatosan meglévő jelet meghatározott időközönkénti pillanatnyi értékeinek véges sorozatával helyettesítenek. A különböző, közvetlenül demodulálható impulzus-modulációs módok spektrumából kitűnik, hogy a torzítatlan moduláló feszültség frekvenciája és a torzítást jelentő egyéb rezgések frekvenciában különválasztva jelentkeznek mindaddig, amíg az ismétlődési frekvencia legalább kétszerese a legmagasabb moduláló frekvenciának. A mintavétel frekvenciája ($f_m$) vagy az ismétlődési idő (*T*) tehát: $f_m$=2f, illetve T=1/2$f_t$, ahol az $f_t$ a legmagasabb átviendő frekvencia. A mintavételezés és továbbítás (A/D, digitalizáció) folyamata látható a 7. ábrán.

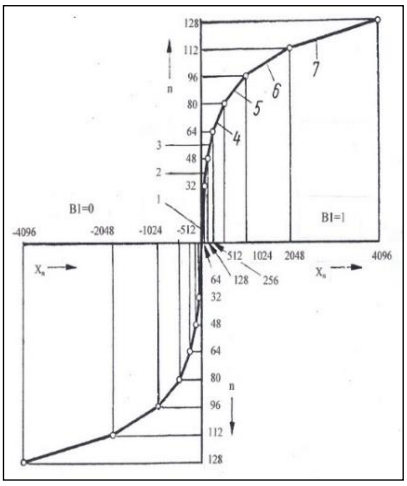
Amíg a vivőfrekvenciás rendszer a 300-3400 Hz-es beszédsávokat (4000 Hz) egymás fölé helyezi frekvenciamodulálás segítségével, addig a PCM rendszer a beszédsávokból meghatározott időnként (legalább kétszer) mintát vesz (ld. a 7. ábrát), és azonnal kódolja is 8 bittel, amiből 64 kbps-os ún. időrés adódik. Ilyen időrésekből 32-t egymás után helyezve kapjuk a 2, 048 Mbps-os időrést.

A valóságos kódolásra azonban kétféle karakterisztikát használnak fel, az *„A” karakterisztikát* Európában, és a *μ-karakterisztikát* Amerikában és Japánban.

Mindkét karakterisztika nemlineáris, logaritmikus jellegű, szegmenses karakterisztikák:

**a)** Az *„A”-karakterisztika* 13 szegmenses, ld. a 8**.** Ábrát és a szintjeit (mely táblázat a Mellékletek fejezetben található)., mely szerint „a *PCM* kódszó első bitje (*B1*) a polaritást, a következő három bit (*B2-4*) a szegmenst, míg az utolsó négy bit (*B5-8*) a szegmensen belüli tizenhat egyenlő nagyságú *kvantálás*i lépcsőt jelenti.

Az 1. szegmens kivétel, mert ezen belül 64 egyenlő nagyságú




**8. ábra 13 szegmenses „A” karakterisztika** [*TP*]

kvantálási lépcső van, amelyek megkülönböztetésére a *B3 és a B4* szegmenset használják fel. A karakterisztika mindkét polaritásához 7 szegmens tartozik és közülük az 1, szegmens közös.

Az egymást követő szegmensek, azaz lineáris szakaszok, meredekségi aránya 1:2, így a *PCM* kódszavak egyszerűen alakíthatók át lineáris kódszavakká, amelyeknek előjeles bináris számértéke megegyezik a kvantálási szint normalizált $y_n$ értékével. Ezt a módot digitális linearizálásnak nevezik”;

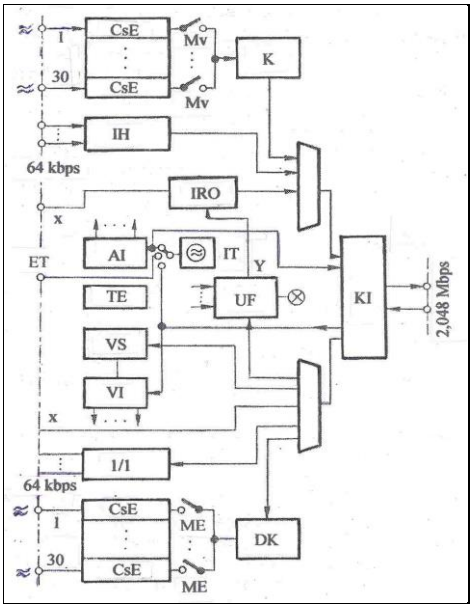
**b)** a *μ-karakterisztikában* 15 szegmens van.

Az átalakítás sorára jellemző adatokat a CCITT G. 711-es ajánlása írja elő.

Ezek közül az impulzusmoduláció különleges fajtája az impulzus-kódmoduláció *PCM* (impulzuskód-moduláció), amelynél a vett minták feszültségének számértékét kifejező impulzuscsoportokat képeznek, és ezeket továbbítják.

A primer PCM multiplex-berendezések elsősorban a távbeszélő-csatornáknak a digitálissá átalakított jeleit és az átvitelhez szükséges és feldolgozott jelzéseket továbbítják két pont között, másodsorban a beszédcsatornákat más információ átvitelére

is lehet felhasználni, pl. adatjeleket továbbító, 64 kbps sebességű digitális csatornákkal. Az adás a felső-ábrarészen (1-30 *CsE* beszédút-áramkörök, a 64 kbps-os digitális utak (időrés) és az *X* információ-vezeték) látható.



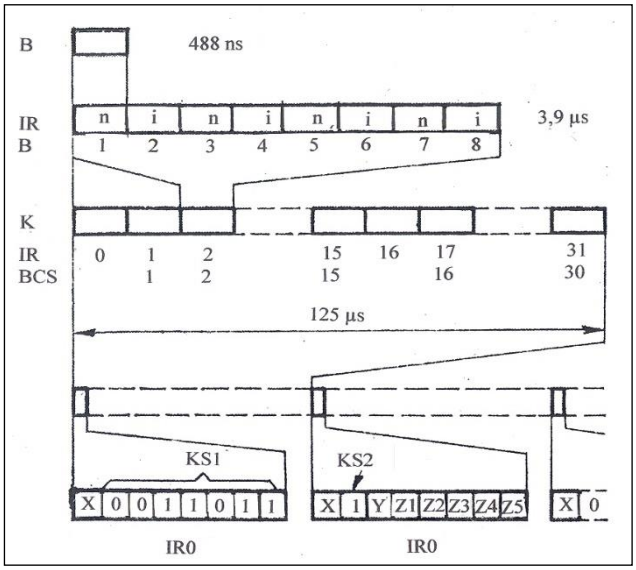

***CsE** csatornaáramkör; **MV** mintavevő; **K** kódoló; **IH** (szövegben); **IRO** időrésfeldolgozó; **IT** órajel-generátor; **AI VI VS IT** által vezérelt időzítő-áramkörök; **KI** illesztő-áramkör; **UF** üzemellenőrző-áramkör; **X Y** vezetékek az IRO-hoz; **DK** dekódoló; **TE** tápegység*

**9. ábra Primer PCM multiplex-berendezés elvi** [*BaGy*]

Az *X* vezetéken a keretszervezéssel kapcsolatos, megfelelő információk jelennek meg. Egy keret ideje 125 µs, melyen belül helyezkedik el a 30+2 csatorna egy-egy időrése, mely 3,9 µs idejű. Az időrésben 8 bit helyezkedik el, mely 488 ns.

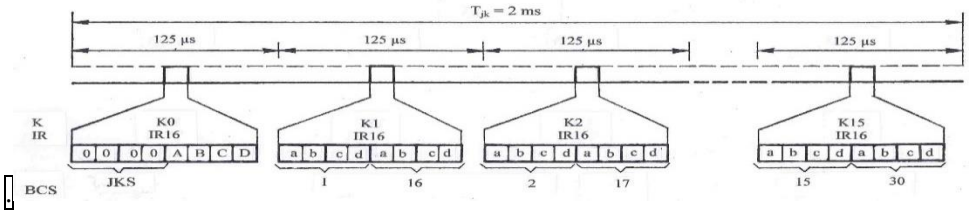
Vételirányban a fordított időbeni lefolyás történik.

A keretszervezés a CCITT G.732 ajánlása szerint a 10. ábra jelölései alapján *B* bitekből, *IR* csatornaidőrésekből és *K* keretekből áll. „Az *IRO* időrés a *KS1* és *KS2* részekből álló keretszinkronszó”, amely a „nemzetközi célokra fenntartott *X* csatornát, a nemzeti hálózatban tetszőleges felhasználású *Z1* … *Z5* digitális csatornákat, valamint a riasztás átjelzésére fenntartott *Y* digitális csatornát (riasztási állapot: *Y=1*) tartalmazza”.




***B** bitek, **IR** csatornaidőrés, **K** keret, **IRO** a KS1 és KS2 részekből állóan Keretszinkronszó, **Z1** ... **Z5** digitális csatornák, **Y** digitális csatorna, **BCS** beszédcsatornák*

**10. ábra G.712 ajánlás szerinti keretszervezés** [*BaGy*]




***$T_{JK}$** a jelzéskeret időtartama; **K, K0 K15** keretek; **IR16** időrés; **JKS** jelzéskeret-szinkronszó; **BCS** beszédcsatornákhoz rendelt jelzésbitek elhelyezkedése*

**11 ábra Jelzéskeret felépítése** [*BaGy*]

Az *IR16* időrés a jelzésátviteli információ átvitelét szolgálja. „A fennmaradó időrésekben 30 beszédcsatorna jeleit vagy az ezeket helyettesítő digitális csatornák jeleit lehet átvinni. Beszédátvitel esetén a *B2, B4, B6 és B8* biteket” a 8. ábrából adódó „*A*” *karakterisztika* szerinti értékeknek *i* invertálásával, míg a többi bitet invertálás nélkül kell a kimenetre juttatni”.

A berendezések adási oldalának az időzítése 2,048 MHz±100 Hz frekvencBiájú alapórajeleket egy kristályoszcillátor adja. „Az adás és vétel oldalak együtt-futását az adásoldalon beiktatott *KS* keretszó biztosítja, oly módon, hogy a vett *KS*-szónak megfelelő fázishelyzetbe állítja a vételi oldal időzítő-áramköreit”.

Jelzésátvitel a *PCM* összeköttetéseken lehet:

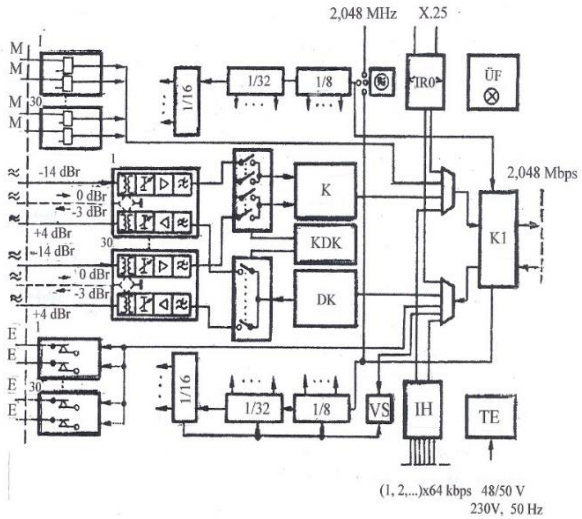
**a)** közöscsatornás;

**b)** csatornához rendelt jelzések, (azaz beszédsávon belüli vagy kívüli). Beszédsávon belüli jelzéseket a *PCM* berendezések beszédcsatornáiban viszik át. A közöscsatornás jelzéseket ún. *IR16* időrésben viszik át, ld. a 11. ábrát.

Ennek egyik változata a deltamoduláció (*DM*), amelyben a kód egyetlen impulzus; mely azt fejezi ki, hogy a továbbítandó jel feszültsége az előző mintavétel óta eltelt idő alatt nőtt vagy csökkent. Az analóg *CsE* (1…30 beszéd-) és a digitális csatornák, az *IH* csatlakozó-áramkörökre kerülnek, ld. a 9. ábrát, mely egy primer *PCM* berendezés felépítését mutatja be.„A sávonkívüli, csatornához rendelt jelzéseket az *IR16* időrés aláosztásából adódó 500 Hz periodicitású jelzésátviteli keretben viszik át, ahol minden beszédcsatornához négy jelzésbit (a, b, c, d) tartozik. A jelzéseket *K0* keretében a *JKS* jelzéskeret-szinkronszó, a nemzeti hálózatban tetszőleges felhasználású, nemzetközi összeköttetéseken rögzített *1* értékű A, C és D bitek, valamint a jelzéskeret-szinkronhiba átjelzésére fenntartott *B* bit (riasztási állapot: *B=1*) helyezkedik el”.

A kódolással kapcsolatos ajánlásokat a CCITT határozta meg. Ezek alapján a magyar Telefongyár kidolgozott egy primer *PCM*-rendszert, melynek a neve *BD 30/32* típusú primer *PCM*-berendezés. A *BD 30/32 primer PCM multiplex átviteltechnikai berendezés* tehát impulzus-kódmoduláció alapján, az időben és amplitudóban folyamatos beszéd- vagy adatjeleket mintavételezéssel és kódolással alakít át digitális jelsorozattá (*CCITT* G.711 ajánlás szerint). A berendezés 32 db 64 kbps jelsebességű csatornát (ebből 30 távbeszélő- és 2 speciális

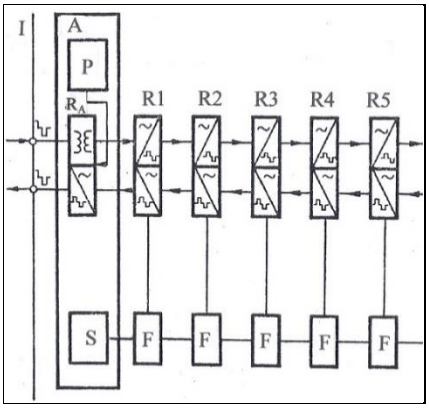
csatornát) multiplexál 2,048 Mbps sebességű jelfolyammá, hogy azt a vele kapcsolatban álló másik




***IRO*** *az IRO időrés tartamának az összeállítását végző áramkör;* ***ÜF*** *üzemállapotfigyelő és -riasztó áramkör;* ***K*** *kódoló;* ***DK*** *dekódoló;* ***KDK*** *kódoló és dekódoló ellenőrző áramkör;* ***KI*** *vonalszakasz illesztőáramkör;* ***IH*** *időréshozzáférési egység;* ***VS*** *keret és jelzés-keret-szinkronizáló áramkör;* ***E, M*** *E/M csatlakozások;* ***I/n*** *digitális számlálóáramkör*

**12. ábra A primer PCM-multiplex-berendezés tömbvázlata** [*BaGy*]

*PCM*-berendezés részére elküldje, valamint ilyen jelfolyamot fogadjon, és abból analóg-beszéd és adatjeleket állítson vissza. A MÁV részére ebből a típusból, a magyar Telefongyár több rendszert szállít, melyeket helyi kábelekre telepítenek.A BD 30/32 primer PCM multiplex rendszer-felépítése a 12. ábrán, tömbvázlat formájában látható, mely feltünteti a csatornaegység szintbeállításait, az *EM* és e jelzések be-, és kimenetét, a kódolók és dekódolók elhelyezkedését, a 64 kbps-os csatornák beilleszkedését, valamint a már 2,048 Mbps-os kimenetet. A berendezést a *TE* tápegység táplálja.




***I*** *kapcsolófelület;* ***$R_A$*** *végállomási regeneratív ismétlő;* ***R1****…távtáplált ismétlők;* ***F*** *hibabehatároló rendszer helyi áramköre;* ***P*** *távtápláló egység;* ***S*** *szolgálati végződés egysége*

**13. ábra BD 30/32 típusú PCM-rendszer vonali felépítése** [*PG*]

*BD 30/32 primer PCM főbb műszaki paraméterei:*

**a)** távbeszélő-csatornák száma 30;

**b)** négyhuzalos üzemmód csatlakozó színtjei: adás-nál -15...0 dBr, vételnél -10...+5 dBr, kéthuzalos üzemmód adásánál -12...+3 dBr, vételénél -15...0 dBr, csatornákban 1 dB-es lépésekben;

**c)** átviteli, keretszervezés és digitális jellemzők a G.712 ajánlás szerint;

**d)** torzítás -4 ms;

**e)** digitális csatornák száma az IRO időrésben 4 (*primer PCM 6 keretszervezés)* míg a beszédcsatornák helyett 1...30;

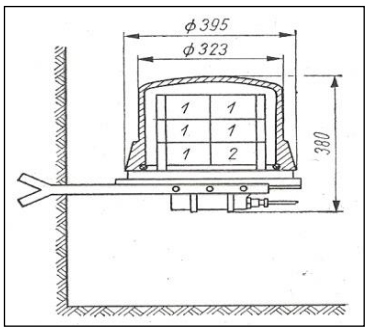
**f)** tápárambiztosítás (48 és 60 V-os telep, 220 V, 50 Hz).

A *BD 30/32 primer PCM vonali felépítése*. A primér PCM berendezés által létrehozott digitális jelsorozat (2,048 Mbps) átvitele helyi, szimmetrikus, vagy koxiális kábelekre, de akár optikai kábelekre is telepíthető. Egy kábelre telepíthető vonali rendszer felépítése látható a 13. ábrán. A végberendezés digitális jelei egy megfelelő *I* kapcsoló felület (interfész) bontható pontjain kapcsolódnak a vonali egységhez. A bonthatóság lehetővé teszi, hogy más digitális szakaszok egymással összekapcsolhatók legyenek. A vonali egység tartalmazza az $R_A$ végállomási regeneratív ismétlőt, a *P* távtápláló egységet, és a *S* szolgálati végződést. Ehhez a végződőegységhez kapcsolódik a kábel érnégyese. Az ábra csak a teljes szakasz felét tünteti fel, azaz öt távtáplált regenerátort (*R1...R5…)*, valamint az *F* hibabehatároló helyi áramköröket.

A vonali berendezéseket *NBD-30S* regenerátorok (30 beszédcsatorna részére) adják. A kisebb jelentőségű vonalak részére, ahová elegendő kevesebb összeköttetést biztosítani 0,7 Mbps-os jelsebességgel, ott *NBD-10* jelű berendezést lehet alkalmazni.

A regeneratív pontokon 4...24 erősítőegységet lehet egy légmentes, dugaszolható kivitelű konténerben elhelyezni. A konténerek földben, aknában, falon, oszlopon helyezhetők el. Maga a távtápláló egység egy áramgenerátor, amely két generátort (erősítő) tud közösen vagy egyenként is táplálni. Utóbbi esetben kétszeres feszültséget kell biztosítani. A tápáram nagysága 40-70 mA lehet. A regenerátorok táplálása ugyanazon a vezeték-négyesen történik, mint ahol a digitális jelfolyamok haladnak. A táplálás az érnégyes fantom-áramkörén történik.

A 14. ábra egy regenerátor elhelyezését mutatja az ismétlő ponton.



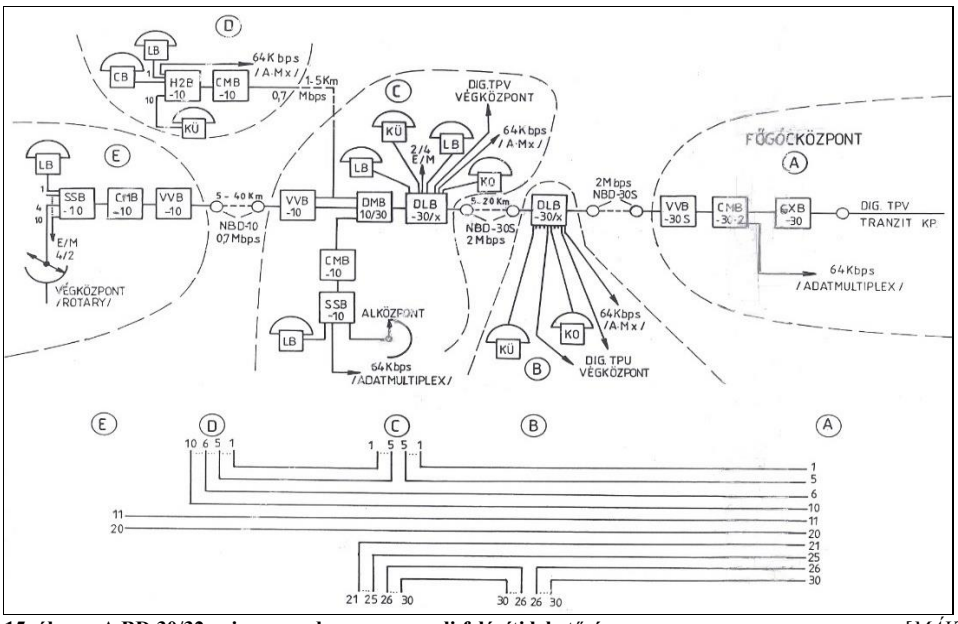

**14. ábra NBD regenerátor elhelyezése** [*PSzMI*]

A *BD 30/32* típusú primer *PCM* multiplex-berendezés 30 távbeszélőcsatornájával egy egész vasúti vonalszakasz távbeszélő-, távíró- vagy adatösszeköttetések ellátására szolgál. Egy ilyen lehetőséget mutat a 15. ábra, melyen a berendezés négy állomást szolgál ki. Az egyes állomások között 2 Mbps-os (*NBD-30S*) az átviteli sebesség. Az egyes távbeszélőcsatornák számozása, és a leágazások ugyancsak fel vannak tüntetve. Az *E* állomás részére csak 10 beszédcsatorna áll rendelkezésre (*NBD-10*), mely csak 0,7 Mbps-os jelsebességet jelent).

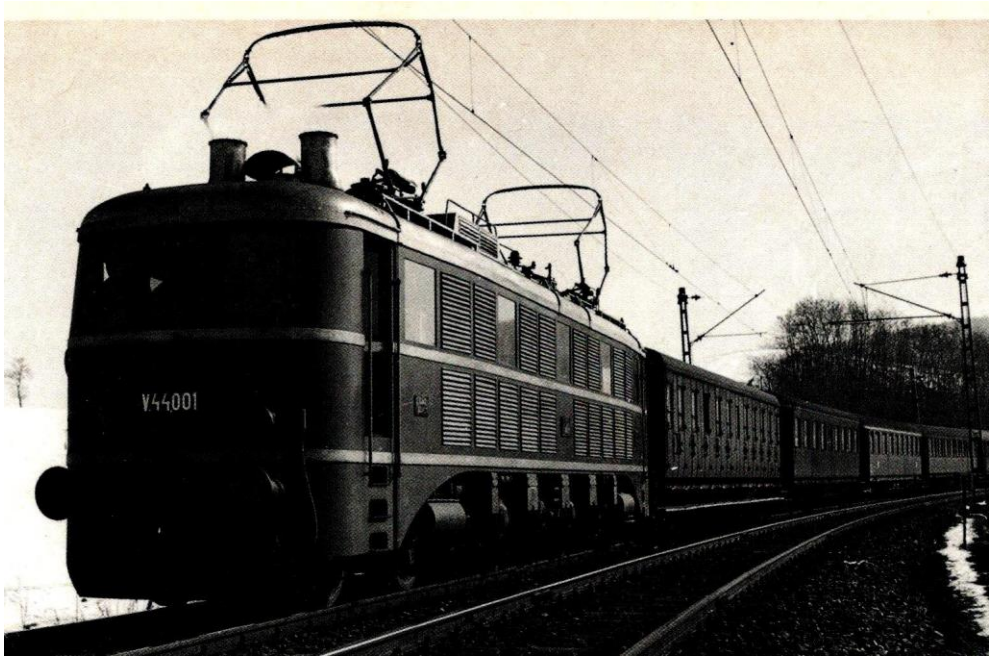
Az időosztású jelekből felépülő primer PCM multiplex-rendszer alapjává vált egy magasabb hierarchiai rendszer megvalósulásának, mely az ún. *PDH* (Plesiochronous Digital Hierarchy), azaz pleziokron digitális hierarchián túl az *SDH* (Synchronous Digital Hierarchy),
azaz szinkron digitális hierarchiában csúcsosodik ki. A *PDH*-t (Plesiosynchronous) pleziszinkron digitális hierarchiánaknak is mondják.

A vasúti szakemberek bíznak abban, hogy a MÁV a távközlőhálózatába sikerül majdan akár magasabb rendű *PDH* (szekunder vagy tercier *PCM*-et) vagy akár a még magasabb rendű *SDH* berendezéseket is beszerezni.

[*Tel*] [*PG*]




**15. ábra A BD 30/32 primer rendszer egy vonali felépíti lehetősége** [*MÁV*]




**V 41 pályaszámú villamosmozdony**

**Állítótorony Szolnokon**

# A MAGYAR VASÚTI TÁVKÖZLÉS

RENDHAGYÓ

# KRÓNIKÁJA

## 1846 - 2000

**A 12.**

# Oktatás

# A

**2019**

# Az oktatás

“A vasúti távközlés "műszaki épületének alappillérje a mérnök, az üzemmérnök, a tiszti tanfolyamot végzett, a műszerész-technikus, a középiskolai végzettségű, és még akár egy alsó fokú végzettségű is. Ahhoz azonban, hogy a feladatot szakszerűen elvégezhessék az alaptudásukon kívül a vasúti szaktudásukat állandóan bővíteni kell.”

Ez a szöveg, első mondatnak - Baross Gábornak a „ vas-minister” mondásából, egy kissé modernizálva és a vasúti távközlésre vonatkoztatva került, első mondatunknak.

A XIX. századi ipar és benne az elektromos távközlő-eszközök fejlődése indította Baross Gábort arra, hogy „műegyetemet rendesen végzett technikusokat” alkalmazzon a M. k. Postánál (a vasúti távirdához még nem). A postai mérnököknek a feladata többek között a postai szolgálatban adódó általános műszaki szakszerű megoldásán kívül a telegráf és távbeszélő, majd a szikratelegráf iparoldali fejlődésének figyelése, értékelése. Ilyen részterveket a műegyetemi, bármikori tanterv, nem is tartalmazott. Vasúti távközlő-berendezéseket meg egyáltalán nem.

Tehát a posta mérnökök a szolgálatba állásuk előtt kötelesek voltak (XIX. század!) a műszaki berendezéseket és azok üzemét tanulmányozni, elsajátítani. Ezek a feltételek a vasúti szak-emberekre is igaz volt, és igaz most is, és valószínűleg a jövőben is így lesz vagy lenne igaz.

Az állami alsó, a középső, és a felsőfokú oktatásban általában csak az alapismereteket közlik. A vasúti távirdai, majd később a szakosodó távközlő- és biztosítóberendezési, sőt még később a digitális, az optikai stb. berendezéseknek speciális ismeretei egyáltalában vagy részlegesen is hiányoznak valamennyi iskola, egyetem stb. tanmenetéből. Ezekről a tudást csak a vasútnál lehet megszerezni, méghozzá kétféle képen: vagy önképzéssel, vagy külön rendezett tanfolyami oktatással, avagy mindkettővel. Ez utóbbi igencsak ildomos, pláne a digitalizálás korában.

Tehát, már a XIX. században, az általános iskoláztatási rendszer (egyetem, felsőfokú-, középiskola stb.) nem gondolt és nem is törődött az átlagos tananyagon kívül olyannyira más területek részletes megismertetésére, mint pl. ami a vasúti távirdához szükséges lett volna, legyen az mérnök, technikus, műszerész, avagy kétkezi munkás. A vasútnál az akkori időben nem is volt ilyen képzésű mérnök vagy technikusi végzettségű szakember, legalább is nem ismert. A távirdai szakmával (Morse-telegráf, galvánáramú harang, indítottáramú harang, mechanikus biztosítóberendezés stb.) legfeljebb gépész- vagy pályafenntartási szakemberek foglalkoztak fejlesztéssel, fenntartás-irányítással. Ilyen volt pl. Banovits Kajetán vagy dr. Soulavy Ottokár stb. Mérnök a vasúti távirdánál csak a XX. Század tízes-huszas évektől történt változásoknál (telefonközpontok: Halmai Ernő és Dávid Ferenc), amikor is a vasúti „távirda” távközléssé és biztosító-berendezéssé nőtte ki magát, amikor is a régi hagyományos berendezések mellett egyre több új, korszerűbb berendezés jelent meg.

Miért kell az alaptudást bővítenie a vasúti távirdásoknak, távközlési és biztosítóberendezési szolgálat embereinek is? Hát, hogy problémamentesen tudják ellátni az újabb-és újabb szakmai feladatokat. Gondolni kell a bonyolult a távírókra, a különböző elektromechanikus-, elektronikus és digitális különféle átviteltechnikai- és rádióberendezésekre és rendszerekre, távjelzőkre, a távbeszélőkre, a kábelekre, a légvezetékekre, optikai és számítástechnikai berendezésekre is stb.

Tehát a magyar vasút elmúlt százötvenöt éve alatt mindig is gondoskodni kellett nemcsak a távirdai, távközlési, biztosító-berendezési, hanem még a forgalmi stb. szakemberek távközlő- és biztosítóberendezések kezeléséről, oktatásáról, kiképzéséről is. Ebben igen nagy szerepet játszott a XX. század húszas-harmincas éveitől kezdve a mérnöktársadalom. A legnagyobb, és legjobb hatást az ötvenes-hatvanas, majd a kilencvenes évek hozták. A hatvanas évek végétől, a hetvenes évek elejétől a nyolcvanas évek végéig a távközlésben legfeljebb az utastájékoztató- valamint a társas távbeszélőberendezések fejlődtek. A digitalizált beren-dezésekre ez időtájt, sajnos nem is volt lehetőség (COCOM), talán egy-két kivétellel. Maradtak az analóg rendszerek. Csak a cocom megszűnése hozhatott javulást.

A megfelelő szakmai tudás bizonyításán túl, az egyre bővülő távközlő- és biztosítóberendezések megjelenése miatt „önképzést” volt kénytelen hangoztatni régen a vasút vezetősége, hogy a mérnökök, műszerészek a tudásukat csak így gyarapítsák.

Régen - még a XIX. században - a vasúti távirdai hálózat, relatíve egyre kisebb lett a postai hálózatnál, így speciális tanfolyamokat a távirdai berendezések ismertetése érdekében a fenntartó személyzet részére nem tartottak, inkább a postához küldték gyakorlatra néhány jó képességű dolgozót. Távirdai ismereteket tartalmazó tanfolyamokat a tiszti tanfolyamon oktattak ugyan, de csak a forgalmi szolgálat hivatalnokai részére. Aki tovább óhajtotta gyarapítani tudását, és a távirdai szolgálatnál akart elhelyezkedni, azoknak önképzést kellett végezniük. A lelkesebb vasutasok a postamérnökök társaságát keresték (általában a fiatalabbak), hogy megismerkedjenek a távíró-, a telefon-, a központ-, sőt a szikrarádió- stb. berendezésekkel, és azok méréseivel.

A XIX. század végén, a XX. század elején, bár a vasút megkövetelte a vasúti személyzetnek a távirdai ismereteket, azonban az oktatást tehát a postai szakemberekre bízta. A hagyományos távírói és telefon ismereteken túl pl. a harangberendezések oktatását is azok végezték. Ilyenek voltak: Rácz Sándor postai távirdafelügyelő, Reichl Ignác postai- és távirdafelügyelő. és Kőberl József postai főellenőr, 1893-1921 között. Továbbá jó példa Hollós József királyi (postai) műszaki tanácsosnak, 1910-ben megjelent „Távirda és Távbeszélő a Vasutaknál” című szakkönyve, amely a távírókon, a távbeszélőkön és a harangberendezéseken túl a szikra-rádiókat is ismerteti, pedig a vasút ilyen berendezés alkalmazását nem is tűzte ki célul.

A XX. század kezdetén a vasút, illetve csak a tízes évek végétől kezdett gondolkozni a távirdai ismeretekkel bíró mérnökök foglalkoztatásában, amikor is egyre-másra jelentek meg a modernebb berendezések, így telefonközpontok, a kábelek, az átviteltechnikai berendezések, a rádiók, a távgépírók stb. vagy biztosítóberendezési vonalon a VES állomási berendezések. A távirdás szakembereknek tehát önképzéssel kellett elsajátítani a távközlési és biztosítóberendezési tudományukat.

Az első, "úm. zárt" tanfolyamot Veszlényi (Waczek) Adolf távirda-főellenőr tartotta, amikor is a Budapest-Hegyeshalom közötti villamos vontatás bevezetésével kapcsolatban, a táv(vonal)kábelépítéséhez a vasutas szerelők vezetőjévé nevezték ki. Veszlényi az embereit erőszakkal kényszerítette az ismeretek elsajátítására - Ő maga tartott előadásokat (előzetes öntanulmányai alapján) a szabad ég alatt vagy sátorban, és felkérte a Siemens-es főszerelőt Tihanyi Frigyest, hogy ismertesse a szerelés fogásait .És ennek meg is lett az eredménye, az emberek tudása!

Ezt az egyéni kezdeményezést a következőkben a távirdaintézők is (akik között már volt egy-két mérnök), megpróbálták követni.

A Telefunken és Lorenz-féle hosszúhullámú rádió-berendezéskhez a német gyártók tartottak előadásokat.

Tehát 1945-ig a szakszolgálatnál zárt tanfolyamon, valamilyen iskolán oktatás nem volt. Mégis, milyen volt a gyakorlat, Kmetti Imre kézirata alapján lásd:

„A szakszolgálatnál beosztott >távirdaintéző< beosztás, mérnökök és felsőipariskolát végzett szaktisztviselők legmagasabb fokú szakvizsgája volt, ami megfelelt, illetve azonos volt a pályafenntartási szolgálatnál rendszeresített szakaszmérnöki, illetve a vontatási szolgálatnál a vontatási mérnöki vizsgáknak. A távirdaintézői vizsgák letételének előfeltétele volt fentebb említett iskolai végzettségen kívül a vasúti távirda és forgalmi szakvizsga, további 3 évi távirdaintéző-gyakornoki beosztás, ahol a jelöltek a távközlő és biztosítóberendezés szakszolgálat építési és fenntartási munkáinak irányításánál távirdaintéző irányítása alatt tevékenykedtek.

A távirdaintézői vizsga anyaga felölelte a távközlő- és biztosítóberendezési szakszolgálatnál alkalmazott valamennyi berendezés teljes ismeretét, ezenfelül forgalmi üzemtani, pályafenntartási, pénzügyi, általános igazgatási és anyag-szerkezelési szolgálat ismereteit, amelyeket nagyrészt egyénileg kellett elsajátítani.

A fentebb ismertetett „tisztviselői" kategória után a műszaki segédtisztek, a távirda- és szemaforfelvigyázók (későbbi nevükön távközlő- és blokkmesterek), valamint a telefonközponti művezetők 2. kategóriába tartozó dolgozók előírt iskolai képesítése 4 középiskola, plusz ipari szakmával kellett rendelkezniök. A szemaformesterek géplakatosi, a távirdamesterek (felvigyázók) és telefonközponti művezetők műszerészei ipari képesítéssel kellett, hogy rendelkezzenek, majd 5 évi szerelési és fenntartási gyakorlat után távirda, illetve szemaformesteri (felvigyázói) vizsgára voltak bocsáthatók, aminek sikeres letétele után szakaszkezeléssel bízattattak meg. A távirdamestereknek a távirdavizsga letétele is kötelező volt. A távirda és szemaformesteri (felvigyázói) és művezetői vizsgákat a távirdaintézők követelték meg a jelöltektől.

A szakszolgálathoz tartozó szakiparosok (műszerészek, lakatosok, kőművesek, asztalosok, festők részére csak az ipari szakképesítés volt előírva, iskolai képesítés nem volt kötelező, úgyszintén a távirda és szemaformunkásokra sem, amelyek közül egynéhányat kineveztek a műszaki altiszti kategóriába távirda, ill. szemafor-munkavezetőnek. A szakiparosok csak órabéresek maradhattak és nyugdíj helyett csak nyugbéresekké válhattak".

Az 1945-ös ún. "felszabadulás" után, helyesebben a szakszolgálat önállóvá válása után, a szakmai színvonal emelése érdekében 1949-ben - a szakszolgálat életében először - zárt tanfolyamot rendeztek a távirda- és szemaformesterek képzésére, mely tanfolyam ún. vonaltisztviselői kinevezésre adott lehetőséget. E zárt tanfolyamot egymás után követték a többiek, így a blokkmesteri, távközlő-mesteri és blokkműszerészi tanfolyamok.

1950-55-ig az oktatás megszervezése és fejlett színvonalra való emelése Majoros Antal műszaki főintéző nevéhez fűződik.

1955-56 tanévtől kezdődően a Vasúti Tisztképző Intézet keretében megalakult a műszaki tiszti tagozat és ettől kezdődően itt nyertek kiképzést a távközlő- és blokkmesterek, akik már műszaki tiszti szintre emelkedtek és a második szakcsoportba, tehát a tisztviselői státuszba kerültek (1956-7-ben e sorok írója is tanulója volt).

E tény is jellemző a szakszolgálat komoly fejlődésére. Példaképen a következő lapon az egyik évfolyam III. félévének tárgyai láthatók az Mellékletek fejezet Egyebek alfejezetében.

Mint oktatók: Szentkereszthy Pál, Gróf József, Barátfalvi Ottó, Balogh Győző, Solti János, Hajdú Lajos, Dudok Gyula, Szalontai Lajos, Madarász Miklós, valamint Majoros Antal tevékenykedtek már 1950-től.

A szakszolgálat dolgozói egyéb oktatási tevékenységet is kifejtettek, így pl. a vasúti forgalmi tiszti tanfolyamon. Annak megalakulása óta többen is tanították a <távirdaszolgálat> és <biztosítóberendezések> című tantárgyakat. Leghuzamosabb ideig dr. Jeckel Tibor és Bartha Miklós tevékenykedtek több, mint 20 évi tanfolyam-tanári szereplésükkel.

A mérnökképzésben is kivették részüket a szakszolgálat dolgozói.

A fentieken túlmenően a szakszolgálat számos dolgozói szakkönyveket, tanulmányokat írtak és folyóiratokban jelentettek meg cikkeket, egyes és sorozatos előadások megtartásával járultak hozzá a vasúti távközlő- és biztosítóberendezések fejlődésének ismertetésével az illetékes dolgozók szakmai színvonalának szükségszerű emeléséhez".

Az ötvenes és a hatvanas évek hatalmas mennyiségi és minőségi változását hozták a biztosítóberendezésnek, a távközlésnek az új technikák megjelenésével. A biztosítóberendezési vonalon megjelentek az Integra-féle állomási, majd a vonali biztosítóberendezések. A távközlés vonalán pedig a 7D-PBX központok, az 1, 3 és 12, majd később a 60, 120 és 300 csatornás vivőáramú átviteltechnikai-, állomási és vonali rádió-, az új Telefongyár-i menetirányító-, az állomási utas- és utasításadó hangosító-, a vizuális utastájékoztató-, a villamos óra- stb. berendezések. Megvalósult a Siemens-féle távíróközpontokból kialakított távíró-távválasztóhálózat, Megindult az általános vasútüzemi távbeszélőhálózat kialakítása a négyhuzalos kapcsolóközpontok kifejlesztésével és megépítésével stb.

A felsorolt, az akkori, modern analógberendezések, rendszerek fejlesztése, tervezése, kivitelezése és fenntartása megkövetelte a jó szakembergárda létrehozását, illetve módosítását is. Egyre több és több szakemberre volt szükség. Ilyen szakembereket sajnos az általános oktatás (műszerészeket, technikusokat, mérnököket) nem képzett továbbra sem. Talán kivételt képzett a biztosítóberendezés, mert az országban ilyen berendezésekről sehol sem volt oktatás. A 9. Szakosztálynak sikerült elérni, hogy ezt a szakmát az Közlekedési és Építési

Egyetemen oktassák. Vasúti távközlést az aránylag kis volumene miatt, továbbra sem vették tantárgyba a Műszaki Egyetemen.

Mit tehetett a MÁV a hatvanas években? A Majoros Antal-féle megkezdett utat folytatva nagy súlyt helyezett a belső oktatás fejlesztésére a tisztképzés és a műszerészképzés vonalán a távközlési és biztosítóberendezési szakmákban. Az akkori és a későbbi távközlési és biztosítóberendezési mérnökök, a saját munkájukon kívül, vállalták a műszerész- és a tisztképzésen az oktatást. Nagy lelkesedéssel jegyzeteket írtak, előadásokat-, gyakorlatokat tartottak, hogy átadhassák az önképzéssel nyert tapasztalataikat a vezetőségük által kijelölt hallgatóságaiknak. A megrendezett tanfolyamok kiváló szakembereket képeztek.

A végzett műszerészek közül, ha lehetősége volt valamelyiknek, elvégezte a tiszti tanfolyamot, a tiszti tanfolyamot végzettek elvégezték a közben kialakulófélben létre jött főiskolát, pl. a győri KTMF-t okl. üzemmérnöki-, avagy a Budapesti Műszaki Egyetemen, mérnöki diplomát tudtak szerezni. S így akár ők is lehettek valamilyen műszerészi, tisztképzős vagy akár főiskolai óraadók vagy főállású oktatók.

A nyolcvanas évekre befejeződött az analógnak tekinthető berendezések kora. A világban, így a távközlésben és a biztosítóberendezésben egyaránt megjelent a digitalizáció. A vezérigazgatósági szakemberek új berendezések után néztek.

A kilencvenes évek elején már megjelentek a legújabb távközlő- és biztosítóberendezési tudományok a tiszti tanfolyamokon, hiszen már oktatni kellett az új különféle digitalizációs rendszereket (MD110 digitális központok, SDH átviteltechnikai berendezések, az ATM adatkapcsoló-központjai, valamint az optikai kábelek). Hálózatként pedig a SzIR-t, a GIR-t.

Az ezeket követő legújabbak oktatása már a XXI. Századra marad.

# A MAGYAR VASÚTI TÁVKÖZLÉS

RENDHAGYÓ

# KRÓNIKÁJA

## 1846 - 2000

**A 13.**

# Távközlési szakemberek

# A

**2019**

# A szakemberek

A vasúti távközlésnek, biztosítóberendezésnek - mint távirda 103 éveinek - továbbá, mint távközlésnek, a későbbi évek korszakainak valamennyi szakaszában, minden bizonnyal megvoltak a mindenkor kimagasló tudású szakemberei.

Azonban az első száz évet mégiscsak nehezen lehet a XX. Század második századfél technikai fejlődésével összevetni és így nyilván a szolgáló szakembereket sem. Kétségkívül minden elismerést megérdemelnek az ősök, hiszen voltak között zsenik, de ennek ellenére, talán szubjektíven, mégis csak azt kell állítani, hogy az ún. „szocialista-korszak" szakemberei jobban kiemelkedtek, mint őseik, talán azért is, mert nem volt található az egyes szakemberekről méltató leírás. Különösen vonatkozik ez, nagyon sok jó képességű távközlési és biztosítóberendezési szakember közül, három-négy távközlési és három négy biztosítóberendezési egyéniségre 2000-ig. De a legújabb kor szakemberei, nyilván meg fogják előzni majd a szocialista-kor szakembereinek tudását is. És így van ez rendjén.

A kibernetika, a számítástechnika, a informatika világából pedig úgy vélem, hogy kiemelkedő szakembert, inkább a század utolsó két-három évtizedéből szükséges választani, hiszen ekkor történtek a legforradalmibb változások ezen a területen:

Nevek megemlítésére azért van szükség, mert „*történelem nincs meghatározó személyiségek nélkül*" (legyen az vasúti távközlési vagy bármely más szakmában jól teljesített szakember történelme is, akik a munkáikban a távközlés fejlődését segítették. Sőt a nem távközlésű végzettségű főnökök is).

Akkor lenne teljes a gyűjtemény, ha mindenkinek meglenne a vasúthoz való belépésének és nyugdíjazásának időpontja és méltatása. Ezek megszerzésére nem vállalkozhattam. Ezért elnézést kérek.

A felsorolás két részletben készült: az egyik 1846-tól 2000-ig, mint a vasútnál dolgozók névsorra, a másik pedig e sorok írójának egyénileg kiválasztott meghatározók méltatásával. A felsorolások között olyanok kollégák is megtalálhatók, akik egy-két évvel későbben mentek nyugdíjba, mint 2000, de mégis csak meghatározói voltak a legújabb digitalis korszak beindításainak is.

Az ez időtől kezdődő korszak fiatal, agilis és kimagasló kollégái, minden bizonnyal akkor kerülhetnek felsorolásra, ha valaki folytatja a távközlés történetének feldolgozását, és arra méltónak találja őket megjelentetni.

Az 1945 utáni felsorolások szakágazatok szerint történnek, de azok, akik véleményem szerint többet tettek a vasúti szakmájúkért, azok betűsorrendben is kerülnek ismertetésre.

## 1846-1900

**1847**

**Pawlovszky János** (? – 1847 - ?) az első, aki egy távirda állomás vezetője lett Pozsonyban.

**1868**

Bogdány Antal távirász (volt 48-as honvéd),

**1871**

**Takács Antal** az első távirdai, forgalmi tanfolyam szervezője,
**Szüts Emil** távirdafelügyelő, Északkeleti Vasút, C. osztály.
Az első távirdai előadó;

**1872**

**Ozoray Arpád** mérnök
**Schmidt Ferenc** távirász,

**1876**

**Lehr Benő** távirdaellenőr;

**1877**

**Sandorf Károly** C.VIII szolgálat, főmérnök;
**Stolmár Károly,** hivatalnok a távirdai szolgálatnál;
**Kronstein Rezső** hivatalnok a távirdai szolgálatnál;
**Farczalovits Antal** hivatalnok a távirdai szolgálatnál;
**Berényi József** Tiszavidéki Vasút, főnök;
**Werner József,** távirdaellenőr, (Db);
**Teschben Brosniwitz József** távirdaellenőr, Kassa-Oderbergi Államvasút;
**Sigmund Sándor** távirdaellenőr, Első Erdélyi Vasút Aradon;
**Pákay József** távirász, Pécs-Barcsi Vasút Pécs üzletvezetőség;
**Würtzler Vilmos** távirdaellenőr, Alföld-Fiumei Vasút, Szeged
**Tabak Lajos** távirdaellenőr, Királyházán;
**Tárnok Ignác** távirdaellenőr, Sátoraljaújhelyen;
**Wührl Jákó** ig-i főkönyvelő;
**Tamás Sándor** távirász;
**Yiczl Nándor** távirász;
**Vész Lajos** távirász
**Veres József** távirász
**Schéner Ferencz** távirász
**Schivny Aladár** távirász
**Conradt Rezső** távírász

**1887**

**Banovits Kajetán** mérnök.
**Bradasič József** távírász
**Cernkovič Tamás** harangfelvigyázó
**Constans Vincze** távírász
**Dárday Géza** távírász
**Egerszegi József** távírász
**Fendt Rezső** távirdafelv.
**Fischer Károly** harangmü felv.
**Frantzély Gyula** távírász
**Goelles János** távírász
**Hesz Kálmán** távírász
**Ipovicz Ferencz** távírász

**Kappel Samu távirda-** felvigyázó
**Berger Gábor** távirász
**Körösi Kálmán** távirász
**Magassy János** távírász
**Molnár András** távírász
**Munzáth Károly** távírász
**Müller Károly** távírász
**Németh János** távirász
**Ottahal Tamás** távírász
**Ottawa Márton** távírász
**Péczelvi Rezső** távirász
**Pollatschek Adolf** távirász
**Rixner György** távirász
**Reesch József** távirász
**Schener Ferencz** távirász
**Schilling János** távirdafelvigyázó
**Schilling Kálmán** távirdafelvigyázó
**Schulcz Dániel** távirdaífelvigyázó
**Stelczl Frigyes** távirdafelvigyázó
**Swoboda Lajos** távirász
**Syvny Aladár** távirász
**Treuíner István** távírász
**Fischer József** harangjelző-felvigyázó

**1889**
**Bubala Emil** a vasúti és tárvirdai ezred őrnagya
**Poschlep Gáspár** távirda-felvigyázó
**Gábor György** távírász
**Schulcz Dániel** távirda felvigyázó
**Dárday Géza** távírász
**Fendt Rezső** távirdafelvigyázó
**Fidy József** távirász
**Gebhard Pál** távirász
**Ipovitz Ferencz** távirász
**Marczinovits János** távirász
**410 Molnár Ármin** távirász
**Schener Ferencz** távirász
**Turi Kálmán** távirász
**Veress József** távírász
**Zeller Frigyes** távirász
**Hoffmann Oszkár** s. mérnök távírászati és forgalmi vizsgát is tett

**1890**
**Fekete József** távírász
**Krausz Samu** távirász
**Homonnay lgnácz Nádor** távírász
**Molnár Ármin** távírász
**Pa1atse Adolf** távírász
**Fekete József** napbéres távírász

**1891**
**Bothauser Dávid** távírász
**Henkel Károly** távirdafelvigyázó
**Charouzek Károly** távirdafelvigyázó
**Dorner Jenő** távírász (Hatvan)
**Kisfaludi Liptay Sándor** távirdaellenőr
**Lahner Ferencz** távirdafelvigyázó
**Hehn Rajmund** távirdafelgyázó
**Martinovits János** távírász Budapest
**Würtzler Vilmos,** m. államvasúti főellenőr

**1893**
**Effenberg Károly** távirdaellenőr
(a fali, faházas kétirányú távbeszélőberendezés konstruktőre)

# 1901-1945

**1909**
**Frank Ottó** távirdaellenőr

**1910**
**Mocskonyi Károly** távirdaellenőr
**dr. Soulavy Ottokár** távirda-főellenőr
a szulavi-váltódob feltalálója;

**1914**
**Sünscher Frigyes** **?**

**1917**
**Stabiszevszky Gejza** felügyelő, távirda-intéző

**1918**
**dr. Halmos István** távirdafőellenőr
**Dalmadi Ödön** távirda-főellenőr
Vasúti és Hajózási Felügyelet;

**1920**
**Halmai Ernő** távirda-főellenőr
**Dávid Ferenc** igazgatóság távirda-főellenőr

**1924**
**Dózsa Géza** telefonközpontvezető
igazgatósági épület;
**Gamma Rezső** távirda-főfelügyelő
**Oberhofer Imre** Igazgatóság távirda-főfelügyelő
**Mold József** távirda-főfelügyelő;

**1932**
**Halmai Ernő** távirda-főellenőr
(távkábel) 1932-1934
**Szathmáry György** távirdaintéző távkáb.
1932-1934
**Tihanyi Frigyes** gyári főszerelő
1932, 1934 Siemens, távkábel, majd vasúti műszaki főtanácsos
**Veszlényi-Waczek Adolf** távirda-főellenőr (189?-195?).
**Kipper Jakab** Távirdaintézőség vezetője Sg.
**K. Prenoszil Géza** távirdaellenőr
**Kisfaludi Liptay Sándor** Vasúti és Hajózási Főfelügyel

**1936**
**Dr. (techn.) Székely Imre** távirdaellenőr

**1939**
**Kollai János** okl. gép.- és postamérnökb
**Pósa Jenő** okl. gépész- és postamérnök
**Cséry Gyula** okl. gépészmérnök
**Röhmer Alfréd** okl. gépészmérnök
**Jeckel Tibor dr**. okl. gépészmérnök
Később 9.szakov-helyettes.

**1940**
**Bakkay Endre** okl. gépészmérnök
**Cserhalmi Pál** telefonközpontvezető
**Radnóti Imre** vezető-rádiótávirász
**Seregély Magda** rádiótávírász, Szombathely
**Szücs Sándor** távirdaintézőség vez. Sg.
**Papp György** rádiótávírász
**Pohl Tibor** rádiótávirász
**Pósa Jenő** postaműsz.-i mérnök, mérnök-távirdaintéző;

**1941**
**Bartha Miklós** távirdaellenőr

**1942**
**Plugor Sándor** távirda-főellenőr

**1945**
**Kertész ?** mérnök, Távirdaintézőség
**Szakáll József** főtávirdamester

**1948**
**Flóderer Gusztáv** **művezető**

**1949**
**Kmetti Imre** 9. Szaokosztály vezetője
**Wirth Mihály** távirdaellenőr,
**Fábián Jenő** távirdavezető Kiskunhalas
**Wischner Lajos** távirdaveztő Szeged áll.
**Würtzler Vilmos** Vasúti és Hajózási Főfelügyelőség
**Hajtó Nándor** forg. osztályvezető, Sopron
**Csernics Lajos** távirdaműszerész, Sopron
**Nemes József** műszerész
**Zuck Ferenc** távirdaműszerész, Sopron

És még sokan mások, akiknek neve sajnos nem volt fellelhető.

# 1949 után

## Budapest

### vig, ig, tbkf, tbéf, tff, mávti stb.

### 1949-től

**Almási Erzsébet** rajzoló MÁVTI
**Baka László** üzemmérnök TEBGK
**Baka Mihály** műszaki főfelügyelő TFF
**Bakacsi András** okl. villamosmérnök, TFF vez.
**Balázs Mihály** igazgató, TEBGK;
**Balogh Győző** okl. gépészmérnök, 9. A osztály (távíró, rádió) (1923 1948.12.23- 1983);
**Bárány István** műszaki főfelügyelő, V. osztály 9.A osztály;
**Baráthfalvy Ottó** okl. gépészmérnök (rádió és távíró) 9.A osztály
**Báródi István** főépítésvezető TBÉF
**Bartha István** okl. üzemmérnök, beruházó
**Bencze László** műsz. főintéző, TFF
**Bényei Béla** műszerész, kpvez Nagyvárad
**Bercsényi Mátyás** okl. villamosmérnök, 9.A.osztály
**Bogdándi Gyula** 7D központvezető TFF, Hatvan
**Bosnyák Mihály** okl. üzemmérnök, 9. A. osztály
**Bucsi Csaba**

**Bücs Gábor** okl. villamosmérnök, BTF vezető
**Büky Dénes** okl. villamosmérnök (adat, informatika) IKPI
**Czakó Vilmos** okl. vill. mérnök, 9. A o.
**Császár Ernő** okl. villamosmérnök, 9.A osztályvezető (1916, 1939.03.24-1976)
**Csendesi Szilveszter** okl. üzemmérnök, MÁVTI tervezőcsopvez.
**Cserép Csaba** okl. villamosmérnök, JBFF távk-i főm.
**Cserhalmi Pál** 7D központvezető TFF
**Cséry Gyula** okl. gépészmérnök, csoportvezető MÁVTI;
**Csomós Ferenc** 7D központvezető TFF
**Dallos Nándor** okl. üzemmérnök, beruházásvezető
**Dani László** okl. vill. mérnök, TB KF, IKPI
**Deák Géza** műszerész TFF
**Diószegi József** műszaki főfelügyelő, felügyeletvezető (TEBK)
**Dudás Gyula** 7D központvezető TFF – BTÜ
**Falvai János** okl. gépészmérnök. osztályvezető
**Farkas István** okl. üzemmérnök 9.A osztály
**Flóderer Gusztáv** művezető TBÉF
**Fogoly József** műszaki főfelügyelő, TBKF Központi Műszaki Felügyelet vezetője;
**Frey Károlyné** műsz. felügyelő, könyvtáros TEBGK
**Fülöp Géza** okl. villamosmérnök, MÁVTI
**Gáti Lajos** okl. vill. mérnök, BTÜ vezető TFF
**Gazsi János** okl. villamosmérnök, mérnöktanár, ov TEBGK;
**Géczi Tibor** okl. üzemmérnök, TEB. Ov.
**Gémes Imre** okl. vill. mérnök MÁVTI ov.
**Gergely István** műsz. főfelügyelő, vonalellenőr TFF
**Görög István** műsz. főfelügyelő, 7D közp.vez. Hatvan, Székesfehérvár
**Görög Szilárd** okl. vill. mérnök, adat TBKF, Számítástchnikai Kft.
**Hadnagy Károly** oszt.vez. MÁVTI;
**Hajas Tamás** okl. villamosmérnök, ov. TEBGK
**Haller László** műsz. felügyelő, távk. szakasz vezetője Győr, TFF;
**Hanisch Károly** műszaki főfelügyelő, BTÜ üzemvez.
**Hegyi József** alközponti szakasz vezető TFF
**Herpai Zoltán** okl. mérnök, ov. TEBGK
**Hidvégi László** telefonközpontos műszerész TFF
**Honti Nándor** műsz. főfelügyelő, Bp., V.osztály
**Horvát Lajos** műszaki főtanácsos, főnökségvezető TFF és TBKF (1914, 1934.03.05-1974);
**Horváth György** vill. mérnök, akusztikus TBKF
**Horváth Imre** okl. üzemmérnök, átviteltechnikai csoportvezető TFF;
**dr Inathko Gusztáv** jogász Vig. 9. A o.
**Józsa József** műszerész TFF – BTÜ
**Kalóz Gábor** okl. mérnök, mérn. főtanácsos;
**Katona Rezső** okl. gépészmérnök (táv- és vonalkábel)

**Karádi Amália** . okl. vill. mérnök, JBFF vez.
**Kerényi Rezső** műszerész, szak. ov 9. szakov.
**Kerti Lajos** műsz. felügyelő, vonalell. TBKE
**Kilényi Katalin** műszerész TFF
**Kisfalvi József** okl. vill. mérnök, Bp. V.o. vezetője
**Kiss József** műszaki főfelügyelő, TBÉF vez.
**Kiss György Tamás** távk. szakasz vezetője, TFF
**Kiss Lászó** mérnök, csoportvezető KTTH, TBKF
**Klagyivik László** műsz. főfelügyelő TFF, BTF
**Kmeti Imre** műszerész, 9.TB szakosztályvezető
**Kollai János** okl. gépész- és postamérnök, 9. A ov.
**Koncz Angyal** rajzoló MÁVTI
**Kónya Gábor** okl. vill. mérnök, Bp., Ig V.osztály
**Kóros János** távk.szakasz vezetője Nagykáta
**Kosinszky Péter** műsz. felügyelő, BTÜ,
**Kovács István** tervező, MÁVTI
**Kovács Tibor** okl. vill. mérnök, adat TBKF, Számítás-tchnikai Kft;
**Köteles Sándor** okl. vill. mérnök, KTTH vez.
**Kummer Mária** okl. üzemmérnök, TFF, Ig.;beruázó
**Küstel Richárd** okl. gépészmérnök, Vig. 9. A osztály
**Laczkó Ildikó** fotós, műsz főintéző TBKF
**Laczkó Tamás** műszaki főintéző TBKF
**Léthay Zsuzsa** okl. vill. mérnök, TFF, vig 9,A
**Lohr Endre** techn. tervező, MÁVTI
**Madarász Miklós** műsz. főfelügyelő, 9. A osztály
**Máday Károly** okl. üzemmérnök, terv.cs.vez MÁVTI;
**Magyar József** távírós csop. vezető TFF
**Majoros Antal** oktatás, műsz. főfelügyelő 9. szakosztály
**Malicsek István** távíró műszerész TFF
**Malkovits Károly** okl. vill. mérnök, TBÉF, MÁVTI cs.vez.
**Mandola István** okl. gépészmérnök, TEB főoszt. vezető
**Mayer Róbert** okl. üzemmérnök, TBKF rádióscsoport
**Miasnikov, Valentin/Bálint** okl. gépészmérnök, (erősáramú zavartatás) 9. A osztály (1908, 1938-1968)
**Nagy József** okl. vill. mérnök, távválasztás konstruktőr
**Nemere Ede** okl. közl.-i mérnök, MÁVTI csopvez.
**Nemes József** műszaki főfelügyelő, 9. A oszt. vezetője
**Nyéki Sándor** okl. vill. mérnök, MÁVTI tervező-csvez.
**Nyulassi Attila** technikus, távb. techn., TBKF
**Paksi Barnabás** okl. üzemmérnök, KTÜ üzemvezetője
**Palásti Pál** okl. vill. mérnök, adat és táv. csv. TBKF
**Pálfy Imre** vill. mérnök 9. A osztály (távíró, rádió)
**Pap János** okl. gyengeáramú vill. mérnök, 9. A oszt., MÁVTI 3. Ir. irodavezető-helyettes.
**Pinczés Jenő** műszaki főfelügyelő, 9. osztály csopvez.
**Pitzer Tibor** főfelügyelő, rádiótávirász TBKF
**Purszki István** okl. vill. mérnök, o.vez TEBG
**Radnóti Imre** főtávirász, főfelügyelő, TBKF
**Ragó Mihály** okl. vill. mérnök, MÁVTI osztályvezető
**Reich Rudolf** műsz. főintéző, TBÉF
**Rezván Miklós** műsz. felügyelő, TBÉF
**Róth Ferenc** üzemmérnök, TFF-BTÜ vezető
**Ruman József** okl. vill. mérnök terv.csopvez. MÁVTI
**Rurik Péter** okl. üzemmérnök, távk. divízió helyettes;
**Sidlovszki Ferenc** műszaki felügyelő, anyagátvevő;
**Sipőcz Sándor** okl. üzemmérnök, MÁVTI osztályvezető, műteremvezető
**Solti István** okl. vill. mérnök, BÉF főmérnök
**Solti László** okl. vill. mérnök, TBKF, TEBGK rádió
**Solymosi Gyula** távk.szakasz vezetője Bp. Ferencváros
**Soproni József** műszerész, TBKF
**Schubert Gyula**, TB. Közp. Hálózatfel. vez, TBFF, TEBGK
**Schulz Róbert** műsz. Főfelügy. távk. Szak.vez. TFF Vác
**Szabó László** műsz. főfelügyelő Szolnok
**Szabó Miklós** műsz. Felügy. távk. mester Starján TFF
**Szabó Sándor** műsz. főfelügyelő, vonalellenőr TFF
**Szabolcsi Dénes** okl. üzemmérnök MÁVTI
**Szabóné Arany Ica** műsz. főfelügyelő, központvezető TFF
**Szaka József** okl. vill. mérnök, 1993-tól BTF főnök
**Szalontai Lajos** okl. vill. mérn, 9.A oszt., TFF műsz csv. MÁVTI csv. (1923, 1941.10.30, - 1980);
**Száraz Zoltán** műsz. felügyelő, mir. szakasz vezetője
**Széchey Béla dr** okl. vill. mérnök, akusztika TBKF
**Székely Tamás** okl. gépészmérnök, TBKF rádiós csv.
**Szentendrei Sándor** műsz. főfelügyelő 9.A osztály
**Széplaki János** okl. üzemmérnök, V. oszt.vez.
**Szerednyei Klári** előszobás TFF
**Szesztai Pál** okl. vill. mérnök, TEBGK
**Szesztai Péter** okl. vill. mérnök, TEBGK.
**Szilvás Géza** okl. vill.mérnök, V. osztály, 9.A osztály
**Szőke István** okl. vill. mérnök igazgató TBÉF Kft.
**Tabányi János** technikus, telefon TBKF
**Tari István** okl. vill. mérnök, távk-i divízió vezető
**Tarnai György** műsz. főfelügyelő távk. Szak. vezetője TFF, Komárom;
**Tátos Attila** okl. vill. mérnök, igazgató TFF KTÜ
**Tihanyi Frigyes** m. főfelügy., TB Szerelésvezetőség vez.
**Tinkóczi József** telefonközpontvezető, TBKE Bp. Ig.
**Török János** okl. vill. mérnök, V. TB. Osztályvez.
**Tunyogi Gyula** m. főfelügyelő, TFF műszaki vezető
**Várszegi János** rádió, antenna csopvez. TBKF
**Zatykó Gábor** okl. vil. mérnök, mávti osztályvezető
**Zimányi József** távközlőmester, alkp. csop.vez. TFF
**Zsitvai Zsíros Zoltán** távk. mester, kp. vezető, Szolnok, Cegléd
**Zsóka István** okl. vill. mérnök, távíró labor vez. TBKF

## DEBRECEN
### ig, tbff, záhony stb.

### 1949-től
**id. Bücs Gábor** távk. szakasz vezetője;
**Erlich Zoltán** igazgatósági tel. központ vezetője;
**Estók László** okl. vill. mérnök TEB főmérnök;
**Fejes Géza** műsz. főfelügyelő, távk.mester TBÉF;
**Földvári László** műsz. főfelügyelő, távközlőmester, Mátészalka, TBÉF;
**Gavallér ?**
**Kerékgyártó Ferenc** okl. vill. mérnök, TB. Oszt. Vez. ;
**Kovács András** műsz. főfelügyelő, V. osztály vezetője;
**Kövesdi Tibor** okl. közl. mérnök, Főn.vezető, Záhony;
**Krámos István** műsz. főfelügyelő csop. Vez. Záhony;
**Nagy Imre** műszaki főfelügyelő, TB. osztály;
**Nagy Péter** okl. közl.mérnök, V.osztályvezető;
**Pecsenye Béla** nyíregyházi telefonközpontvezető;
**Szekeres Lajos** TEB. osztályvezető;
**Vida István** főmérnök TBFF;

## MISKOLCI Üzletvezetőség és Igazgatóság
## ig, tbff stb.

### 1938-1950

| | | |
|---|---|---|
| **Kiss László** | intéző | ÜV Fog., Ker. ov. |
| **Borbély József** | távírász | Hatvan |
| **Kovács Lajos** | távírász | „ |
| **Martonossy Lajos** | távírász | „ |
| **Bóna Sándor** | távírász | „ |
| **Pálosi István** | távirdafelvigyázó | „ |
| **Balogh Sándor** | távirdafelvigyázó | Pásztó |
| **Szabó József** | távírász | Kisterenye |
| **Kondorosi Lajos** | távírász | Salgótarján |
| **Mérai Nándor** | távrdafelvigyázó | Kál-Kápolna |
| **Ocsai Sándor** | távirda-munkavez. | „ |
| **Zsiri Gyula** | távirda-munkavez. | „ |
| **Hury Ferenc** | távírász | Ms. Személy pu |
| **Kiss László** | távírász | „ |
| **Telegdi László** | távírász | „ |
| **Czikó Miklós** | távírász | „ |
| **Kovács János** | távírász | „ |
| **Rátkai Dezső** | távirdafelvigyázó | „ |
| **Szolnoki István** | távirdafelvigyázó | „ |
| **Mohácsi Lajos** | távirdafelvigyázó | „ |
| **Kovács Kálmán** | tá virdafelvigyázó | „ |
| **Jáger György** | távirdafelvigyázó | „ |
| **Csonka Gábor** | távirdafelvigyázó | „ |
| **Németh György** | távírász | Szerencs |
| **Szbarsy Zoltán** | távírász | „ |
| **Horváth Sámuel** | távírász | Sátoraljaújhely |
| **Hidegkúti Ottó** | távirdafelvigyázó | „ |
| **Csipkés Zoltán** | távírász | Miskolc-Gömöri |
| **Koltai Sámuel** | távírász | „ |
| **Bodnár László** | távírász | „ |
| **Simai László** | távírász | „ |
| **Zsótér Mátyás** | 7D-központvezető; | |

### 1950-től

| | |
|---|---|
| **Gál Lajos** | műszaki főfelügyelő, TB. Oszt. vez; |
| **Balogh Ferenc** | TB. Osztályvezető Ms; |
| **Kelemen ?** | műsz. főfelügyelő, távk. mester, Tiszai pu. |
| **Kiss László** | műsz. főfelügyelő, felügyeletvezető; |
| **Kovács Kálmán** | vonalellenőr; |
| **Nádasi János** | okl. vill. mérnök, TB. osztályvezetőh. |
| **Nagy István** | műszaki felügyelő, V. osztály csv.; |
| **Orosz József** | távközlési szakasz Szerencs; |
| **Répási Béla** | műsz. főfelügyelő, V.osztály csv.; |
| **Rózsa Sándor** | TBFF vezetője; |
| **Simon Ferenc** | távírókp műszerésze; |
| **Szarka József** | műsz. főfelügyelő, tel.kp. vezető |
| **Asztalos** ? | |

### Távközlőmesterek időrendi sorrendben 1950-től:

| | | |
|---|---|---|
| **Papp István** | távközlőmester | Füzesabony |
| **Pólik Andrásné** | távközlőmester | „ |
| **Perlaki Zoltán** | távközlőmester | „ |
| **Telekes László** | távközlőmester | „ |
| **Koncz Lajos** | távközlőmester | Vámosgyörk |
| **Kovács László** | távközlőmester | „ |
| **Ács Tamás** | távközlőmester | „ |
| **Kígyósi Zsolt** | távközlőmester | Nyékládháza |
| **Koncz Lajos** | távközlőmester | „ |
| **Délceg Tibor** | távközlőmester | „ |
| **Antal Mihály** | távközlőmester | „ |
| **Tóth Zoltán** | távközlőmester | „ |
| **Hlad Lajos** | távközlőmester | „ |
| **Jáger György** | távközlőmester | Miskolc-Tiszai |
| **Szabó Károly** | távközlőmester | „ |
| **Kelemen László** | távközlőmester | „ |
| **R. Tóth József** | távközlőmester | „ |
| **Herpay János** | rádiómester | „ |
| **Wágner Gábor** | rádiós | „ |
| **Tompa László** | rádiós | „ |
| **Lantos Jenő** | órás | „ |
| **Csapkó Béla** | órás | „ |
| **Rozinai László** | tel. kp vezető | Ig.-i épület |
| **Szarka József** | tel. kp vezető | „ |
| **Naár Miklós** | tel. kp vezető | „ |
| **Varga László** | távk.mester | Berente |
| **Antal Mihály** | távk.mester | „ |
| **Kövér Béla** | távk.mester | „ |
| **Samu Sándor** | távk.mester | „ |
| **Takács Béla** | távk.mester | Felsőzsolca |
| **Szűcs Sándor** | távk.mester | „ |
| **Réti István** | távk.mester | „ |
| **Orosz Károly** | távk.mester | Szerencs |
| **Francz Károly** | távk.mester | „ |
| **Nádasi József** | távk.mester | „ |
| **Lakatos László** | távk.mester | „ |
| **Lutz János** | távk.mester | Sátoraljaújhely |
| **Dézsi Béla** | távk.mester | „ |

## PÉCS
## ig, tbff stb.

### 1949-től

| | |
|---|---|
| **Balogh János** | okl.közl. mérnök, V. osztályvezető; |
| **Bakos Tamás** | okl. mérnök TEBF főmérnök; |
| **Cseke Béla** | műsz. főfelügyelő, igazg-i átviteltech.; |
| **Darvas Gyula** | okl. vill. mérnök, beruházó; |
| **Darvas János** | távk.szakasz TBFF; |
| **Fábián Dénes** | műsz. főfelügyelő, távközlési csop.vez.; |
| **Fenyősi Csaba** | okl. üzemmérnök, beruházás ov.; |
| **Gáspár János** | okl. üzemmérnök; |
| **Géber István** | okl. mérnök TEB osztályvezető; |
| **Gombás Lajos** | okl. vill. mérnök, doc. KTMF- Győr; |
| **Kiss Vargha József** | távíróközpont vezetője; |
| **Kumli József** | tel. kp. vezető TBFF; |
| **Molnár János** | távk.szakasz Pécs TBFF; |
| **Moró Alfonz, id.** | telefonkp. vez.; |
| **Moró Alfonz, ifj.** | okl. üzemmérnök, TB. osztály; |
| **Németh Lajos** | műsz. főfelügyelő, Sárbogárd, Siófok; |
| **Rehák József** | távk.szakasz vezetője Siófok, TBFF; |
| **Répási Gyula** | műsz. főfelügyelő, V. osztály távk.i csv; |
| **Sámson László** | műsz. főfelügyelő, tel.kp. vezető, TBFF; |
| **Sovány László** | műsz. Főfelügy, cs.pont vez. Kaposvár; |
| **Tóth Gábor** | átviteltechn. TBFF; |
| **Zuporlaki József** | átviteltechn TBFF; |

## SZEGED
**ig, tbff stb.**

### 1949-től

**Balázs Károly** műszaki főfelügyelő, TBKE vezető (1949-1954);
**Bálint Dezső** műszaki főfelügyelő, TB. osztályvezető;
**Aigner Sándor** okl. üzemmérnök, TB Hálózatfelügyelet vezetője, TBFF;
**Bozsó Dezső** távk.felügyelet vezetője;
**Csitári István** távk. szakasz vezetője Kecskemét;
**Dombovári János** műszaki főfelügyelő, csomópontvezető;
**Erdősi Ernő** távk.szakasz vezetője Sg. TBFF;
**Fehér István** műszaki felügyelő, tg központvezető;
**Forrai Imre** okl. mérnök, TEBF főmérnök;
**Gombkötő Ede** műszaki főfelügyelő, Távk. Felügyelet-vezető;
**Hajnal Rudolf** távk., berendezésfelügyelet vezetője;
**Hanyi Péter** műsz. felügyelő, TBFF;
**Hemző Oszkár** műsz. felügyelő Békéscsaba;
**Kardos Antal** TBFF vezetője (1954-1959) ;
**Kiss Károly** TBFF vezetője (1984-1985) ;
**Kocsis Ferenc** okl. üzemmérnök TB. osztály;
**Kolozsi Elek** tel. kp. vezető, Kiskunhalas, TBFF;
**Kónya Károly** távk. szakasz vezetője, Szentes;
**Kormányos Imre** távk. szakasz vez. Kiskunfélegyháza;
**Kovács Imre** távk. szakasz vezetője Kecskemét;
**Laczik Antal** átviteltechn. TBFF;
**Lengyel Istvánné** távk-i és berendezésfelügyelet;
**Ludányi István** okl. vill. mérnök, TB. Oszt. csop. Vez.;
**Oláh János** okl. közl.mérnök TBFF V.oszt.vez. ;
**Palánkai László** ig-i góc vezetője TBFF;
**Pártai Zoltán** távk.szakasz vezetője Kunsztmiklós-Tass
**Rakita István** TBFF vezető (1959-1979);
**Szalma Lászó id,** távírótechn. tg központ;
**Szalma László if,** okl. mérnök gócvezető FEBF;
**Széll László** távk.szakasz vez. Gyula;
**Tóth János** távirdaműszerész Kiskunfélegyháza
**Tóth József** ig-i központ vezetője TBFF;
**Vargha Ferenc** 7D központvezető, Sg.;
**Vecsernyés János** okl. üzemmérnök, TBFFvezető (1979-1984);

## SZOMBATHELY
**ig, tbff, tbéf stb.**

### 1949-

**Bödei Ferenc** rádiótávírász, TBFF;
**Farkas István** műsz. főfelügyelő, kp.vezető, TBFF;
**Fehér István** távgépíró kp. vezetője;
**Fodor László** okl. vill. mérnök, V.osztály csopvez.;
**Horváth Zsolt** okl. mérnök TBÉF, Sm. igazgatója;
**Mészáros Imre** műszaki főfelügyelő, Távk-i felügyelet vezetője;
**Nagy Róbert** okl. vill. mérnök, TB. ov (Sm), TEBGK és IKPI igazgatója;
**Németh Béla** okl. vill. mérnök, beruházó;
**Németh József** műszaki főfelügyelő, távközlési csoportvezető;
**Sátori Vilmos** okl. üzemmérnök, TEB vezető; Sm.
**Tóth Gyula** műsz. főfelügyelő, V.osztályvezető

## És sokan mások

# BIZTOSÍTÓBERENDEZÉS

## Budapest

### Vezérigazgatóság és Igazgatóságok

**Bogyai István** m. tanácsos, távirdaintéző,
**Bartha Miklós**,
**Bisztrai Dénes** okl. gépészmérnök mérnök főtanácsos,
**Dobay László**,
**Dudok Gyula** okl. gépészmérnök, ov.-helyettes
**Érháthy ?**,
**Forgó János**,
**Földes Gyula** gépészmérnök, osztályvezető,
**Funer János**, műszaki főfelügyelő
**Fülöp László** 9. Szak/főosztály vezetője,
**Gárdai Károly**,
**Gróf József**, okl. gépészmérnök 9. B oszt.v ez.
**Gyalog Imre**,
**Hajdú Lajos** mérn. főtanácsos,
**Hámori (Háhn) Károly**,
**Heresznyei Jenő**,
**dr. Jeckel Tibor**, okl. gépészmérnök 9. Szako. vez. h.
**Kalmár Miklós**, gépészmérnök, 9. D osztályvezető,
**Kiss József** m. főtanácsos, a TBÉF vezetője,
**Kuczoray Imre** mérn. Tanácsos, fejl. Mérnök TBKF
**Lengyel Imre** mérn. főtanácsos, MÁVTI 3. irodavez,
**Losonczy Gyula** okl. közl. mérnök Bp. Ig. Igazg.-helyettes
**Machovits László**, okl. közlekedésmérnök
**Mosóczi András** okl. közl. mérnök, V. ov.
**Nagy Andor** okl. közl. mérnök, MÁVTI
**Nagy Károly**, okl. mérnök 9. B ov. hely.
**Péti István**, mérn. MÁVTI 3. irodavezető,
**Móczik József**, mérnök, MÁVTI osztályvezető,
**Komáromi János** mérn. MÁVTI osztályvezető,
**Polacsek József** távirdaintéző,

**Pósa Jenő** mérn. távirdaellenőr,
**Sáros Csaba**, okl. híradástechnikai mérnök, MÁVTI osztályvezető,
**Sikolya Ferenc** okl. gépészmérnök MÁVTI 3. irodavez,
**Sipos József**, műszerész
**Solti János**, műszaki főfelügyelő
**Somlai Háhn Ödön**,
**Somodi Árpád**, okl. mérnök 9. B oszt.
**Soós János**,
**Stréda András**, okl. mérnök 9. B. oszt.
**Szentkereszthy Pál** okl. mérnök
**Török János**, mérnök, V. osztályvezető
**Urbán Lajos**, okl.közlekedésmérnök, Közl. Miniszter.
**Urbán Sándor** okl. vill. mérnök, 9.szo. vez., és vezérig.helyettes.
**Varga József**, előadó 9. B osztály
**Verebélÿ András**, okl. gépészmérn. főtanácsos, MÁVTI
**Záchfalvy Győző**

# MÁVTI 3. Távközlési és Biztosítóberendezési Tervező Iroda

**Irodavezetők:**

**Földes Gyula**
**Péti István**
**Sikolya Ferenc**
**Lengyel Imre**

**A Távközlési osztályok vezetői:**

**34. osztály**

**Kollai János**
**Hadnagy Károly**
**Ragó Mihály**
**Gémes Imre**

**37. Osztály**

**Zatykó Gábor**
**Sipőcz Sándor**

## INFORMATIKA

**Bácskai Miklós** okl. vill. mérnök
**Fekete András** Kibernetikai Önálló Osztály vezető, majd Számítástechnikai ov., akinek a javaslatára sikerült a számítástechnikát (kibernetikát) elfogadtatni a MÁV akkori vezetőivel,
**Földi István** okl. mérnök, Számtechnikai Intézet vezetője, majd az IKPI igazgatója
**Gájer Ferencné** okl. villamosmérnök, VATUKI;
**Görög Szilárd** okl. híradástechnikai mérnök, inform.
**Hoppál Mihály** okl. villamosmérnök, Mávti, Informatika
**Horvai Ferenc** okl. mérnök, mint a forgalmi szolg. tagja kidolgozója a szolnoki SELEX-rendszernek;
**Kocsi Pál**, okl. villamosmérnök, igazgató MÁV Informatikai Kft.;
**Kolynok Jenő** V.oszt.vez.hely. Szeged;
**Kovács Tibor** okl. villamosmérnök, MÁV Inf. és TBKF;
**Lukácskó Sándor** okl. gépészmérn., (sok-sok jegyzet írója)
**Molnár Tamás** okl. villamosmérnök, igazgató Informatikai Kft.;
**Perei József** közg. MÁV Inf. vezető
**Varasdy Mátyás** okl. mérnök, mint a forgalmi szolg. tagja, kidolgozója volt a szolnoki SELEX-rendszernek;

**És sokan mások.**

## GYSEV

### Vig, soproni Ig.

**Horváth László** okl. üzemmérnök. Sp.ig.
**Koncz Miklós** okl. villamosmérnök Sp. Ig.
**Néder Mihály** okl. mérnök Vig.
**Kosinszky Péter id.** okl. gépészmérnök nyugd.
**Gárdai Károly** okl. gépészmérnök

# NEM VASUTASOK

### BHG, Budapesti Híradástechnikai Gyár

**Bárdi Géza** szerelésirányító;
**Csikós Sándor** szerelésvezető;
**Jankó László** szerelésvezető, Sm TVK;
**Jeszenszky Károly** Szer. osztályvezető
**Kardos József** tervezőcsoportvezető,
**Kas Oszkár** BHG főmérnök
**Kehk Antal** szerelésirányító;
**Kollár János** okl. vill. mérnök NAD, Planet);
**Liskáné Csákányi Gabriella** okl. hírad. mérnök, tervező;
**Mike Sándor** szerelésvezető Db, első TVK;
**Molnár Ernő** közgazdász.;
**Oberschovszky ?** Közg. osztályvezető;
**Ország László** tervező;
**Schilling ?** szerelésirányító 01, 02 TVK

## Biztosítóberendezéseket tervezők gyártók, szerelők



**Székely-Dobi Sándor** okl. gépészmérnök

## Siemens szakemberei

**Imre Géza**
**Simon Dénes**
**Szalay Tibor,**
**Szenteczky László**

## Telefongyár szakemberei

**Tóthfalusi József** okl. gépészmérnök Telefongyár, (menetirányító, LBU);

## Posta szakemberei

**Borsos Károly** Posta Vig
**Dölle Attila** Posta Vig.
**Vass Johanna** Postamúzeum, könyvtár,
**Dr Jakab László** Postamúzeum, múzeológus

## Egyéni

**Sáfár József** Távíró-múzeumtulajdonos

**És nagyon sokan mások, akiknek nevét, nem említettem meg, mert nem jutottam hozzá!**
**Szíves elnézést kérek érte!**

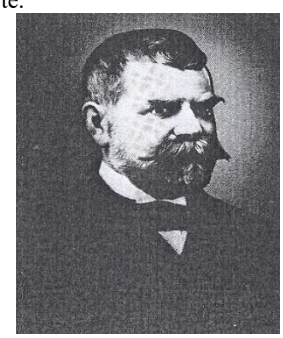
# Kiemelkedőbb tudású szakemberek 1846-2000 között

**Baka Mihály** a Standard távközlési műszerésze volt. Részt vett a Standard által telepített Rotary rendszerű - MÁV részére rendelt - 7D-PBX központok szerelésében, 1941-ben. A MÁV szerződtette. 1943-ban a visszakerült, majd a visszakerült Érsekújvár vasútállomás telefonközpontjának lett a vezetője. A háború után az Északi ÜV és a MÁV Igazgatóság központjainak lett az első embere. 1949-ben a KTTH telefonközpontos ügyintézője lett, összefogván az ország területén lévő valamennyi Rotary-központ fenntartási és építési ügyeit. 1958-ban áthelyezték a TFF-re. Nyugdíjazásáig a budapesti igazgatósági terület telefon-központjaival foglalkozott.

**Balogh Győző** (1923-2000) MÁV mérnök-főtanácsos, a BME,

Budapesti József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Gépészmérnöki kar villamos-mérnöki tagozatán végzett 1948-ban. Addig dolgozott a moson-magyaróvári Kühne Gépgyárban, a Magyar Philps Művek Rt.-néla kísérleti elektroncső-gyártásnál, majd az Egyesült Izzó és Villamossági Rt-nél. Németből és franciából felsőfokú nyelvvizsgával rendelkezett. Rádióamatőr vizsgával is rendelkezett. A MÁV-hoz 1948. decemberében került és 1949-től a 9. A Távközlési osztályán dolgozott 1983-ig, nyugdíjazásáig. Aktívan részt vett a vasúti távközlés rekonstrukciójának megvalósítá-sában és a mindenkori kor meg-felelő fejlesztésében. Ugyanakkor tevékenyen dolgozott nyugdíjazása után is1992-ig.. Balogh Győző, a mindenkori távközlés történetében, az egyike a négy legnagyobbnak mondható távközlési szakember közül. Foglalkozott a 40-es évek végén és az 50-es évek elején az állomási rádiókkal, és a Telefunken-Hell, rádió-távírókkal, majd belevetette magát a távírótechnikába, hogy megvalósítsa a MÁV részére a távgépíró-távválasztást Strowger-Siemens technikával, benne a körözvénykapcsolattal és a vasúti pontos idő továbbítás (főórák együttjáratásával), munkájával Hozzájárult az adatfeldolgozás automatizálásához (HIR, SELEX, ZAIR). Előkészítette a vasúti elektronikus helybiztosítást, majd az 1980-90-es évekre a NEDIX, illetve a SAGEM féle elektronikus technikákat a vasútüzem részére. Szakmájában, nemzetközi (UIC, OSzZsD) szinten képviselte a MÁV-ot. Részt vett, több jegyzet megírásával és előadások vállalásával a vasúti távközlési tisztek oktatásában, a főiskolások képzésében, és a mérnök-továbbképzésben. Sok publikációja jelent meg a hazai és a nemzetközi műszaki irodalomban. Nyugalomba 1986-ban vonult.

**Banovits Kajetán** (1841-1915) mérnök. A vasút szolgálatába 1872-ben lépett. Volt vasútépítési felügyelő-helyettes, Építési és Gépészeti főosztály vezetője, igazgatója. Ő szervezte meg a Közlekedési Múzeumot. Foglalkozott biztosítóberendezéssel, ő készítette a Banovits-féle tárcsás jelzőt. A párizsi kiállításon díjat nyert vele. Foglalkozott a villamosvilágítással is. Így aztán a nemességet is elérte.



**Baráthfalvi Ottó** okl. gépészmérnök, aki a háború alatt és az 50-es évek elejéig a vasútnál a rádióhálózattal foglalkozott. Nevéhez fűződik, Röhmer Alfréddal együtt a hosszúhullámú rádió- és Hell-távíró-hálózat telepítése. Sajnos, ez a ténykedése, karrierjét az 1953-ban Recskre való elhurcolása megakadályozta. Néhány évvel később Recskről elbocsátották ugyan, de a vasútnál a munkát nem folytahatta.

**Bücs Gábor** *név,* a Kandó Kálmán Villamosipari Műszaki Főiskolán szerzett villamos üzemmérnöki diplomát. Magasfokú angol-nyelvvizsgával rendelkező szakember, aki Japánban, 1983-ban, a NEDIX, tároltprogram-vezérlésű távíróközpont rendszertechnikai tanfolyamát is sikerrel végezte. Majd 1993-ban Münchenben a Siemens oktatási központban az EWSP X.25 csomagkapcsoló központ-rendszer specialistája eredményt ért el. Úgy a NEDIX 510 AS távíróközpont, mint az X.25-ös csomagkapcsolt rendszernek a MÁV-nál történő telepítéseiben aktívan részt vett. Munkája elismeréséül először a Távközlési Fenntartási Főnökség főmérnökévé, majd vezetőjévé nevezték ki, mely beosztásoktól elvárt követelményeket a nyugdíjazásáig kiválóan teljesítette.

**Büky Dénes** *név,* a BME Villamosmérnöki karán szerzett erősáramú diplomát, majd átvitel-technikai szakmérnöki oklevelet. Négy idegen nyelv magas fokon való művelője. 1970-től a MÁV távközlésének dolgozójaként táv-közléssel és adatátvitellel, Budapesten és a vidéki igazgatósági székhelyeken a NEDIX és Sagem elektronikus távíróközpontok telepí-tésével, X.25 csomagkapcsolt adat-átviteli hálózat létesítésével, majd a menetjegykiadó gépek és a belföldi helyfoglalórendszer kidolgozásával foglalkozott. 1975-től a vasúti informatika területére pártolt át, ahol a Menetjegyeladási, Helyfoglalási és Utastájékoztatási információs rend-szer projektmenedzsere lett. Tevékenyen részt vett a vasút szerte-ágazó nemzetközi (UIC, OSzZsD) munkájában. Nemzetközileg elismert szakember. E lexikonnak részbeni lektora. Nyugdíjazása előtt, néhány évvel, elhagyta a vasutat.

**Császár Ernő** (1916-1992) a középiskoláját Prágában végezte. 1939. március 24-én került a MÁV forgalmi szolgálatához, majd a negyvenes évek végén személyzeti munkát vállalt a vezérigazgatóságon. E mellett elvégezte a BME villamosmérnöki tagozatát. Az oklevelét 1955-ben kapta meg, azonban 1954. október 1-én már ki is nevezték a 9.A. Távbeszélő-, Távíró- és Rádióberendezési osztály vezetőjének. A távközlés megújulásához, benne a vasútüzemi távíró-, és a vasútüzemi telefon-távválasztás központjaihoz, az átviteltechnikai rendszerek, valamint az állomási és vonali rádióhálózat megteremtéséhez (beszerzéséhez, építéséhez, üzembe helyezéséhez) szükséges pénzeszközöket, akár az éves terveken kívüli pénzek biztosításával teremtette elő. A FOKGYEM-féle VISINFORM utastájékoztató-rendszer társfejlesztője és feltalálója volt. A távközlési osztályt, bár azt többször is átszervezték, nyugdíjazásáig 1976-ig osztályvezetőként vezette.

**Cserép Csaba** a BME villamosmérnöki karán szerzett mérnöki oklevelet. A MÁV távközléséhez 1971-ben került. Elsőként a TFF műszaki csoportjába, majd a hálózatfenntartó csomó-pontra került, mint üzemmérnök. 1976-tól a BBFF hálózat és berendezésfelügyelet üzem-vezetőjeként, 1985-87 között a JBFF főmérnökeként és 1996-ig a Bp.Igazgatóság TB. osztályának távközlési csoport-vezető-jeként munkálkodott. Ettől kezdve pedig

a MÁV Rt. Informatikai Koordinációs és Projekt Irodán dolgozott, és irányította a Siemens által készített, és kivitelezett *MIHR* (GIR-MHR) adathálózat projektjét.

**Csomós Ferenc** a polgári iskola négy éve után a polgári életben helyezkedett el, majd 1933-ban, mint műszerész jelentkezett a vasúthoz. Volt műszerész állomáson, 1937-től a Dunakeszi Főműhelyben, majd 1943-ban, az igazgatósági telefonközpontban, ahonnan aztán 1945-ben az igazgatóság polgári szolgálatához művezetőnek helyezték. 1946-ban elvégezte a művezetői szaktanfolyamot, és 1948-ban kinevezték az igazgatósági épületben lévő 600 vonalas 7D-PBX telefonközpont vezetőjének, ahol 1974. évi nyugdíjazásáig dolgozott. Feladatkörébe az egész épület távközlő-berendezéseinek fenntartási irányítása volt. 1982-ben hunyt el.

**Czakó Vilmos** a MÁV távközlésében 1963 óta dolgozott 2003-ig nyugdíjazásáig. Üzemmérnöki diplomáját a KTMF távközlési tagozatán szerezte. Dolgozott a fenntartásban, majd a MÁV Rt. TEB Szakigazgatóság főmunkatársaként. Feladata volt a távközlőhálózat digitalizálása, így az optikai kábelek, az SDH berendezések, valamint az *ATM* adatkapcsolóközpontok elterjesztése. Több publikációja jelent meg. Lektora volt a „Vasúti távközlési szavak értelmezőszótárá”-nak. Nemzetközileg elismert szakember. Külföldön, még a távol keleten is, előadásokat tartott a MÁV digitális hálózatáról. Nyugdíjasan a GSM-R hálózat tervezésében is részt vett.

**Dombai Ferenc** közlekedési üzem- és villamosmérnök. Vasútgépészeti területen eltöltött évei után és számos informatika képzést követően 1989-ben már számítástechnikai központ vezetője. A MÁV Vezérigazgatóság számítástechnikai osztályvezetői, majd informatikai főosztályvezetői munkakörök betöltése egyben megalapozta a MÁV egységes szervezetének kialakítását, ezt követően a vasút első szakigazgatóságának, az Informatikai Szakigazgatóságnak megalakítását és vezetői munkakörének betöltését. Ezt követte a teljes informatikai szolgáltatás outsourcingba vitele, a MÁV INFORMATIKA Kft. megalakítása. Jelentős szakmai eredmény a MÁV első informatikai stratégiájának kialakítása, a MÁV Szállításirányítási Információs Rendszere fejlesztésének irányítása, a gazdasági társaságban az SAP üzletág felépítése, a minősített elektronikus aláírás-hitelesítési és időbélyegzési szolgáltatás kialakítása és működtetése. A MÁV Rt. informatikai outsourcing társaságának, a MÁV INFORMATIKA Kft.-nek volt vezetője,

**Dudok Gyula** (1920-1999). 1948-ban, mint gépészmérnök kezdte pályafutását a vasúti biztosítóberendezések világában. Beosztási helyei a MÁV Budapesti Igazgatóság, majd 1951-ben a KPM I. Vasúti Főosztály MÁV Vezérigazgatóság 9. Szakosztályának 9.B. Biztosítóberendezési Osztály dolgozója lett. Az előadóból csoportvezető, majd osztályvezetőhelyettes és végül szak-/főosztályvezető-helyettes lett. Személye meghatározó volt a biztosítóberendezéseknek a vasútnál való elterjesztésében. Nevéhez fűződik a gurító-pályaudvarok hidraulikus vágány-fékeinek, és a jelfogós berendezések elterjesztésében, részt vett a jelzési utasítások megfogalmazásaiban. Kivette részét az oktatásban, szakmai könyveket írásában. Részt vett a lkülönböző nemzetközi szakmai bizottságokban is.

**Földi István** okl. ,mérnök. Az egyetem elvégzése után a MÁV adatfeldolgozását, a kibernetika fejlesztését művelte. A MÁV egységes számítástechnikai szervezetében létrejött MÁV Számítástechnikai Intézet vezetője lett, majd az informatikai társaság megalakulását követően nyugdíjazásáig a MÁV Vezérigazgatóságon működő IKPI, Informatikai Koordinációs és Projekt Iroda igazgatójaként vett részt a GIR-MHR fejlesztésében és annak a megvalósításában. A fényhullámvezető kábelek, az SDH és az ATM berendezések építését is figyelemmel kísérte. A számítástechnika mellett a távközlésbe is besegített, amikor is 1975-76 között a Távközlési Fenntartási Főnökség vezetőjévé is kinevezték.

**Fülöp László** a gimnázium elvégzése után 1966-ban végzett automatika, telemechanika és híradástechnikai szakon a moszkvai Vasútmérnöki Egyetemen, mely diplomat a BME méréstechnikai szakként honosította. A MÁV szakvizsgáit (melyet akkor elítélt, most nagyon jó rendelkezésnek tulajdonította) követzően a JBFF-en tervező-, majd főmérnökként dolgozott. 1974-ben bekerült a Vezérigazgatóság Biztosítóberendezési és Automatizálási Szakosztályba, mint műszaki-gazdasági tanácsadó és Fejlesztési osztály vezető. Később szakosztályvezető, illetve főosztályvezető lett. 1984-90 között a Bp. Ferencváros rpu. rekonstrukciójának MÁV vezérigazgatói boiztosa is volt. A rendszerváltozás után a TBKF igazgatójának nevezték ki 1996-os nyugdíjazásáig.

**Gál Lajos** a miskolci V. Távközlő- és Biztosítóberendezés Osztály vezetője volt. A MÁV-hoz 1944-ben került, mint munkás, majd villanyszerelő az orosházi fűtőházhoz. Kevéssel később átkerült a távirdaszakaszra munkásnak és műszerésznek. 1946-ban már a távirdaszakasz vezetője. 1953-ban mint munkáskádert kiemelték és a miskolci igazgatóságon lévő V. Távközlő- és Biztosítóberendezési osztályra vezetőhelyettesnek, majd két évvel később osztályvezetőnek nevezték ki. Ezt a beosztását nyugdíjazásáig, 1985. november 16-ig, be is töltötte. Gál Lajos igényelte az újat, légyen az távközlő- vagy biztosítóberendezés. A vidéki V. Osztályvezetők közül Ő volt az első, aki az új berendezéseket követelte. Így került Vámosgyörkre a MÁV-nál elsőre az egyközpontos ID berendezés az ehhez kifejlesztett hangrendszer is. Mindent tudni akart, Sokat járt az új berendezések szereléséhez. Szerette az átadások utáni ünneplést, Munkáját a Munkaérdemrend ezüst fokozzatával ismerték el. 1993-ban húnyt el.

**Galló Ödön** tízéves forgalmi szolgálat után 1962-ben került a MÁV Gépi Adatfeldolgozó Főnökséghez az elektronikus adatfeldolgozó berendezések karbantartójának. Majd következtek az egyre fejlettebb adatfeldolgozó berendezések (Bull-Gamma ET, az UNIVAC 1004/5 stb.) karbantartási munkái. A karbantartási munkái után pedig a rendszerfejlesztési munkák következtek , ilyen volt a „kocsi bérek„ nemzetközi leszámolása. Az 1968-ban érkezett Honeywell 2000-es gép munkájának irányításával bízták meg, majd részt vett a 70 ezer nyugdíjast érintő „Nyugdíj Rendszer" (havi számfejtés, folyósítás) fejlesztésével. Továbbá részt vett a HIR, Határforgalmi Információs Rendszer kidolgozásában, az R40-es és 10-es számítógépek, és a Videoton VTS56100-as terminálok telepítésében is. Az OPW, nemzetközi kocsiirányító-hálózat szoftver tervezését irányította, melyet a MÁV Informatikai Intézet Prágába az OPW központjába importált is.

**Gazsi János** okl. villamosmérnök, mérnöktanár technikumi végzettségével Miskolcra, majd elvégezte a távközlési műszaki tanfolyamot. Budapesten a TBKF-en a biztosítóberendezési csoportba került. Időközben - 1968-ban a BME-n folytatott tanulmányai alapján - okl. villamosmérnök, majd 1973-ban mérnöktanár lett. Az elektronikus készülékfejlesztési, majd távközlési-, vezetékes távközlési osztályok vezetőjeként részt vet az FM-VT tápegységének, elektronikus jeladónak, a kissebességű adathálózat illesztésébena záhonyi számítástechnikai rendszerhez, a SAGEM ELTEX V. ALPHA elektronikus távíróközpontok-, és az első üvegszálas kábel telepítésékben. Sőt a D55-ös és a D70-es biuztosítóberendezésekhez mkészült egységvizsgáló berendezések kidolgozásában is részt vet. Oktatott a BME-n, a győri KTMF-en, a Tisztképzőn és a szakközépiskolában.

**Géczi Tibor** 1949-ben született. A MÁV-hoz1967-ben került, mint távközlőműszerész, de 1976-ban a győri KTMF Vezetékes Távközlési tagozaton szerzett üzemmérnöki diplomát. Szakmai fejlődését állandóan továbbfejlesztette a BME mérnöki továbbképzésében, így pl. PCM-rendszerekben, szélessávú technikában, optikai méréstechnikában vagy a számítástechnikában. 1977-ben már átviteltechnikai csoportvezető, majd üzemvezető. 1995-ben került a TEBSzI Regionális Irodára. A TEBGK-ra 2002-ben nevezték ki távközlési főmérnöknek, majd igazgatóhelyettesnek. A pályavasúti TEB Főosztályán, nyugdíjazásáig, a Távközlési Osztály vezetője volt. Nyugdíjasként mellékfoglalkozásban is vasúti munkákkal foglalkozott.

**Hanisch Károly** a MÁV-hoz való belépéskor a hosszúhullámú rádióberendezések fenntartásához került dolgozni. Onnan átlépett a géptávíró, az analóg és a frekvencia modulált távíróátviteltechnikai (AM-VT és FM-VT) vonalra. A BTÜ-ben a távgépíró-központ vezetője lett. Az európai vasutak nemzetközi vasúti helybiztosító hálózat berendezéseinek (WALTHER-féle végkészülék) vizsgálatát és beszabályozását végezte. Később a BTK vezetőjeként ment nyugdíjba.

**Harkányi Gábor** 1946-ban született Budapesten. A MÁV Gépi Adatfeldolgpzó Főnökséghez 1964-ben került, mint számítógéptermi gépkezelő. Majd 1966-tól nappali tagozaton, a BME Villamosmérnöki kar Digitális Számítástechnika Közlekedéskibernetika és Automatika ágazatán vörös-diplomás szakmérnöki, és mérnöktanári oklevelet kapott. Visszatérve a MÁV-hoz az ÉSzR 40 típusú számítógépes programozói tanfolyamot végzett az NDK (Német Demokratikus Köztársaság)-ban az RFT-nél. Az informatikai szakágazat területén foglalkozott az X.,25-ös területen működő HÍR, Határforgalmi -, a SzIR, Szállításirányítási Információs rendszerekkel. Utóbbi munka idején a MÁV Informatikai Intézet Üzemeltetési Divízió igazgatóhelyettese volt. Később a *GIR* és az *MHR* munkákban vett részt. A GIR-t és az MHR-t kiszolgáló MÁV IP hálózatán belül a LAN-ok építésének és WAN hálózatra való csatlakozás projektjét az MIHP, MÁV Informatikai Hálózat Projektjét vezette. Nyugdíjazásáig pedig a gazdasági vezérigazgatóhelyettes projekt-szakértője volt. Angol és német középfokú vizsgával rendelkezett.

**Hegedüs Géza** *név,* a biztosítóberendezési tudomány egyik legnagyobb egyénisége. Főfeladatául a biztosítóberen-dezések fejlesztését, s ezen belül a vonatforgalom automatikus irányításának kérdését tűzte ki életcéljául.. Nagyrészt neki köszönhető egy-egy vonalszakasz KÖFE (Központi Forgalom-ellenőrzés) vagy KÖFI (Központi Forgalomirányítás) rendszer felté-teleinek kidolgozása, a gyártókkal való elfogadtatása, és a megvalósításra kerülő rendszerek telepítésének irányítása. Ez irányú szakmai

érdeklődését az 1927-ben az USA-ban üzembehelyezett CTC (Központi forgalomvezérlés) rendszerének témája adta. Ő volt az egyike azokkal, akik a KÖFE, illetve KÖFI rendszerek bevezetését javasolták a MÁV vezetőinek. A hatvanas évek végén épült az NDK-beli WSSB egyszerűsített rendszernél, majd az 1970-72 között épült szovjet CsDC-66 típusú berendezés telepítésénél (Debrecen.Mezőzombor), az Integra típusú rendszereknél (Balatonszárszó-Balatonlelle, szolnoki AB és CD elágazások EF18 távvezérlőberendezés) kiépítésénél már részt vett, A mikroprocesszorok megjelenését megváltásként élte meg, hiszen nagy érdemeket szerzett az ezeken az eszközökön épült berendezések fejlesztésében, és a valóságos KÖFE, KÖFI rendszerek alkalmazásában, így többek között a GVM-85 rendszernek Szabadbattyán-Siófok-Fonyód vonalszakasz, a Hatvan-Miskolc-Hidasnémeti vonalnak az MMG-AM-féle KÖFE, majd a szegedi igazgatósági területen létesített MMG rendszer üzembehelyezésében.

**Katona Rezső** okl. gépész-mérnök, aki a távkábelek országosan, sőt nemzetközileg is elismert, egyik legfőbb ismerője volt. A távkábeleket szerelő VÁV-tól – a pártolt át a vasúthoz. Elméleti irányításával épített a MÁV sok száz km-nyi vonalkábelt. Még az 1934-es hegyeshalmi távkábel szerelésében is részt vett. Nyugdíjazása után Wander und Goltermann műszerfejlesztő és kereskedelmi cég magyarországi képviselőjeként tevékenykedett.

**Kiss László** mérnök, a KTTH-ban a távközlési fejlesztési csoport vezetője volt. Távbeszélő- és átviteltechnikai fejlesztésekkel foglalkozott, de részt vett több különcélú berendezés kifejlesztésében is, így szelektoros társasvonali (TESLA) vonalának a telefonközpontra való központcsatoló elkészítésében, vizsgálta a BME távválasztó-protóközpontját, telepítette a BSO, BBO átviteltechnikai berendezéseket a Vig. és a TFF épületébe. Sőt a méréstechnika elterjesztésében is szerepet játszott.

**Kocsis Ferenc Tibor** 1962-ben került a vasúti távközlés szegedi szakágazatához, mint távközlési műszerész. Részt vett az általános vasútüzemi távbeszélő-távválasztó-, vonalkábel-, sokcsatornás átviteltechnikai-, az NA-rendszerű menetirányító- hálózatok építésében, mint vezető. Később a kilencvenes évek végén, már mint irányító-ügyintéző79.ben elvégezte a Győri KTMF-et, a Közlekedési és dolgozott a SzIR és a GIR munkákban is. Egész életében továbbképezte magát, így 1979-ben elvégezte a Győri KTMF, Közlekedési és Távkozlési Műszai Főiskolát. Oktatta a műszerészeket. Jegyzetet írt a BME Mérnöktovábbképző Intézet részére és oktatt is ott. A jegyzetek címe:"Gyengeáramú építési műszaki ellenőrzés", és a "Beépített minőségellenőrzés a vasúti távközlőhálózatok és berendezések átvételekor". Tagja volt a KTE-nek és a THE-nek is 1965, illetve 1985 óta. 2007. Végén ment nyugdíjba, mint a szegedi Távközlési Alosztály vezetője..

**Mandola István** (1929-1994) a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen szerzett 1951-ben gépészmérnöki diplomát. Először a Bp. Vasút-igazgatóságra került, majd a T.B. Építési Főnökségre, ahol 17 évet dolgozott, melyből 12 éven át annak főmérnöke volt. A MÁV Vezérigazgatóság Automatizálási Szakosztályba került osztályvezetőnek, majd a nyugdíjazásáig a TEB, Távközlő-, Erősáramú- és Biztosítóberendezési Főosztály vezetője lett. Nemzetközileg elismert volt. A távközlésben és a biztosítóberendezési szakmában. Részt vett a biztosítóberendezések elektronizálásában, és a digitalis telefonközpontoknak a MÁV-nál való alkalmazásában. A MÁV Tisztképző Intézetben oktatott. Részt vett az UIC Helyhezkötött Létesítmények Bizottságában. Tagja volt az UIC Távközlési Igazgatók grémiumának. Részt vett a Signal+Draht folyóirat szerkesztése mellett működő Szakértői Tanács munkájában, amely Mandola Istvánt első magyar szakértőként tisztelte. 1991-ben átfogó tanulmányt írt az 1949-1989 évek közötti vasúti biztosítóberendezés fejlődéséről a Közlekedéstudományi Szemlében.

**Martinovich István** okl. gépészmérnök 1948-ban került az Istvántelki Főműhelybe a nagyvasúti vontatás áramellátásával foglalkozó csoporthoz. 1949-ben a MÁV átszervezése során a 7. Gépészeti és Vontatási Szakosztály munkatársa lett, ahol a transzformátor-alállomások hálózati csatlakozások, a felsővezetéki hálózat fejlesztésével, korszerűsí-tésével, áramkörök kialakításával bízták meg. További feladata volt még a Magyar Villamos Művekkel tartandó kapcsolat. Az évek múlásával, hatalmas munkával végezve vezényelte le a 16 kV-os vontatási feszültségről a 25 kV-os feszültségre való áttérést, és irányításával több, mint 3000 km-nyi vonalszakaszon építette ki - a MÁV - a villamosvontatást. Javaslataival történt Hegyeshalom határállomáson az áramnemváltó rendszer (25 kV 50 Hz – kV 16 2/3 Hz) kiépítése. Mind a keleti, mind a nyugati vasutak egyegyüttműködési szervezeteiben tudományos munkát folytatott, és képviselte a MÁV-ot. Különböző színtű vasúti és villamos iparági oktatási intézményekben oktatói munkát végzett. Számos publikációja, jegyzete, könyve jelent meg. A Kzlekedési Távközlési Műszaki Főiskola másodállású adjunktusa volt. Szaktanácsadója volt a GySEV bel- és külföldi vonalainak villamosításában. Szakmai tevékenységét, eredményeit az állam munkaérdeméremmel, az Elektrotechnikai Egyesület nívódíjjal, míg a Közlekedési Tudományos Egyesület emlékplakettel ismerte el. 1983-ban vonult nyugdíjba, de további tíz éven át tanácsaival, aktív ténykedéseivel segítette a vasút villamosítását.

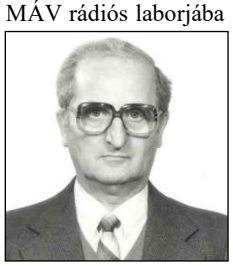
**Nagy József** okl. gyengeáramú villamosmérnök. 1958-ban került a MÁV-hoz a BME elvégzése után, és a Horog utcai TFF-hez került a műszaki csoportba. 1964-ben a 9. A osztály javaslatára átvette a BME által tervezett TVK vizsgálatát. Az akkor megalakult "Glóriacsiszoló Brigád tagjaként átdolgozta, és áramköri formákba gyúrta az áramköröket, melyek szerint 1966-ban megindulhatott a négyhuzalos távválasztás próbaüzeme, majd 1967-ben a végleges TVK hálózat kiépítése, majd részt vett 1970-ben a teljes hálózat beindításában. Az áramköröket szabadalmaztatta, ami miatt poblémák adódtak a szakosztály vezetésével, és 1969-ben kilépett a vasúttól, és a Távközlési Felsőfokú Technikum Szegeden működő Távközlési és Biztosítóberendezési szakához lépett be dolgozni. A vasúttal, majd 20 éven keresztül perben állt. 2017-ben húnyt el.

**Nagy Róbert** (súlyemelő olimpikon volt, 6. helyezett volt Tokióban) a BME villamosmérnöki szakán végzett 1963-ban. A MÁV-hoz ugyanezen évben került. 1967-től a szombathelyi TBFF műszaki előadójaként dolgozott telefonközpontok és átviteltechnikai berendezések telepítése témákban. 1969-ben kinevezték a főnökség főmérnökének, 1970-ben pedig főnökének.

Időközben a Közlekedési Automatikai szakmérnöki oklevelet is megszerezte. 1990-ben, még Szombathelyen, az V. TB osztály vezetőjének, Budapesten 1993-ban a TEBGK és 1996-ban az Informatikai Koordinációs és Projekt Iroda igazgatóhelyettesévé nevezték ki. Az *IKPI*-ben a *GIR, MIHP* projekt keretén belül a digitális adatalaphálózatnak (kb. 3600 km hosszú fényhullámvezetőjű kábel, SDH 155 és 622 MHz-es átviteltechnikai berendezések, valamint az ATM adatkapcsolóközpontok) építését irányította. Kidolgozója egyébként, a Nemzetközi Súlyemelő Szövetség által bonyolítandó súlyemelő világversenyek tájékoztató berendezések szoftverjének.

**Paksi Barnabás** 1962-től negyvenkettő éven át megszállottként támogatta munkájával a vasúti távközlést. Paksi Barnabás nagykátai távközlési szakaszra 1962-be került, mint műszerész. Néhány hónap után a Horog utcai KTÜ-be, Kőbányai Távközlési Üzembe került a vivőfrekvenciás csoportba, ahol nemsokára csoportvezető lett, és ott éppen a keleti országrész vivőfrekvenciás rendszerek nagymértékű fejlesztése folyt. Munkája mellett híradástechnikai technikus lett 1969-en. Majd jelöltetvén távközlési tiszti tanfolyamra, műszaki intéző lett. Tudását folytonosan gyarapította a sorozatos gyári oktatásokon való részvételével a BK60, BK300 csatornás analóg, majd a *TPV* vezérlésű EP, majd az MD110 típusú központok, majd a Siemens-féle FMX, SDH, EMOS rendszerekről. Az 1974-ben KTK, Kőbányai Távközlési Központtá vált munkahelyén művezető, majd 1980-tól üzemvezetőhelyettes, és 1990-től 2004-es nyugdíjazásáig üzemvezetőnek nevezték ki, sőt beosztásánál fogva az egész távközlőhálózat felügyeletének is, mint vezetőállomás, irányítója volt,. A majdnem 42 éves szolgálata alatt műszerészeket és tiszti tanfolyamos tanulókat oktatott.

**Pálfy Imre** mérnök főtanácsos. A harmincas évek végén végezte el az elektro-műszerészi iskolát. Rádiózással kezdett foglalkozni. A MÁV rádiós laborjába 1950-ben került három évi Szovjetunióbeli



kényszerű tartózkodása után. Az az időtájt meghírdetett, s a műszaki egyetem által rendezett, három éves, esti tanulmányai során elektromérnöki diplomát szerzett. Közben részt vett a záhonyi és a salgótarjáni hosszúhullámú rádiók üzembe helyezésén. A 9. A osztályba 1953-ban került, Baráthfaly Otto mérnök helyére, ahol a munkakörébe tartoztak a rádiós, a hangos, az órás, a távgépírós ügyek. A hatvanas években részt vett Münchenben a SELEX-rendszerre kiírt tanfolyamán, az ott szerzett ismereteit a szolnoki SELEX-rendszer üzembe helyezésén fel is használt. Részt vett még a PRAGOTRON-féle utastájékoztató rendszer meghonosításában is. Foglalkozott még a STORNO rádióknak, valamint a szovjet típusú helyfoglaló rendszer vizsgálataiban. Nyugdíjba 1982. májusába vonult.

**Pap János** okl. híradástechnikai mérnök. 1954-től 1992-ig dolgozott a vasúti távközlésben, mint fenntartó, fejlesztő, építő, tervező. Részt vett az 1970-re megvalósult vasútüzemi távválasztás kifejlesztésében, melynek kialakítását és építését irányította. A 60-70-es években részt vett a távközlés képviselőjeként az OSzZsD szakmai tanácskozásain, valamint a nemzetközi, szocialista vasutak automatikus távválasztó távbeszélőhálózat tervezé-sében is. Szerepet vállalt a vasutas távközlési szakemberek képzésében, oktatva műszerészeket, tisztképzősöket és a győri KTMF hallgatóit. Több mint 30 (műszaki, szervezési) publikációja jelent meg, újságcikkektől-tankönyvig. Nyugdíjba, mint a MÁVTI irodavezetőhelyettese vonult. Nyugdíjasként, szerencséje volt részt venni, további tervezésekben és a GIR-MHR projekt digitális alaphálózatának (optikai kábelek, SDH és ATM) megvalósításában, mint közeli szemlélő is. A HTE Vasúti Távközlési Szakosztály titkára volt 9 éven át, majd 1994-ben a Vasúti Távközlősök Klubjának megalapítója és tiszteletbeli elnöke. A HTE - 2004-ben - Puskás Tivadar díjjal tüntette ki, majd 2005-ben megkapta az MTA, a Magyar Tudományos Akadémia „*Mikó Imre életmű*" díját is. Végül, elkészítette a Vasúti Távközlés Kónikáját. Összegyűjtötte a vasúti távközlés, távműködtetés, távadatfeldolgozás értelmezéseinek Kijezéstárát (Lexikon 9011 szócikkel) és Kifejezéstár"-át is. Ez utóbbiban mintegy 55,5 ezer idegen nyelvű kifejezés található.

**Pawlovszky János** (? – 1847 - ?) az első, aki egy távirda állomás vezetője lett Pozsonyban. Akiről az a hír járta, hogy német hivatalnok, de magyar születésű. István főherceg nádor, gróf Széchenyi István ministernek azt javasolta, hogy Pawlovszky-t bízza meg a Pozsonyt Pesttel, Pestet Szolnokkal, illetve Szegeddel-Temesvárral összekötendő távirdai vezetékek építésével, az új vasútvonalak mentén.

**Perei József** 1960-ban került a dazdasági vasutak igazgatóságára, mint tervosztályvezető és főkönyvelő. Egy évvel később a MÁV Vezérigazgatóságon megalakult Kibernetikai csoport munkatársa lett. Megbízták a BVKH VI. osztály és a GAF, Gépi Adatfeldolgozó Főnökség összevonásának szervezésével, melyekből a MÁVAF lett. 34 évesen kinevezték a MÁVAF vezetőjének, és ezt követően, a nyugállományba vonulásáig, 26 éven át volt a MÁVAF → MÁV Számítástechnikai Üzem → MÁV Számítástechnikai Intézet igazgatója. Vezetése alatt, hatalmasat fejlődött az adatfeldolgozás, az ügyvitelrendezés, és a számítástechnika a MÁV-nál, a mechanikus-, az elektroncsöves-, a félvezetős- stb. számítástechnikai berendezéseken át.

**Pinczés Jenő** (1924-1987) a vasutat inasként kezdte az 1940-es évek elején. A vasutat szerette, hiszen Bp. Keleti pu-on lakott az édesanyjával. 1945 után több vasúti távirdával kapcsolatos tanfolyamon vet részt. 1949-ben bekerült a 9. A. osztályba műszaki előadónak, majd a távközlési fenntartási csoport vezetője lett. Nevéhez fűződik a különcélú távbeszélő-berendezéseknek fejlesztése, az LBU telefonkészülék kifejlesztése, a kivitelezések ellenőrzése is. A legnagyobb ilyen fejlesztés a Domino berendezésekhez szükséges FRK, forgalmi rendelkező kapcsoló, valamint a telefongyári menetirányító volt. Nyugdíjazásáig a MÁV VIG. távközlési és biztosítóberendezési osztály, üzemeltetési csoportjának vezetője volt.

**Pósa Jenő** okl. gépészmérnök, majd a postaműszaki mérnökké képezte magát, aki bár blokkos volt, de a 30-40-es években a távközlést is irányította. Az általános vasútüzemi távbeszélő-hálózat egyik első elképzelője volt, és az első három 7D-PBX központ építésének irányítója. Segítője Kollai János okl. mérnök volt, aki szintén elvégezte a postaműszaki mérnöki szakot. A háború után újra a biztosítóberendezések ügyét választotta, oly annyira, hogy ő volt a svájci Integra cég, a MÁV és a Telefongyár gyártási együttműködés megvalósításának élharcosa.

**Ragó Mihály** (1922-1994) forgalmi szolgálattevőként kezdte a

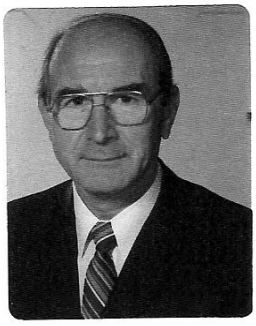
vasutat - Szajolban - a háború alatt. Utána az 50-es évek elején elvégezte a BME villamosmérnöki karát, s a távközléshez pártolt. A négy legnagyobb távközlős egyike. Munkássága széleskörű volt. Mint távközlős Miskolcon az V. osztály távközlési csoportjának vezetője volt. Felkerült Budapestre 1954-ben, hogy írja meg a távközlési felügyeletek végrehajtási utasításait, majd írja meg Pinczés Jenővel együtt a „T-jelű"

távközlési utasításokat. Dolgozott a VATUKI-ban, majd a MÁVTI 34. Távközlési osztályának vezetője lett nyugdíjazásáig. 1976-tól, mint meghívott előadó és docens, a győri KTMF-en haláláig. Tevékenyen részt vállalt a vasúti távközlő- és biztosítóberendezések történetének megírásában, így keze alatt jelent meg: - 1962-ben VASÚTI KÁBELHÁLÓZATOK TERVEZÉSE ÉS ÉPÍTÉSE című jegyzet 688 db. ábrával és 107 táblázattal, - 1965-ben a VASÚTI TÁVKÖZLÉS kétkötetes leírása a távbeszélőkészülékekről, a telefon al-, és fő- (7D-PBX) központokról, - számos kisebb volumenű írása, majd- 1987-től 1994-ig a VASÚTHISTÓRIA évenként megjelenő köteteiben, több távközlési és biztosítóberendezési történelmi írásai.

**Rurik Péter** a Puskás Tivadar Távközlési Műszaki Főiskola vezetékes távközlési szakán végzett. A MÁV távközlésében 1967 óta dolgozott. 1970-ben került a Vezérigazgatóságra, ahol a vasúti távközlés fejlesztésével foglalkozott nyugdíjba vonulásáig. Mint távközlési divizióvezető-helyettes ment nyugdíjba. Nyugdíjba vonulása után is tevékenyen részt vet a vasúti távközlés hírnevének fenntartásában is. A HTE Közlekedési Hírközlési Szakosztály alapító tagja és elnöke. A HTE Puskás Tivadar aranyérmese a képen látható.

**Sáros Csaba** (1947-ben született ). A BME Villamosmérnöki Karának elvégzése után, 1969-ben a MÁV Tervező Intézetnél helyezkedett el, ahol nyugdíjazásáig volt tervező, irányító tervező, vezető tervező, végül pedig osztályvezető. Nyugdíjba 2007-ben vonult. Valamennyi beosztásában meghatározó szerepet játszott. A vasút és szakmája utáni elkötelezettségét bizonyítja, hogy egyetlen egy munkahelyen dolgozott. Kezdőként a vasúti felsővezetéki energia-távvezérlés fejlesztési munkáiba kapcsolódott be, hogy aztán nyugdíjazásáig, ezt az igen fontos energiatávvezérlést (FET) a mindenkori legjobb, műszaki feltételeket kiaknázó megoldások segítsék. Tervezési munkái mellett a svájci Integra cég, majd későbbiekben hazai gyártók (GVM stb.), felkérésére vállalt külön tervezési-tanácsadói feladatokat is. Továbbá a koncesszióban villamosított vasútvonalak esetében a Siemens AG tervező partnereként működött közre. Kezdeményezője és szervezője volt a balatonszéplaki energia-távvezérlési szakmai tanácskozásoknak, ahol a tervezők, gyártók, kivitelezők és üzemeltetők igyekeztek meghatározni a berendezéseikkel szemben támasztható jövőbeni követelményeket.

**Somody Árpád** (Budapest, 1936-2017), aki a biztosítóberendezések egyik meghatározó egyénisége volt, 1961-ben szerzett vasút-üzemeltetési diplomát a Budapesti Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetemen, majd a BME-n okleveles távközlési és biztosítóberendezési szakmérnöki végzettséget.



1961-2003-ig a MÁV-nál dolgozott. Vonalellenőr, vezetőmérnök, építési előadó, végül osztályvezető volt a MÁV vezérigazgatóságon. Főbb tevékenységi területeit képezték a következők: biztosítóberendezések átvételi és fenntartási munkái, biztosítóberendezési létesítmények előkészítése, előtervek véleményezése, részvétel a berendezési létesítések koordinálásában. Számos nagy projekt megvalósításában működött közre. Ilyenek pl. állomási biztosítóberendezések létesítése Rákoson, Cegléden, Szolnokon, Ferencvárosban, Fényeslitkén és Tatán; vonali berendezések megvalósítása több fővonalon, hőnfutásjelző berendezések létesítése. Tapasztalatát szakmai publikációkban, szaktanfolyamokon adta tovább. Részt vett vasúti lexikonok szakmai részének összeállításában, az 1996-ban indult Vezetékek Világa első szerkesztője, majd főszerkesztő-helyettesi feladatokat látott el.

**Szaka József** 1939-ben született Viszneken. Középiskoláját a Kandó Kálmán Híradásipari Technikumban (1957), a villamos üzemmérnöki végzettségét (1973), és a villamosipari tanári oklevelét (1977) a Kandó Kálmán Villamosipari Műszaki Főiskolán szerezte. Közben a MÁV Tisztképző Intézetben (1964) a Távközlési és Biztosítóberendezési tanfolyamot is elvégezte és műszaki tiszt lett. A vasútnál 1957-től 2000-ig ténylegesként és nyugdíjasként dolgozott. Volt műszerész, csoportvezető, művezető, főművezető, üzemvezető, főelőadó, tervező, főmérnök, szolgálati főnök. Ez utóbbi beosztását a Budapesti Távközlési Főnökségnél töltötte be 2000-ig. Részt vállalt az oktatás területén, mint előadó tanár, szakfelügyelő volt a vasúti szakirányú szakközépiskolákban, számtalan publikációja, szakkönyve jelent meg, még az OSzZsD Buletinban is. Volt társszerző, szerkesztő szakkönyvek, jegyzetek készítésében, kiadásában. A legmagasabb kitüntetése a VASÚT SZOLGÁLATÁÉRT 2000. ARANYFOKOZATA volt. Mérnök-főtanácsosként hagyta abba a munkát.

**Szalontai Lajos** (1922-1980) mérnök-főtanácsos, a négy legnagyobb távközlési szakember egyike, aki izzig-vérig vasutas és távközlős volt. A vasutat ugyan a forgalomnál kezdte, de mint forgalmi szolgálattevő a 40-es évek végén és az 50-es évek elején, elvégezvén a BME villamosmérnöki szakát, átpártolt a távközléshez, a 9. Szakosztály 9.A. Távközlési osztályához. A távközlés valamennyi főbb ágazata még 2000-ben is keze nyomát viselte. Részt vett és irányította az állomási távközlőrendszerek kifejlesztését, megszervezte a légvezetékek nagy részének állagba, illetve a MÁV fenntartásába vételét a Magyar Postától, ugyancsak megszervezte és kidolgozta az alumínium erű és köpenyű kábelek tipizálását és gyártását postai és kábelgyári szakemberekkel, kifejlesztette kísérleti szinten elsőként az országban a nagy csatornaszámú távtáplált erősítőláncot, vezette és tevékenyen résztvevője volt az átviteltechnikai és kapcsolástechnikai rendszerek elterjesztésének, az építésztervezőkkel történő vitákkal maradandókat alkotott a gócépületek építésében is (Budai Távközlési Üzem, Kőbányai Távközlési Üzem, Kmetty György u, Szolnok és a többi kisebb gócépületeknél) a távközlőberendezéseknek, sőt a biztosítóberendezés berendezéseinek is, valamint a fenntartószakaszoknak kultúrált elhelyezése érdekében stb. Átviteltechnikát oktatott a Tisztképzőn. Jegyzetet írt a BME Mérnöktovábbképzőintézet megbízásából. Több, kölcsönös meg nem értés miatt a budapesti BBF-re helyezék át, s a távközlési csoport vezetője lett, majd átkerült a MÁVTI 37. osztályára tervező-csoportvezetőnek, az 1980-as év korai haláláig. A temetésén hozzátartozók, munkatársak, és barátok soha nem látott tömege siratta el, az igen tisztelt és szeretett kollégát, a „Lajcsit”:

**Székely Tamás** (1924- ) okl. villamosmérnök, a BME gépészmérnöki karán végzett, s aki a vasúti távközlés történetének harmadik 50 évében, a négy legnagyobb vasúti távközlési szakemberének tekinthető. A MÁV-nál (KTTH, TF, TBKF) közel 40 évet töltött el a rádiózás és az elektronika világában. Nevéhez fűződik a vonali és az állomási (kocsifelírói, gurítói stb.) rádiós körzeteknek, a mozdony-antennáknak, az ID állomási biztosítóberendezéseket és az utastájékoztatást kiszolgáló (a pályaudvarokon, a nagyobb állomásokon akusztikai mérések irányításával), illetve a MÁV szignál komponáélásával a MAVOX hangrendszernek, a jegypénztárak ablakátbeszélóinek kidolgozása stb. Rádiótechnikára oktatta a vasúti távközlési műszaki tiszti tanfolyam hallgatóit, valamint angol és német műszaki nyelvre tanította a Tisztképző Intézet idegen nyelvű tanszékén a vasúti alkalmazottakat. Képviselte a MÁV-ot az ORE-ban, esetenként az OSzZsD-ben is. Nyugdíjazása előtt 4 évet a VATUKI-ban dolgozott. 1989-től 9 éven át volt az amerikai világcégnek, a MOTOROLA-nak, magyarországi igazgatója.

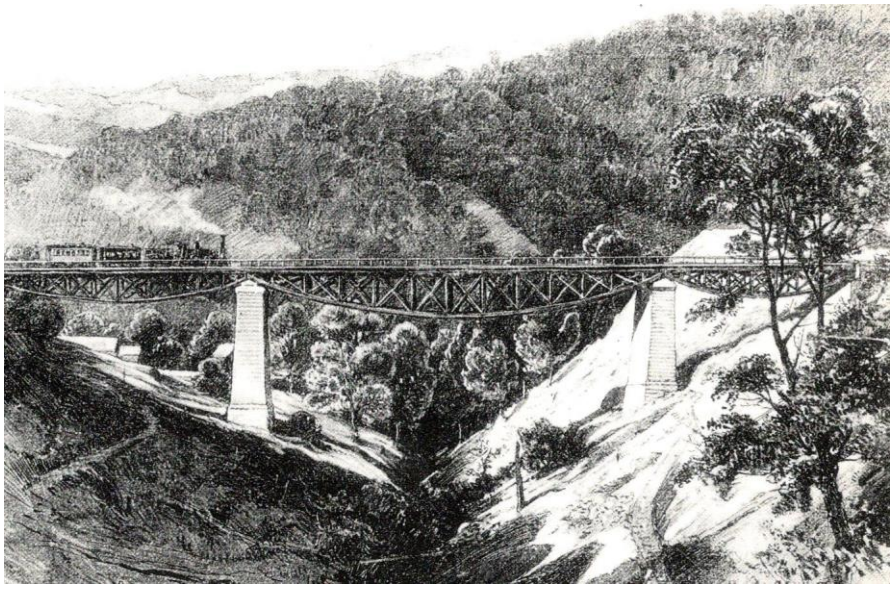
**Szesztay Péter** (1945, Nyíregyháza) elsőként a Kandó Kálmán Felsőfokú Technikumon felsőfokú híradásipari szaktechnikusi oklevelet szerzett 1969-ben, majd 1972-ben már a Kandó Kálmán Villamosipari Mőszaki Főiskola, villamos üzemmérnöki oklevelével rendelkezett. A MÁV-hoz egy kis kitérő után (EMG, Elektronikus Mérőkészülékek Gyárá ban fejlesztőmérnökként dolgozott 1991-ig, amikortól a MÁV-nál a TBKF kötelékébe lépett. A TBKF-nél, mint fejlesztımérnök, távbeszélő-, átviteltechnikai munkák, hálózati dokumentum-kezelői, műszernyilvántartó programok készítésével, valamint akusztikai hangellátás-, zavartatási mérések és akusztikus eszközök vizsgálataival foglalkozott. A Vasutas Távközlési Klub alapítók (1995) tagja és titkára. Több publikációja is megjelent.

**Tari István** *név,* 1967-ben a BME Villamosménöki Kar Hiradástechnikai szakán végzett, mint okleveles gyengeáramú, híradástechnikai villamosmérnök, majd 1971-ben átviteltechnikai szakmérnöki oklevelet is szerzett. A MÁV távközlési szakágazatánál 1967 óta dolgozott a fenntartástól a vasúti távközlés vezetéséig. 1980-as évek elején a MÁV vezérigazgatójának titkára is volt. Vezetőhelyettese lett a MÁV Rt. Távközlő, Erősáramú- és Biztosítóberendezési Üzletágnak és egyben a távközlési osztálynak is. Részt vett a távközlés többszörös átszervezésében. A Hírközlési Tudományos Egyesület tisztségviselője is volt.

**Urbán Sándor** (1925-2018) Először a MÁV Északi Főműlybe került motorlakatos inasnak. Onna kiemelvén 1847-ben számviteli vizsgát tett és vasúti tisztté lett. 1951.től kétéves nappali képzésre küldték a MŰszaki és Gazdasági Akadémiára gépésznek. A vizsgái után a 9. B. Biztosítóberendezési Osztály osztályvezető-helyettesnek nevezték ki. ezután jelentkezett a Budapesti Műszaki Egyetem villamosmérnöki szakára, ahol 1961-ben vonatbefolyásolás témában védte meg diplomáját. 1962. áprilisában lett a szakosztály vezetője 1980-ig. Elsődleges feladatául a D55 típusú állomási biztosítóberendezéseket tekintette, mely alapján 35 Szolnokon végzett ifjú mérnököt vett fel a biztosítóberendezések építéséhez, fenntartásához és fejlesztéséhez. Figyelmet fordított a távközlésre is, így a Siemens-féle és az RFT távgépíró-központok távválasztásos hálózat építésére (1963), a vasútüzemi távválasztásra (1970). Ez utóbbinál sok, és elhúzódó újításos problémával kellett küzködnie. Gondot fordított az állomási biztosítóberendezések utastájékoztató és utasításadó-hangrendszer kidolgozására. A vonalak villamo-sításával kapcsolatos vonalkábelek építéséhez a csehszolovák AZD vállalkozást hozta a TBÉF megsegítésére. Támogatta a vonali és a tolatási rádiórendszerek kiépítését. Vezérigazgató-helyettesnek 1981-ben nevezték ki, majd onnan ment nyugdíjba 60 éves korában.

**Veszlényi-Waczek Adolf** távirda-főellenőr (189?-195?). A tizes években került a vasúti távirda kötelékébe. Jól képzett és jó műszaki érzékkel megáldott volt. 1916-ban került a Bp. Keleti pu-on üzembe helyezett Siemens-féle emelőválaszó-gépes központba. 1924-ben a Standard által üzembe helyezett Rotary-dörzskapcsolású telefon-központnak lett a vezetője. Az 1932-34-ben a Bp. Keleti pu – Komárom – Hegyeshalom közötti villamosítási munkákkal kapcsolatosan a vonali térköz-, valamint az állomási biztosítóberendezések telepítésénél, illetve átalakításnál a villamos rész munkáit irányította. A kapcsolási áramköröket, rajzokat maga tervezte, készítette. Már 1932-ben bevezette a vasutasok részére az oktatást. 1934-ben „A MÁV-nál használatos vasútbiztosító berendezésekről" tanulmány-jegyzetet írt. 1941-ben az Andrásasy úti MÁV Igazgatóság épületébenek alagsorában épített 600 vonalas 7D-PBX telefonközpont vezetője lett, melyet 1944 év végén a német romboló-brigádok elől furfangos módon megmentett. A háború után megalakult KTTH vezetőjévé nevezték ki.

**Vörös Iván** 1941-ben született Budapesten. 1959-ben felvételt nyert a Budapesti Műszaki Egyetem Villamosmérnöki Kar , Híradástechnikai szakára, ahol kiválóeredményel diplomázott. Később - 1980-ban - a BME Közlekedésmérnöki Karán közlekedésautomatikai szakmérnöki oklevelet szerezett. 1964. és 1973. között a Telefongyár Vasútbiztosító Főosztályán dolgozott fejlesztőmérnökként, majd osztályvezető beosztásban. Feladata volt egy cseszlovákiai biztosítóberendezésnek szerelése, majd a budapesti Kelet-Nyugati METRO vonal szerelésében is. 1974-től a MÁV Tervező Intézetbe került mint tervező, majd csoportvezető és végül osztályvezető. Elsősorban nyomvonalterves (spurplan típusú) biztosítóberendezések tervezésével foglalkozott. Nevéhez fűződik az elővárosi gyorsvasutak nyomvonalas állomási és vonali biztosítóberendezése alapkapcsolásának kidolgozása. Tervezői munkája alapján Finnországban 25 kisállomási és kb. 200 km hosszú térközberendezés üzemeljen. Nyugdíjazása előtt jóval, még 1989-ben, megalapította az Integra-Projekt nevezetű Kft.-t, mely pl. Svájcba és Svédországba tervezett biztosítóberendezéseket. A Siemens Schweiz AG megrendelésére pedig a Kuala Lumpurt a repülőtérrel összekötő gyorsvasuti vonal komplex irányítórendszerének tervezésében is részt vett.



**Munkács-Beszkideki Vasút viaduktja**
**Mukacsevo-Zboj**
**Ukrajna-Szlovákia**

**Iszkaszentgyörgyi vasúti híd**