

A hírközlés „old timer”-e: a rádióműsorszórás

antenna
HUNGÁRIA



HTE előadás
2019. 11. 07.

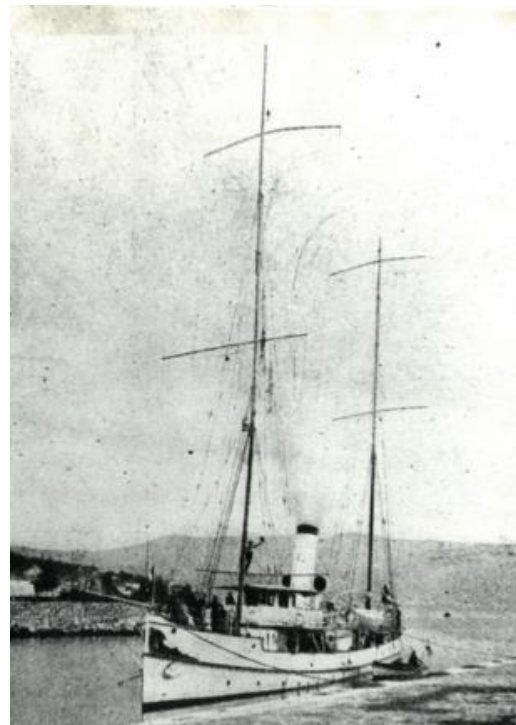
Balla Éva
Hálózatos Szolgáltatások Fejlesztési Osztálya
Antenna Hungária Zrt.

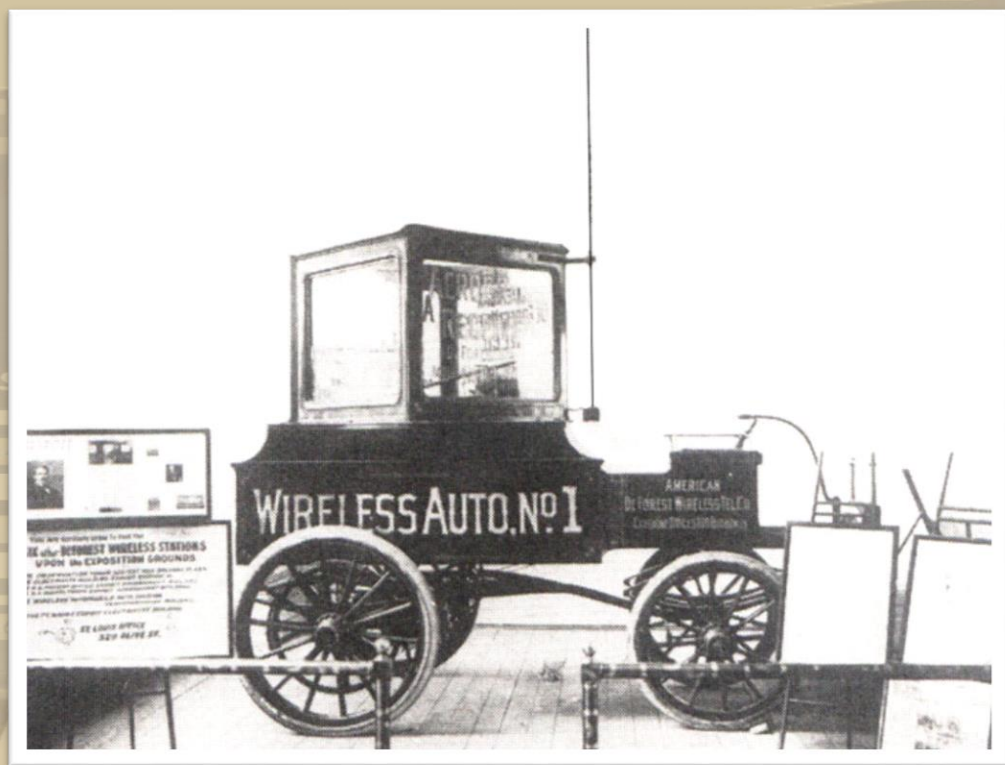
Tartalom

- Bevezető
- Dióhéj: a hazai rádió-műsorszórás története
- Középhullámú állomásaink
- Néhány szó a HH-ről és az RH-ről
- Jövőbeli lehetőségek
- Hírünk a világban
- Összefoglalás

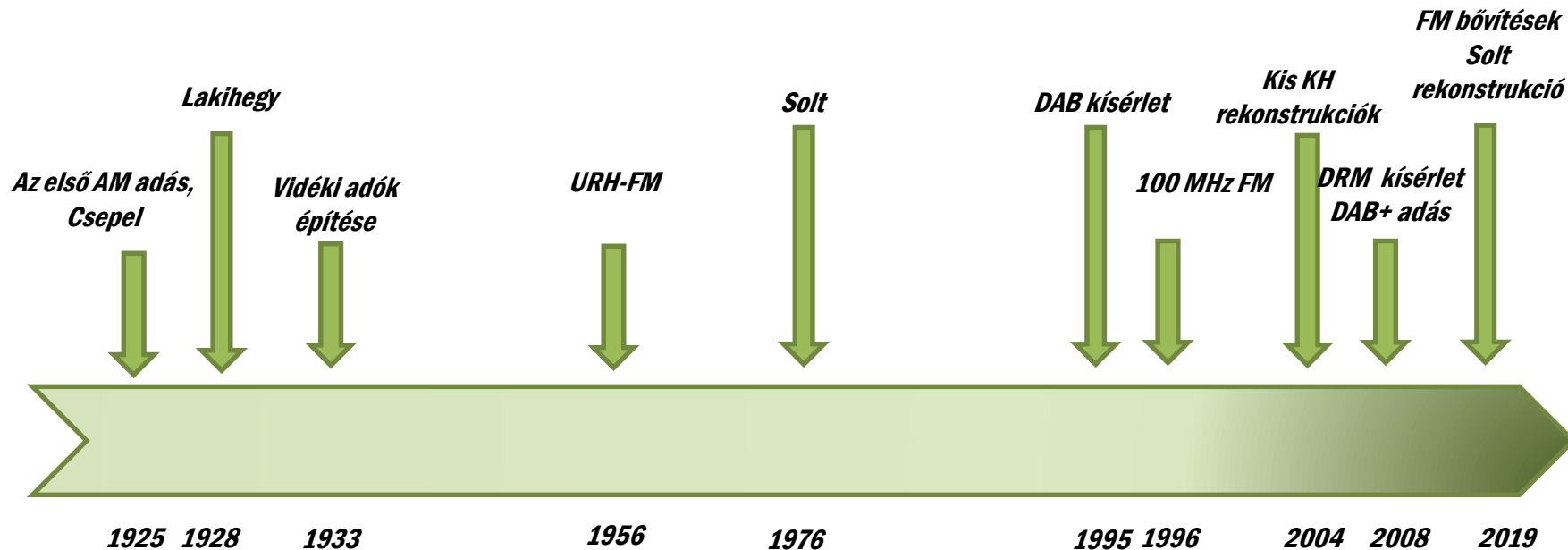
Bevezető

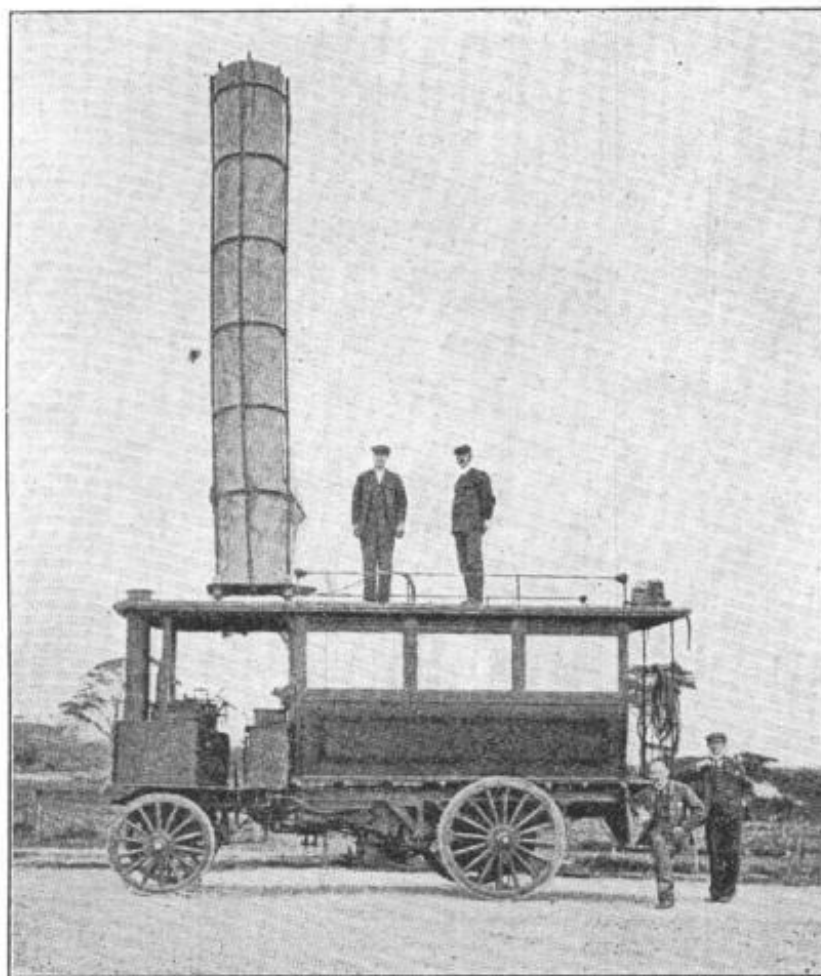
- **Technikatörténeti évfordulók**
 - 113 éves magyar rádiósugárzás
1906. szept. 1.
 - 100 évvel később ismétlés
 - 94 éves rádió műsorszórás –
1925. dec. 1. a rádiózás napja
- **Első műsorszórás nemzetközi szinten**
/Fessenden, KDKA, Lacken, BBC/





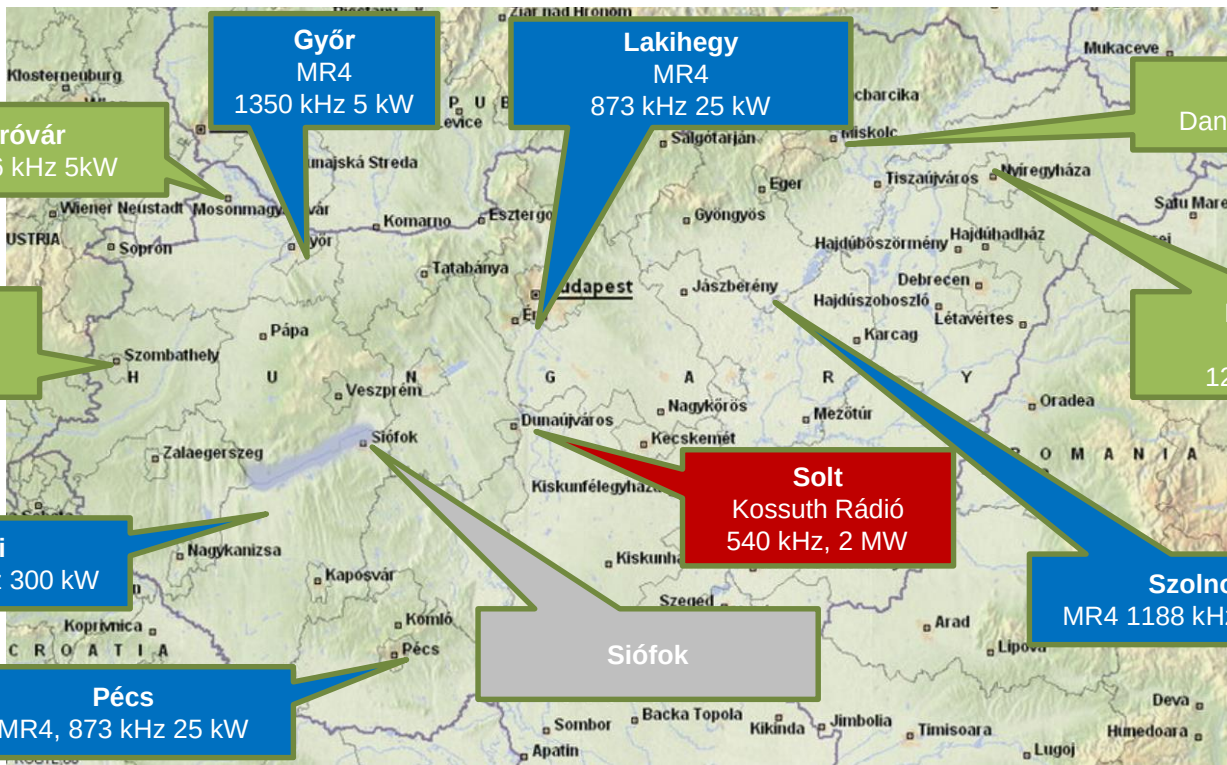
A hazai rádió-műsorszórás története dióhéjban





MILITARY AUTOMOBILE FOR WIRELESS TELEGRAPHY.

KH állomásaink

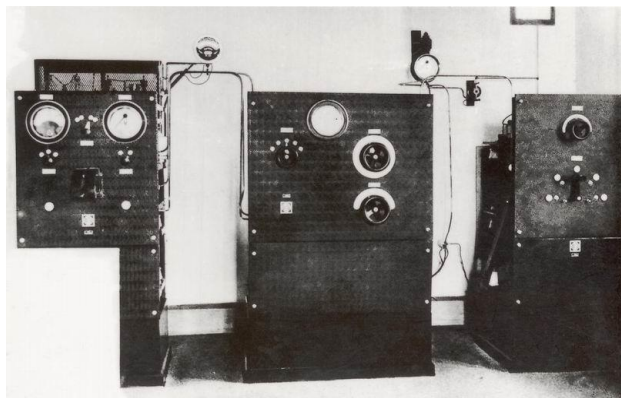
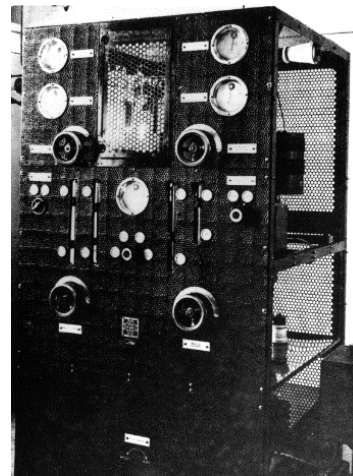
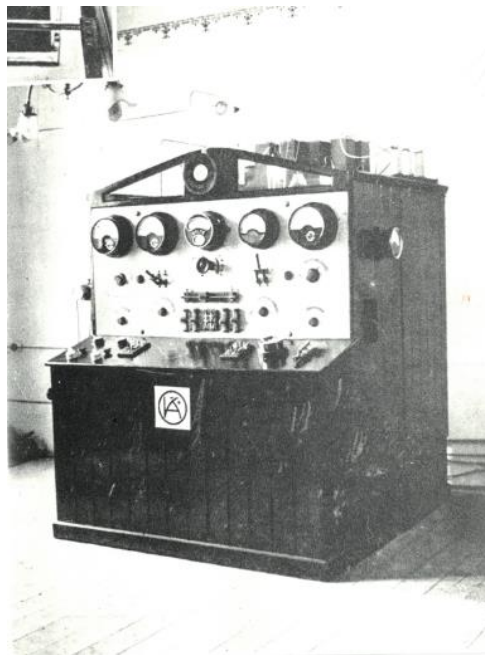
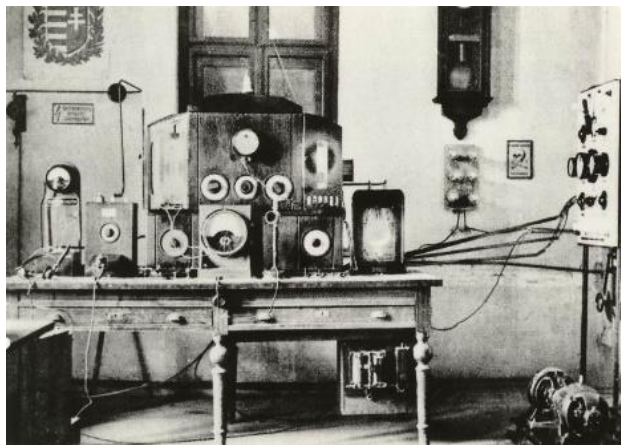


A kezdetek: Csepel

- 250 W-os Huth adó (1923.márc. 2-től)
 - Táviró és távbeszélő üzemmód
- 1 kW PKI fejlesztésű adó (1925. márc. -1928.)
 - Magyar Endre, Tomcsányi István
 - Inkább hírszolgálatra volt megfelelő
- 2 kW Telefunken adó
 - Stúdió: Gyáli út
 - Műsorszóró üzemben csak 500...600 W
 - 1934 végén szerelték le
- 3 kW Telefunken adó
 - „Kostenlos”
 - 1927. januártól üzemben
 - Csepelről utolsó adás: 1928. április
 - Budapest II. 1932 februártól októberig
 - Később áthelyezték Lakihegyre tartaléknak
- 1932-re minden funkciója megszűnt, *az állomást a Posta megszüntette.*







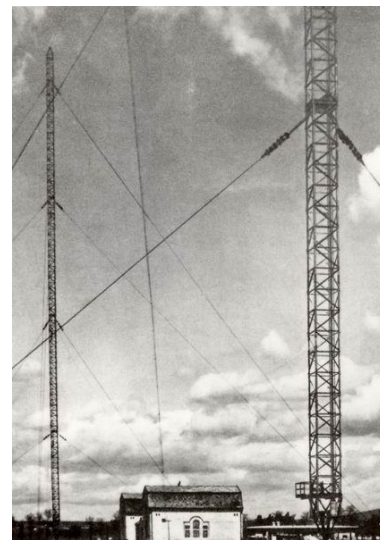
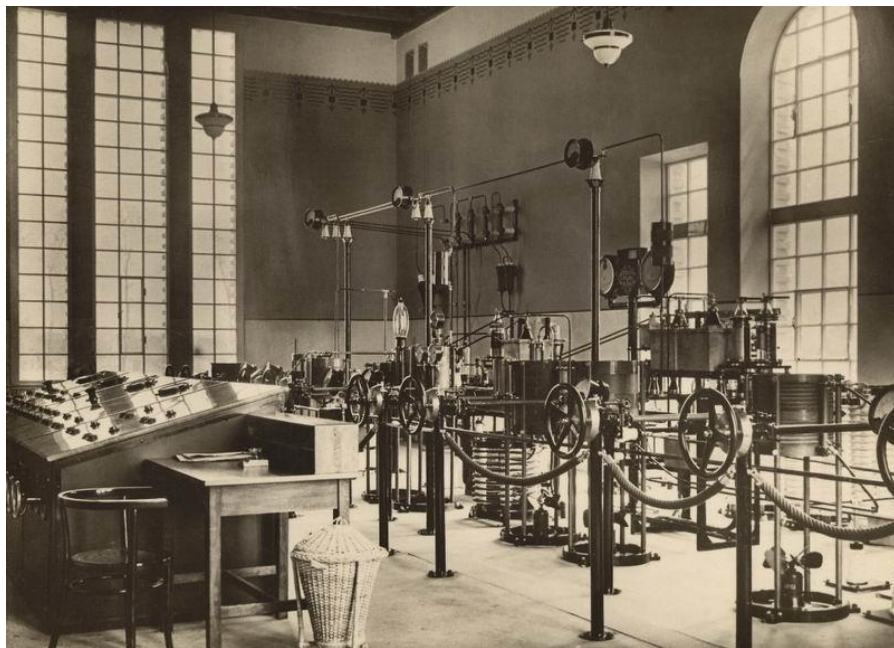
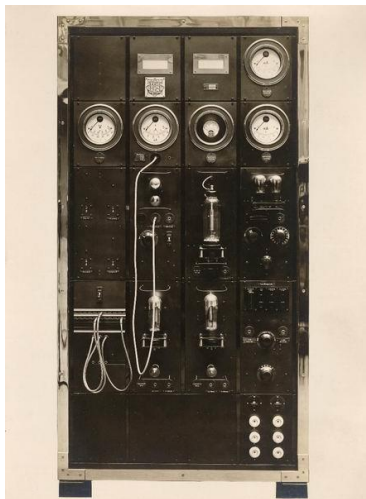
Lakihegy 1928

- Építkezés kezdete: 1927. szeptember
- 20 kW-os Telefunken adóberendezés
 - 20 kW: műsorszóró-üzemi antennteljesítmény
 - Nyitott szerelés
 - Vízhűtés
 - 3 RF fokozat
 - Segédüzemi berendezések
 - Nagy megbízhatóságú adó volt
(egy kiesés, modulációs kábel villámcsapás miatt)
 - Érdekesség: ez az adó vészelte át a háborút egy Pápa melletti tanyán
- T-antenna
- 2 x 150 m torony



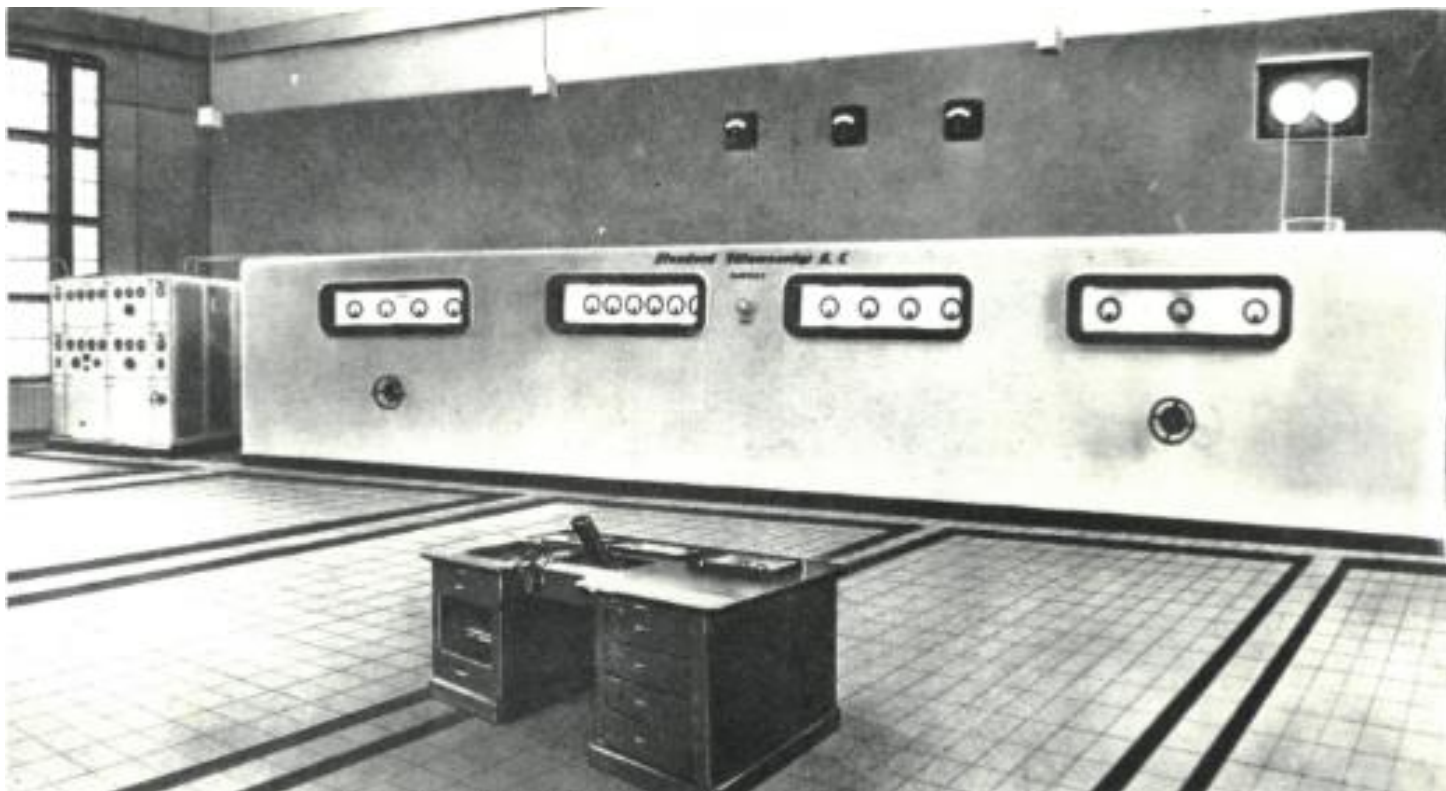
Légifelvétel az adóépület építkezéséről. / 1927./ 2.

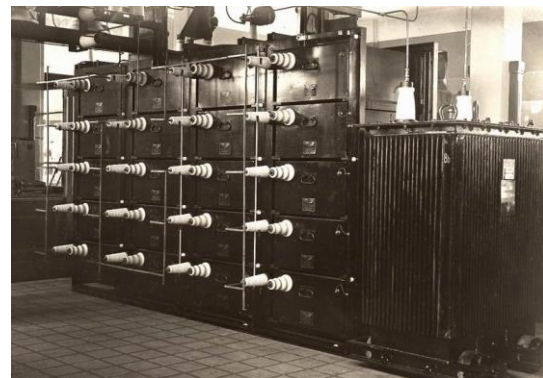
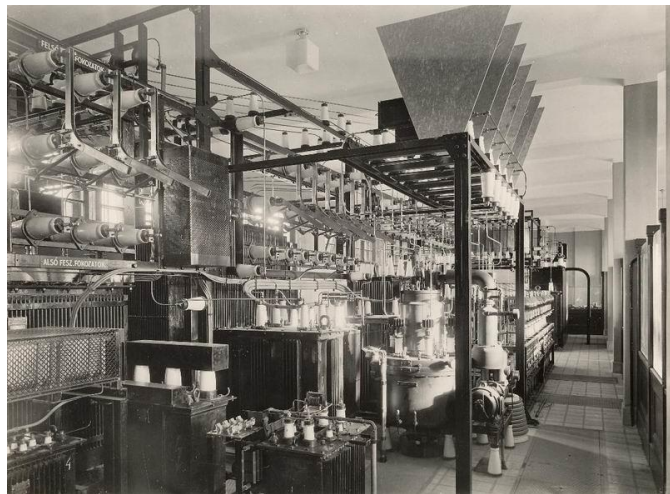
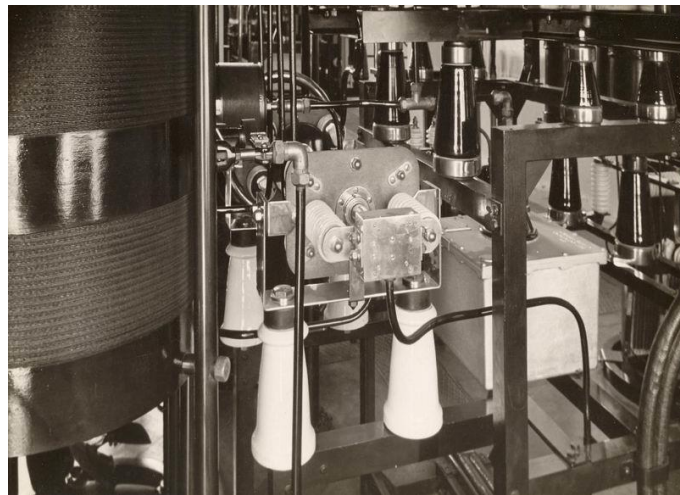
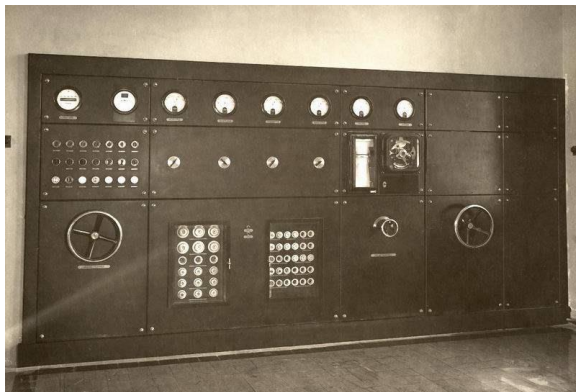


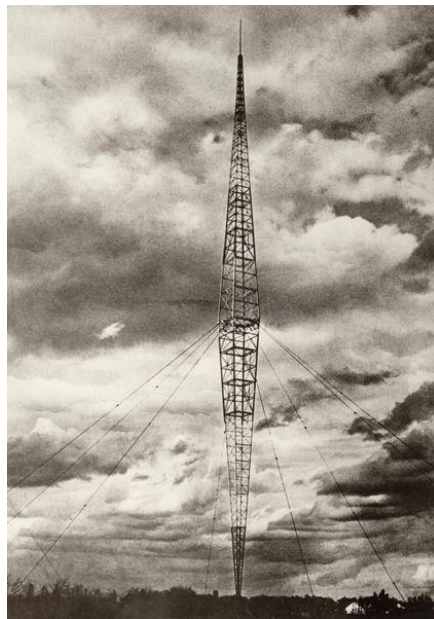


Lakihegy 1933

- Igény nagyobb teljesítményű adóberendezésre
- Magyar fejlesztés preferálása – Standard;
 - 1931-ben megbízás 1 nagy és 4 kisebb adó gyártására
- 1933. december 2.: 120 kW-os Standard adó, akkori idők legnagyobb teljesítményű adója
- $f = 546 \text{ kHz}$
- Antenna: (akkor) 307 m „szivar”
- II. világháborúban a lakihegyi rádióállomás épületei és maga a torony is robbantás áldozatává vált

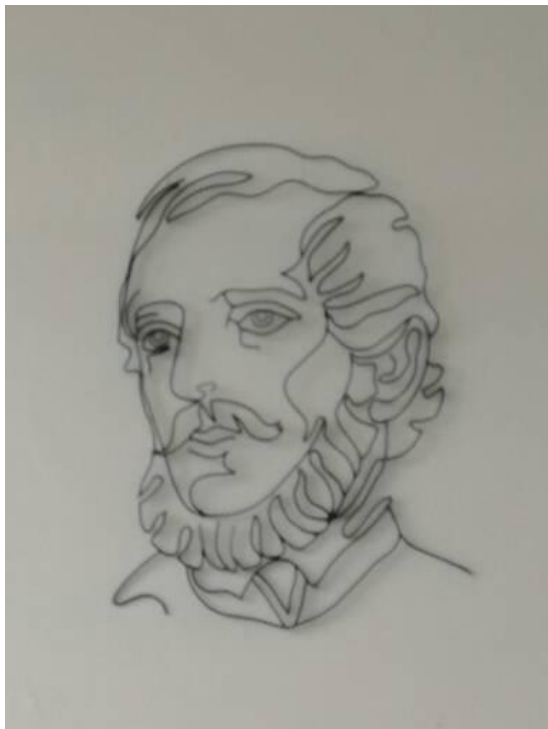






antenna
HUNGÁRIA

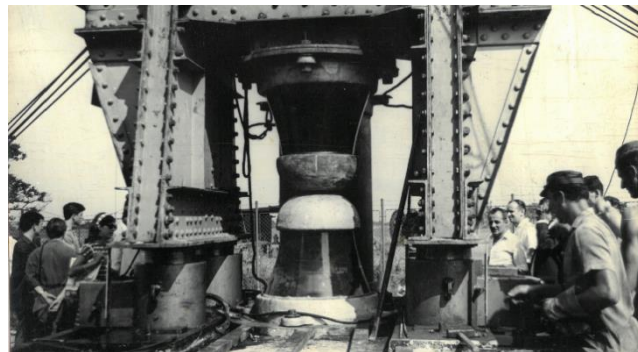
- [illegible]



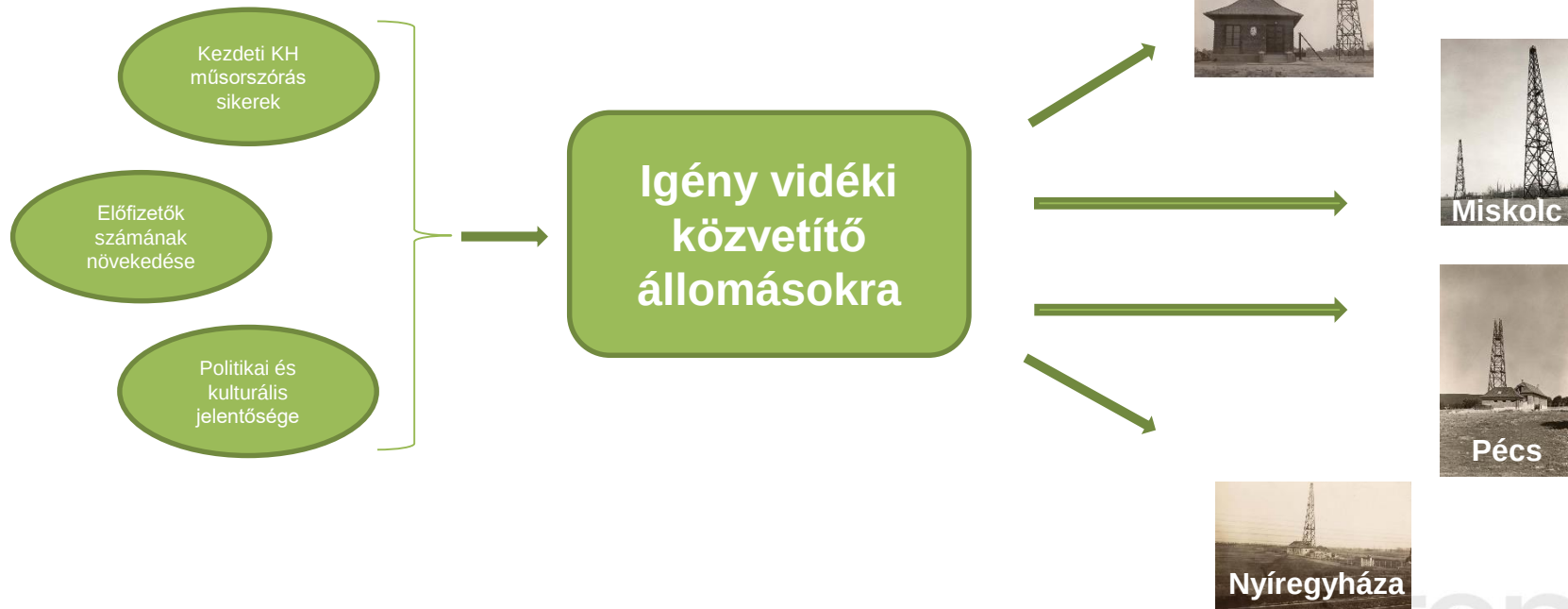


Lakihegy 1968

- 20 kW-os EMV gyártmányú, monoblokk felépítésű adó telepítése a Petőfi műsorának sugárzására (EMV KKV150GF)
- 300 kW-os EMV gyártmányú, gőzhűtéses rendszerű, paraleljáratóval ellátott Kossuth adó üzembe helyezése (dec. 28.)
- Torony talpszigetelő cseréje



Vidéki hálózat létrejötte 1930-as évek



Mosonmagyaróvár

- Üzem kezdete: 1932. november 10.
- Háború után 1946-ban indult újra egy 0,4 kW-os adóval
- 1982-ben új épület, új adó
- Adó: 5 kW EMV HA00, VATEG
 - cső: 3L2T, 5762R
- 1116 kHz
- Antenna 105 m
- Később TRAM 5 kW

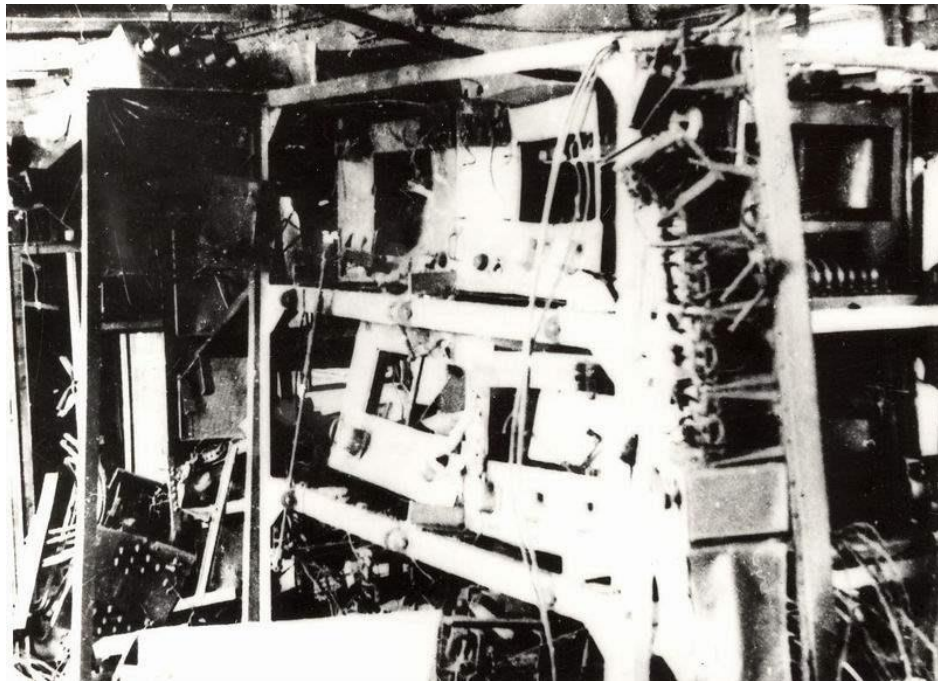
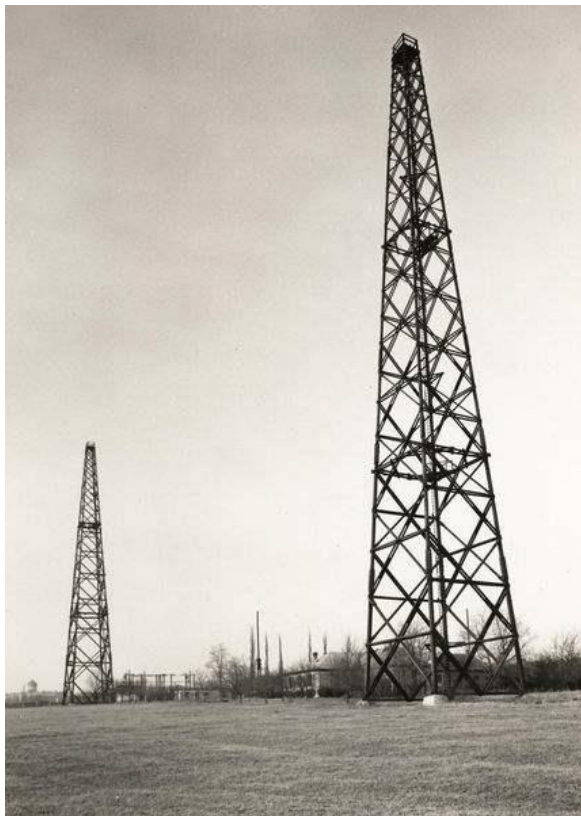


ANTENNA HUNGÁRIA ZRT. 1119



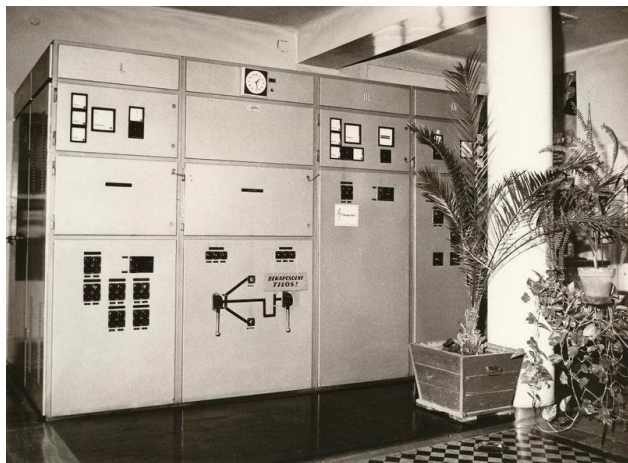
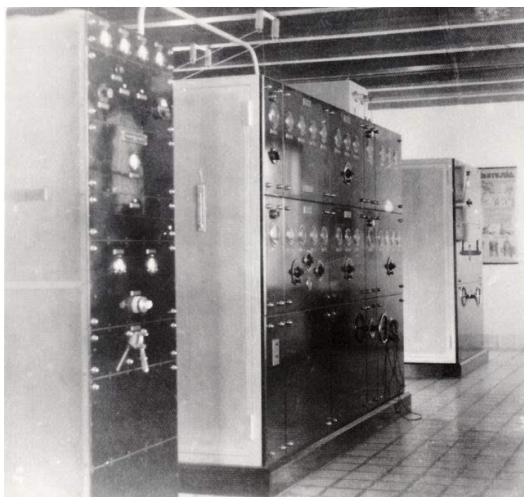
Miskolc

- Üzemben 1933. február 6. óta
- 1947-től adó: 1,25 kW-os Standard
- 1955 óta BHG, cső: GU81M,
- Üzemi frekvencia: 1116 kHz
- Antenna: 115 m
- Kiváltás TRAM15-re

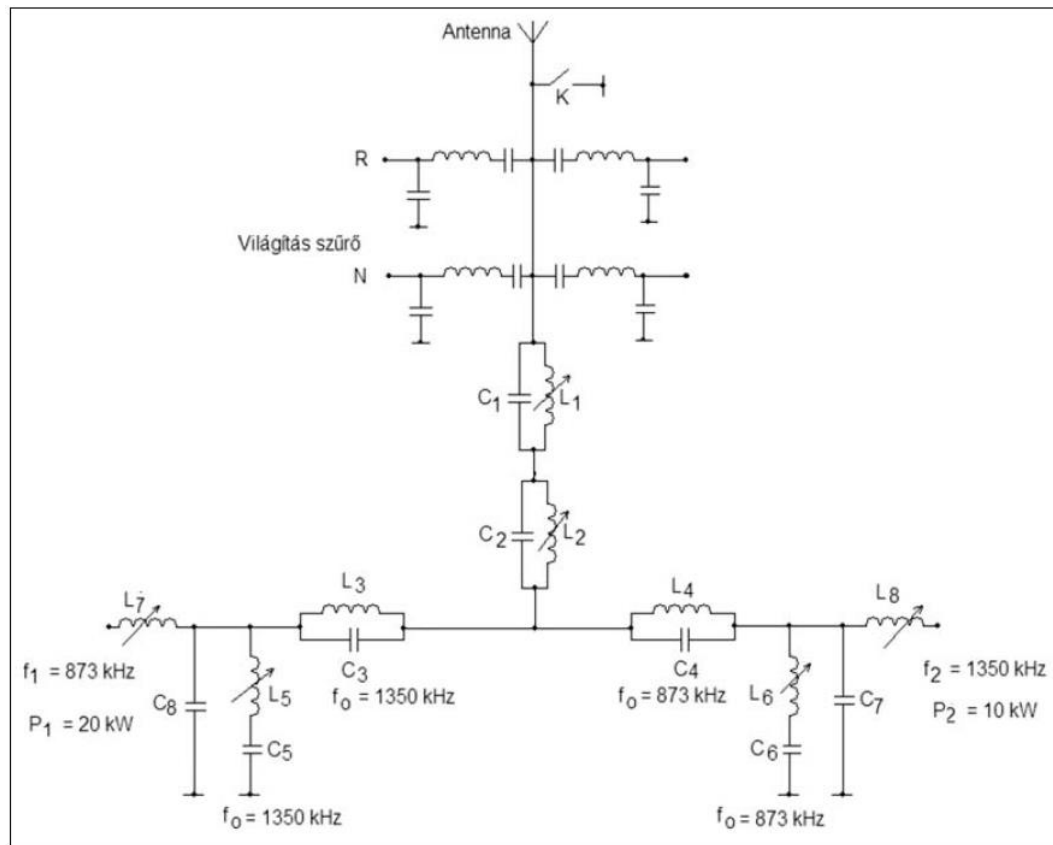


Pécs

- **Meszestelep**
- 1933. március 11.
- 1,25 kW-os Standard adó
- Háború után a vidéki közvetítő állomások közül elsőnek a pécsi adóállomás kezdte meg a Magyar Rádió műsorának sugárzását, még 1945-ben egy 0,6 kW-os, majd az 1,25 kW-os adóberendezés üzembe állításával.
- Később 15 kW BHG
- **Kozármisleny**
- 1986 óta
- Tesla 2xSRV10, 873 kHz
- Tesla SRV10, 1350 kHz
- Antenna 115 m – közös antennás üzem közel 20 évig! (Petőfi + körzeti)
- Kiváltva TRAM25-re

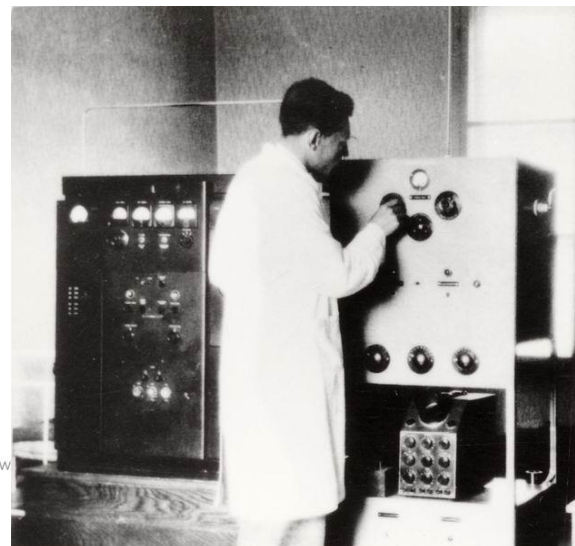
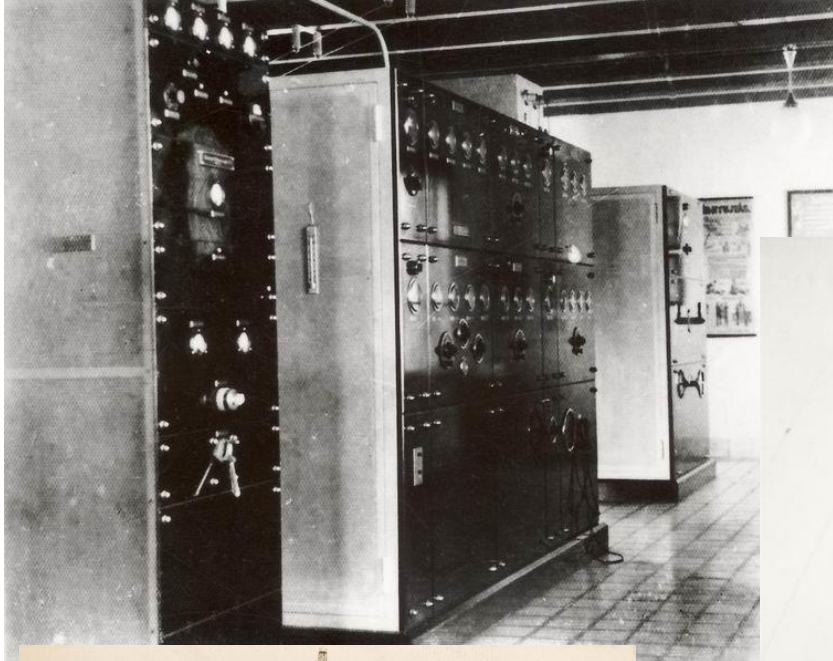


A pécsi diplexer:



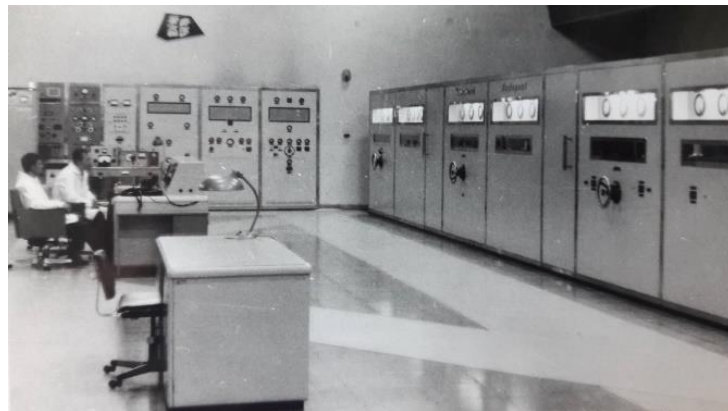
Nyíregyháza

- **Eletői állomás**
- Standard típusú vízhűtéses adóberendezéssel 1932 októberében már kísérleti sugárzást végeztek
- 6,25 kW
- Avatás: 1933. június 18.
- Üzemi hullámhossza 267,2 m
- A háborúban lepusztult
- Újjáépítés: 1948. BC610 adó
- **Borbánya**
- 1952. május 1.
STANDARD 25 kW-os adóval
(végleg leállítva 2005.április 2.)
- Tartalék: BC 610-es.
- 1970-től EMV 5 kW-os tartalék
(BC adó Győrbe került)
- 2005. májusától TRAM 25kW-os adó
sugározza a Dankó műsort az 1251 kHz-es frekvencián
 - 100 % -os tartalékolás
 - Távkezelt, távfelügyelt.



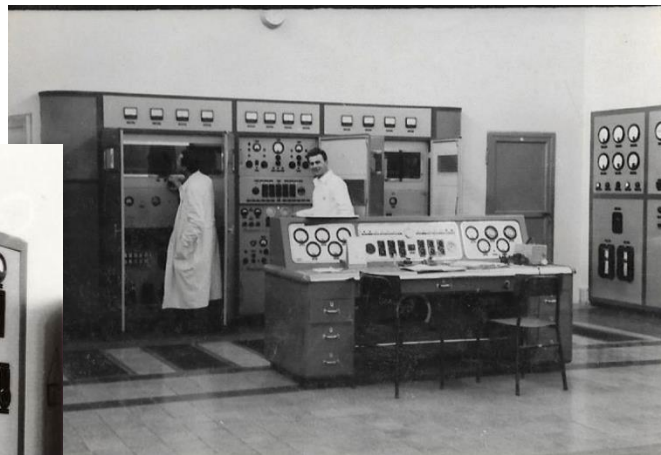
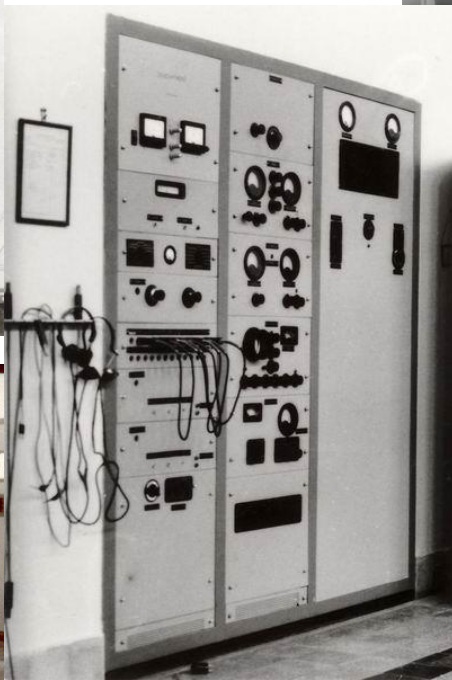
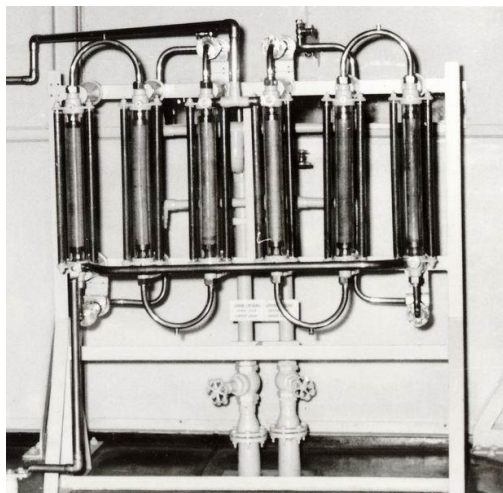
Szolnok

- A megyei műsor sugárzására előbb 2 kW-os, később 5 kW-os adóberendezést kapott.
- 1949. aug. 27-től 135 kW-os Standard SK 26449 (Lakihegyivel megegyező kialakítású) csöves adó
- Antennák: 86 m, 126 m
- 2004-től 2011-ig a Katolikus Rádió egyik szinkronjártatott adója volt 150 kW-tal 1341 kHz-en; TRAM 150
- Jelenleg MR4 (100 kW)
- Antenna közös üzemre alkalmas (1188, 1341 kHz)
- Torony rekonstrukció 2018-ban. Ideiglenes sugárzás Túrkevéről (szálantenna)



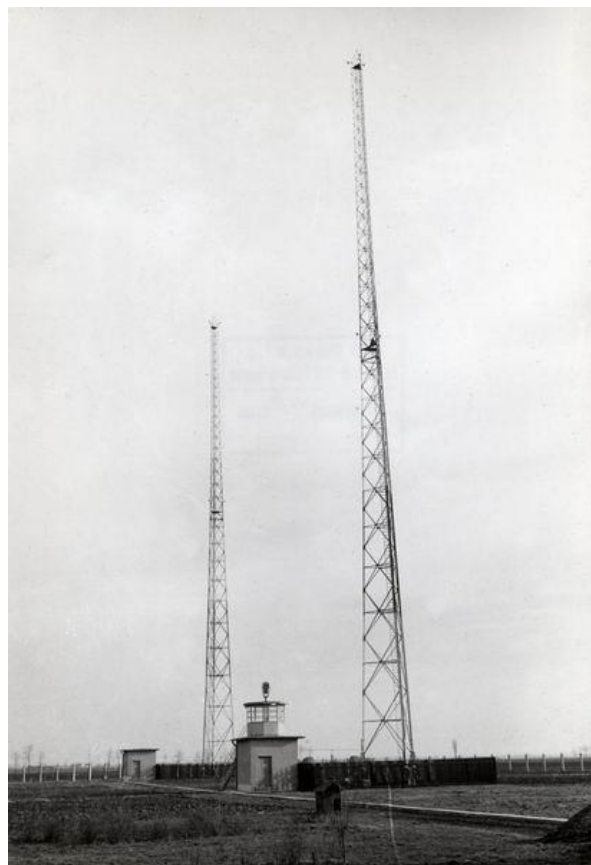
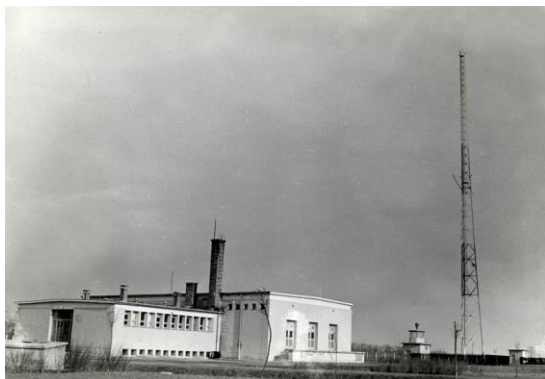
Siófok

- Üzemenben 1953. óta
- 135 kW teljesítményű Standard adó
- 145 m-es antenna – Lakihegyi 150 m-es torony elemeinek felhasználásával
- 1955-ben tovább bővült egy 15 kW-os léghűtéses középhullámú adó-berendezéssel (BHG) és a hozzá csatlakozó új típusú 56 méteres földelt rendszerű antennával.
- Első kereskedelmi sugárzás: Juventus Rádió 1989 és 1993 között
 - Stúdió az állomás pincéjében
- 2004-2011 között a Katolikus Rádió egyik szinkron járatott adója volt (TRAM 150)
- 2016. Solt torony festés idején helyettesítő sugárzás 540 kHz-en. ATU áthangolás.
- Jelenleg kihasználatlan (de tervek vannak vele).



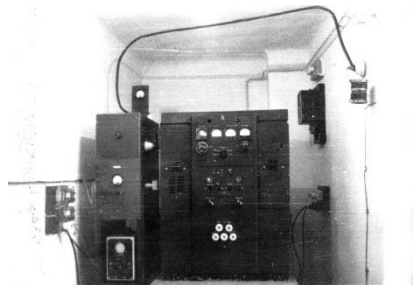
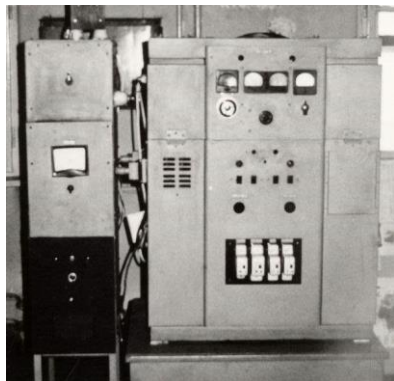
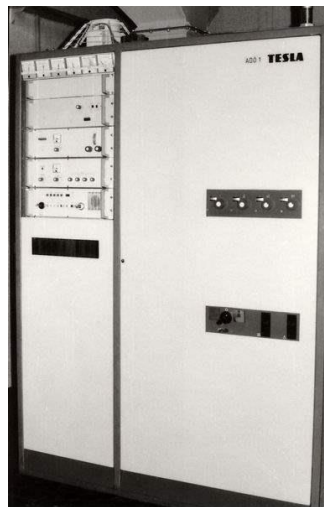
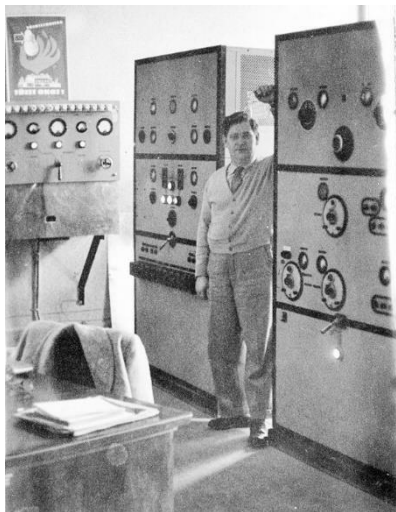
Szombathely

- Telepítés éve: 1952
- Eredeti frekvencia: 1188 kHz, Kossuth lefedettség növelésére
- Egy ideig Petőfi műsort sugárzott (Marcali megépüléséig)
- Marcali indulása után frekvenciaváltás 1251 kHz-re
- Standard 25 kW-os + EMV 5 kW-os tartalék adó
- Csövek: RS1002, GU81M, GK9B, GU10B
- Antenna: 1 táplált + 1 parazita (irányváltóval), 60 m-es tornyok
- Adó kiváltva TRAM25 kW-ra (konténer)
- Antenna rekonstrukció 2015-ben



Győr

- **Posta**
- 1952. június
- 400 W-os adó,
 - Épület tetején T-antenna
- BC 610 adó (400 W) –
Nyíregyházáról került
Győrbe
- **Sárás**
- 1983 óta
- 1350 kHz, 5 kW
- Tesla SRV5, cső GU61 B
- Antenna: varsa
(1/3-nál táplált)
- Később TRAM5-re kiváltva
- Jelenleg: áttelepített TRAM
15 (Lakihegyről)



ANTENNA HUNGÁRIA ZRT. 1119 Budapest, Petzvál József u. 31-33. www.ahrt.hu

antenna
HUNGÁRIA

Solt

- A megnövekedett számú külföldi adó zavarása miatt Lakihegy 300 kW-tal már nem tudta megfelelően lefedni az országot
- 1974-ben Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság tanulmány – új, nagyteljesítményű adóra van szükség az ország közepén
- Üzem: 1976-tól, Kossuth Rádió
- PSZV2000 orosz gyártmányú csöves adó, 2x1 MW
- Antenna: 302 m
- Utolsó szolgálati nap: 2017. november 27.
- Rekonstrukció:
 - 2016: infrastruktúra
 - 2017: új, Nautel adó (5 x 400 kW)







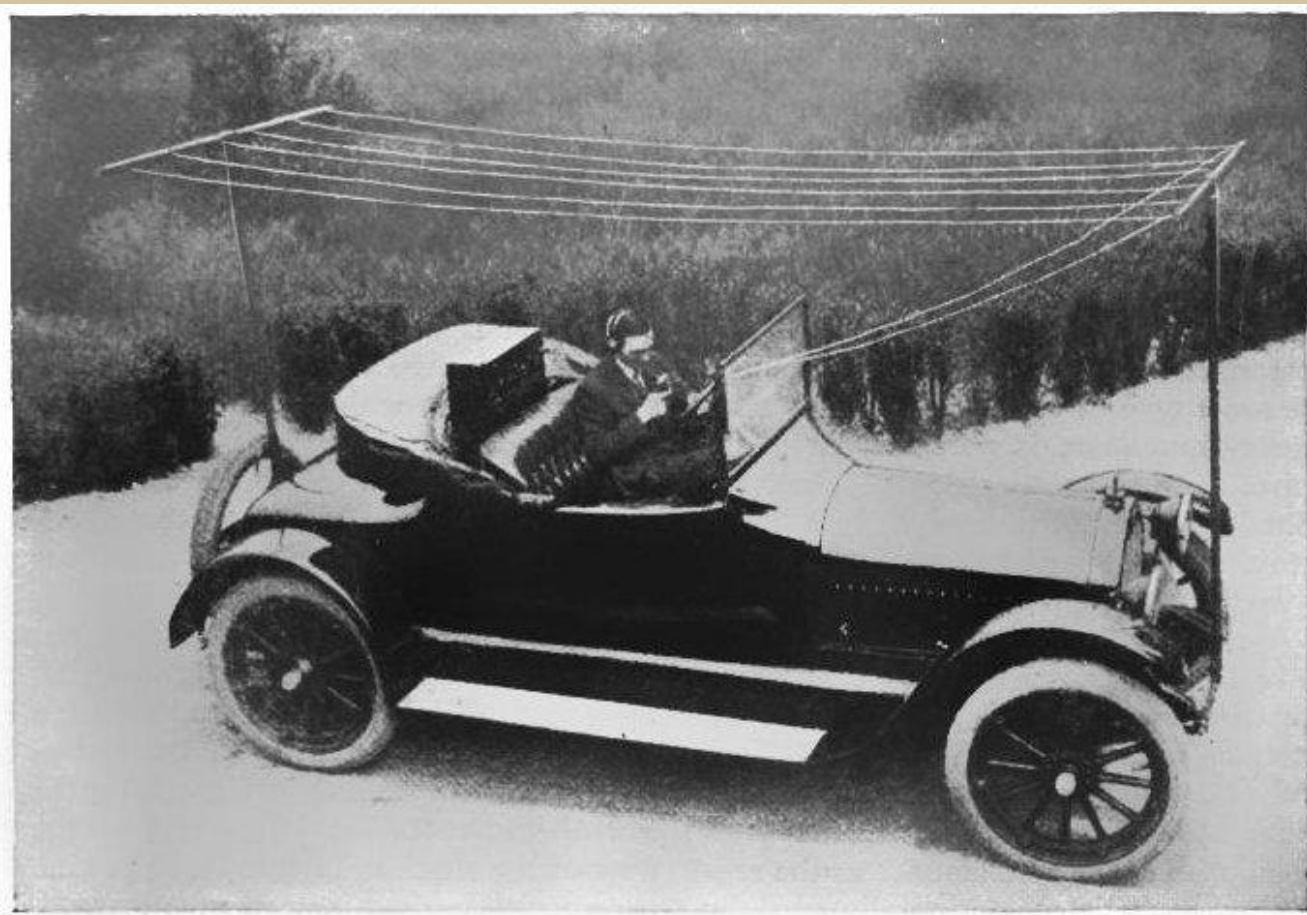
ANTENNA HUNGÁRIA ZRT. 1119 Budapest, Petzvál József u. 31–33. w

SARIA

Marcali

- 1986-tól üzemben
- 2 x 500 kW, legfiatalabb csöves adó
 - Ma már az egyetlen csöves, ami szolgáltatást visz
- GU86P, GU10B
- Torony: 119 m
- Petőfi, majd Nemzetiségi műsor.
- Jelenleg MR4, 1188 kHz.





Lakihegy ma



ANTENNA HUNGÁRIA ZRT. 1119 Budapest, Petzvál József u. 31–33. www.ahrt.hu

antenna
HUNGÁRIA

Mosonmagyaróvár ma



ANTENNA HUNGÁRIA ZRT. 1119 Budapest, Petzvál József u. 31–33. www.ahrt.hu

antenna
HUNGÁRIA

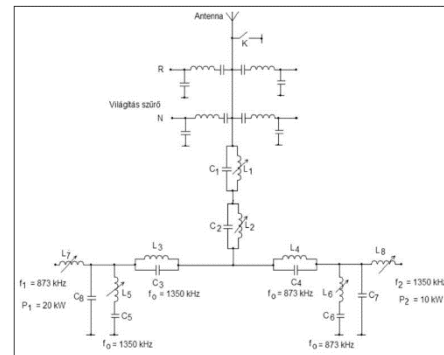
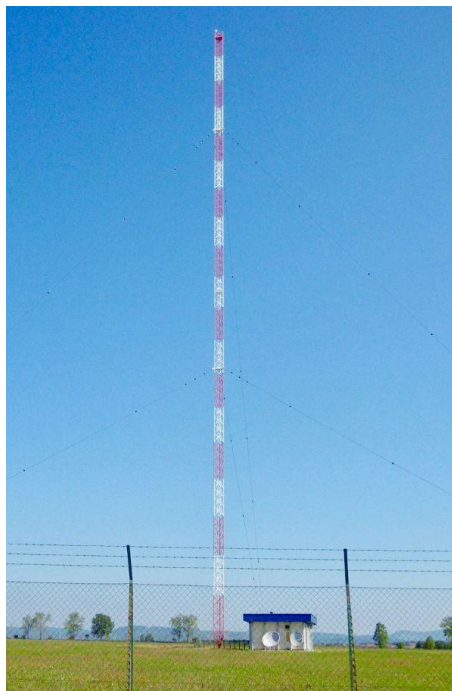
Nyíregyháza ma



Miskolc ma



Pécs/Kozármisleny ma



Szolnok ma



Siófok ma



Szombathely ma



www.ahr.hu

antenna
HUNGÁRIA

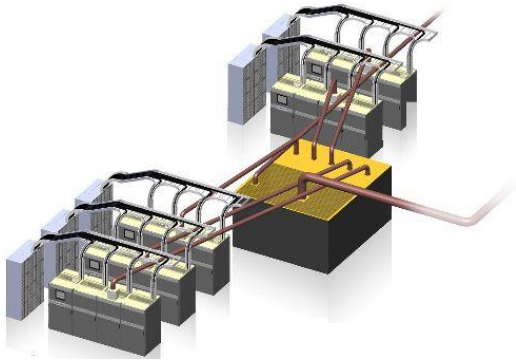
Győr/Sárás ma



ANTENNA HUNGÁRIA ZRT. 1119 Budapest, Petzvál József u. 31-33. www.ahrt.hu

antenna
HUNGÁRIA

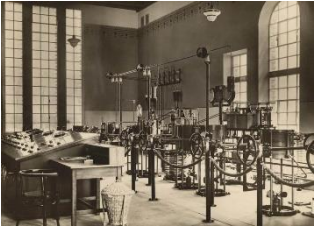
Solt ma



Marcali ma



Adók fejlődésének mérföldkövei



Szabadon szerelt



Monoblokk



Tranzisztorizált HF



Félvezetős

LENIN
KIJEW
STOCKHOLM
SOTTENS
HILVERSUM I
POZNAŃ
ATHINAI
WARSZAWA II

42 • 44 •
22 • 23

68 •
KR2 KR1

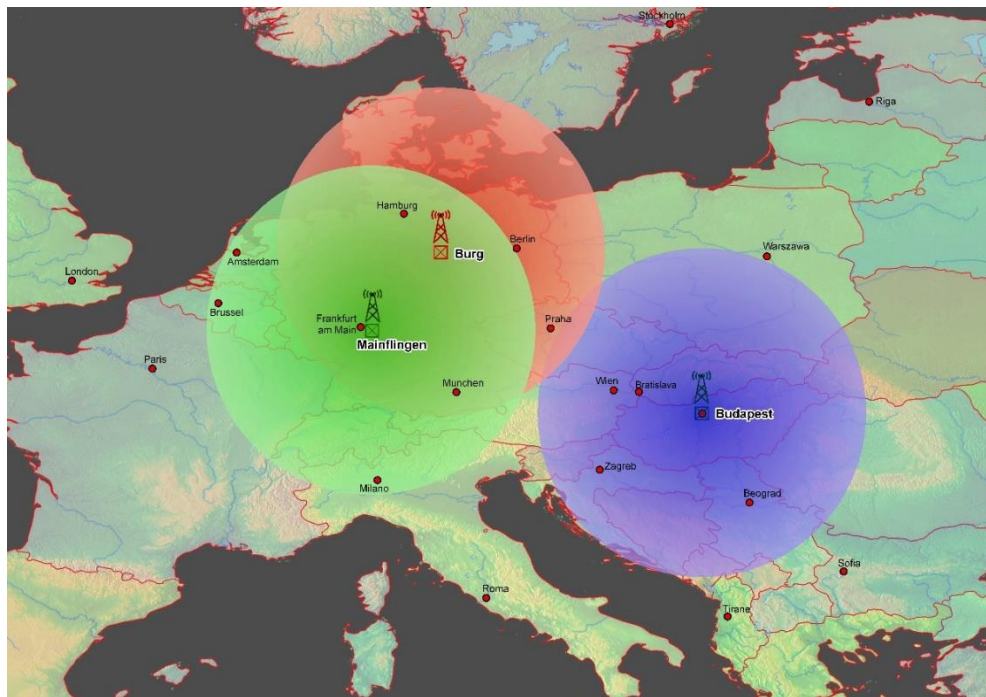


S T R O J E

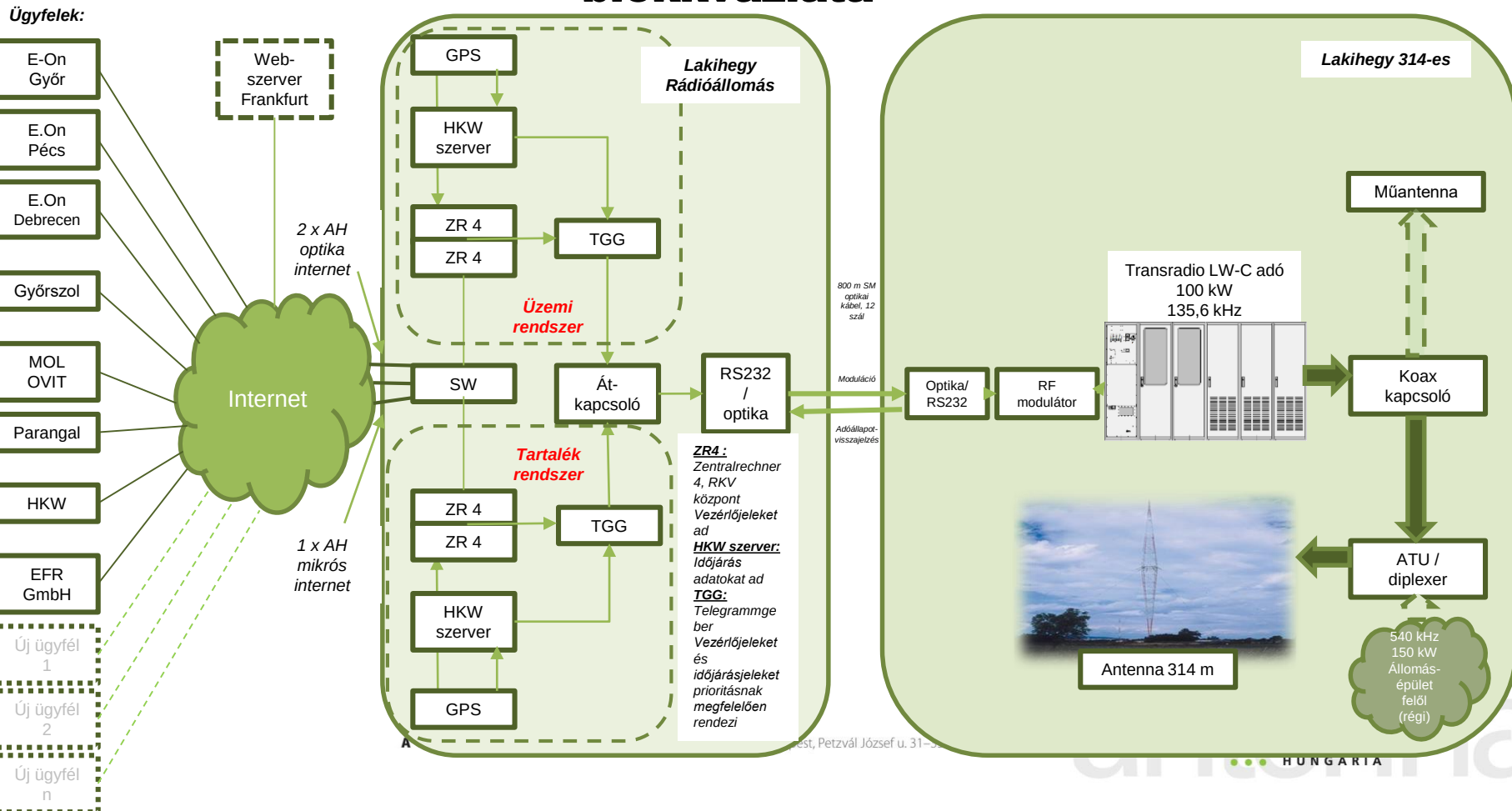
28-52m

6-26m

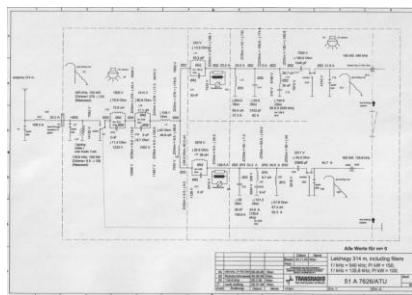
Néhány szó a hosszúhullámról



Hosszúhullámú körvezérlő rendszer (RKV) egyszerűsített blokkvázlata



Hosszúhullámú adatszóró rendszer Lakihegy



Néhány szó a rövidhullámról



Diósd
1949-1999

Építése a háború miatt
abbamaradt



Székesfehérvár
(1932)
1952-2006

Nemcsak műsorszóró, hanem
hajózási célú kommunikáció!
/A BBC adókat Jászberénybe
telepítettük/

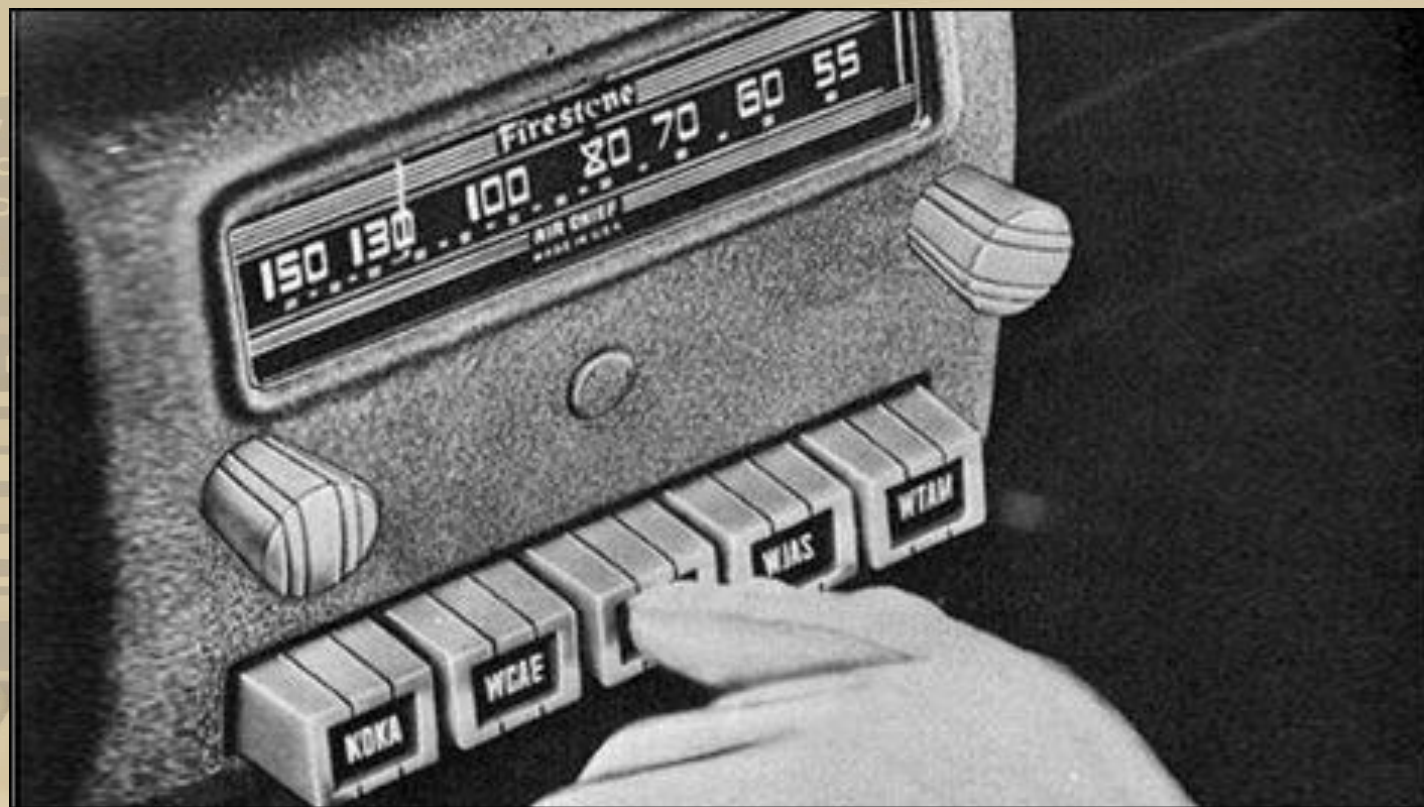


Jászberény
1974-2010

TDF időszakban összevonták
az RH feladatokat,
Jászberény sugárzását
Wertachtal vette át.
2013 óta Wertachtal sem
működik.

Az Antenna Hungária rádiós szolgáltatásainak áttekintése (2019)

Típus, frekvenciasáv	Program	Telephelyek száma
LW-C (150 kHz alatt)	Elektromos körvezérlés, adatszórás	1
AM (nálunk csak MW) (525...1606,5 kHz)	Kossuth Rádió	1
	MR4 – Nemzetiségi műsor	5
	Dankó Rádió	4
FM (87,5...108 MHz)	Kossuth Rádió	47
	Petőfi Rádió	17
	Bartók Rádió	16
	Dankó Rádió	37
	Retro Rádió	18
	Közzet kereskedelmi	2
DAB+ (174...230 MHz)	„MUX A” /7 audio ch./	3



Jövőkép - HH

- Műsorszórásra egyre kevésbé használják
- Adatszórásra hosszú távú szerződések miatt még 10-20 évig alkalmazni fogják
- Egyéb kommunikációs célok: tengeralattjárók

Jövőkép - KH

- Jelentősége nemzetközi szinten csökken
- Németország, Franciaország, Ausztria, ... lekapcsolták a KH hálózatukat
- Érdekesség: igény KH bérsugárzásra külföldről (2019)
 - Cél: az emberek tartsák meg a vevőkészülékeiket
 - Adminisztratív okok miatt nem lett belőle szolgáltatás
- Lehetséges kiváltó technológia: DRM
 - Nautel adó, Solt



Jövőkép - RH

- Jelentősége nemzetközi szinten csökken
- Már Wertachtal sem létezik...
- Lehetséges kiváltó technológia: DRM
- RH adások jelenleg is vannak

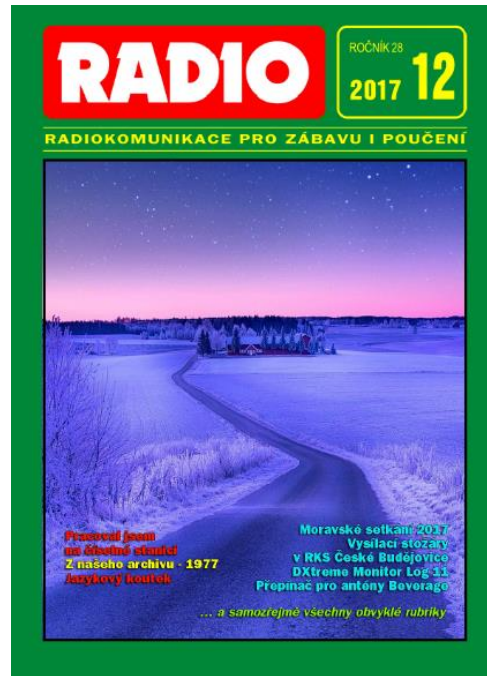


Jövőkép – URH-FM

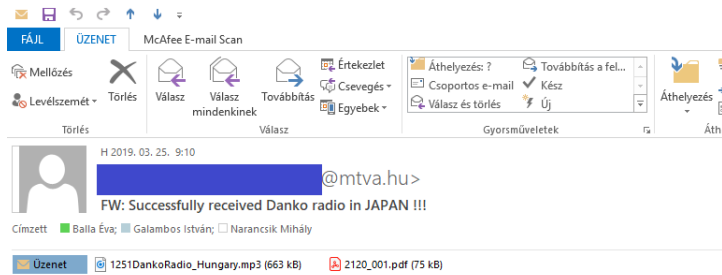
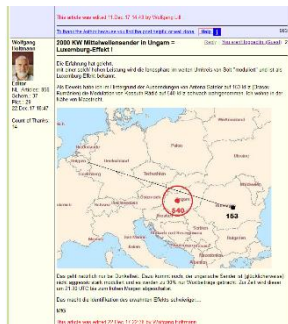
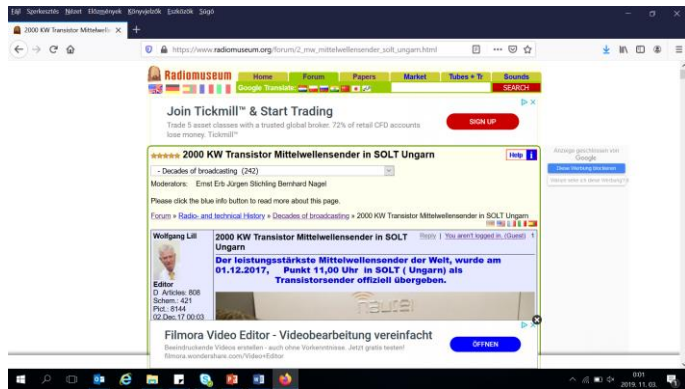
- Intenzív jelen hazai és nemzetközi szinten
- Több évtizedes folytatás
- Lehetséges követő technológiák:
 - DAB+
 - DRM+
(FM sávban megvalósítható DRM sugárzás)



Hírünk a világban



Hírünk a világban



Feladó: 牛尾 慎平 <nankyoku2go@gmail.com>

Elküldve: 2019. január 27. 8:43

Címzett: ugyelet

Tárgy: Successfully received Danko radio in JAPAN !!!

Dear Danko Radio,
I'm Shimpei Ushio, Japanese MW DXer, successfuffy could catch your broadcasting service directly in JAPAN !

We are very surprised and very very excited to catch your your direct wave from Hungary !!!
Please watch attached mp3 audio clip which was recorded at that time, though the sound was not so bad.

If possible, please confirm that the recorded station is Danko radio, plaease inform me by e-mail !

Frequency: 1251kHz

Date: 25th November 2018 18:00 UTC

Locaton: Abashiri city, Hokkaido JAPAN

Antena: 450m Long wire (Beverage antenna)

Receiver: Perseus (SDR receiver)

Thank you !!!

Shimpei Ushio, Ph.D

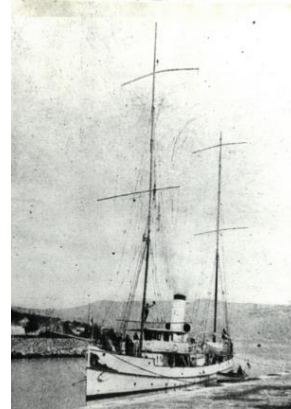
Yamasaki 278-25 Okayama city JAPAN

Információ: MTVA

Összefoglalás

- Évszázados történet...
 - szerteágazó technika, de a kiinduló konstrukció is megmaradt
- Van, ami nem változik..
 - több mint 100 évvel ezelőtt az Adrián a part és a hajó közt rádióztak
 - ma is ezt teszik, csak Norvégiában és DAB+-szal 😊
- Mit lehet elmondani az old timer-ekről?
 - Lehet, hogy egyre kevesebb fut az utakon,
 - lehet, hogy vannak gyorsabbak,
 - vagy kisebb fogyasztásúak,
 - lehet, hogy több törődést igényel a fenntartása,

de működik és értéke van.



Köszönöm, hogy meghallgattak!

antenna
HUNGÁRIA

