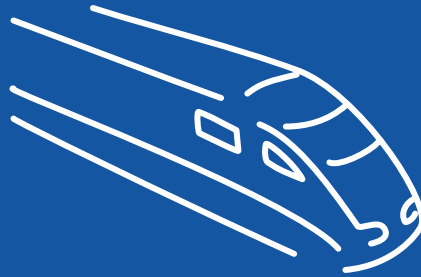


Mi is az az ETCS?

0. közelítésben...

- Olasz Péter
- 09.10.2014



Szabványosított biztosítóberendezés

ETCS + GSM-R = ERTMS

- European Train Control System = ETCS
Automatic Train Protection system = ATP
- Global System for Mobile communication
for Railways = GSM-R
- European Rail Traffic Management System
= ERTMS



ETCS Lx

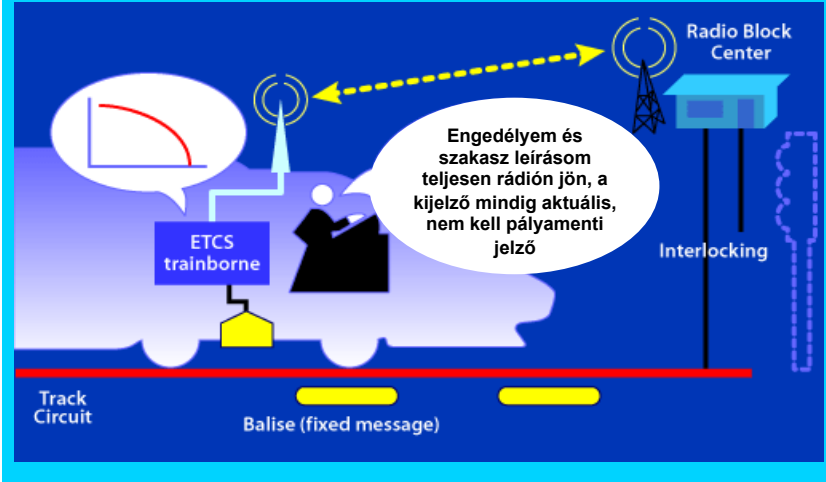
0 - STM – 1 – 2 - 3

- a meglévő biztosítóberendezés fölötti rendszer
- menetengedély Eurobalise-on keresztül (pontoszerű)
- integritás és pozíció a sínáramköröktől



Level 1

- nincs szükség jelzőkre
- menetengedély GSM-R-en keresztül (online)
- pozíció az Eurobalise-től

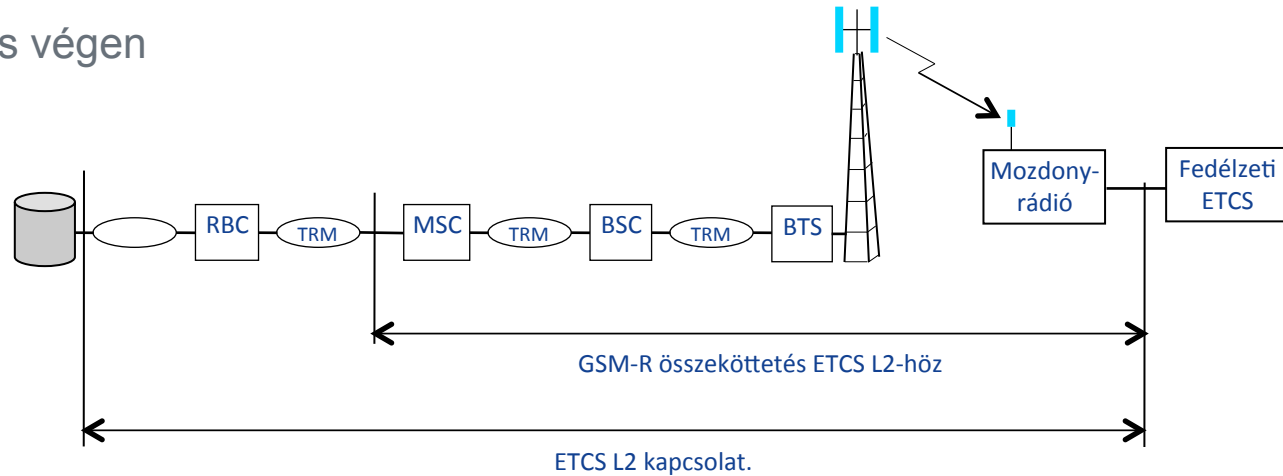


Level 2

ETCS L2

Diagram, felületek

- › 2 kapcsolódási pont az ETCS és a GSM-R között
- › A GSM-R „sötét cső”,
transzparens adatátviteli üzemmódban
- › Labilitás a rádiós végen



ETCS L2

KPI

Vonalkapcsolt adathívás, aszinkron 2,4 / 4,8 / 9,6 kbps

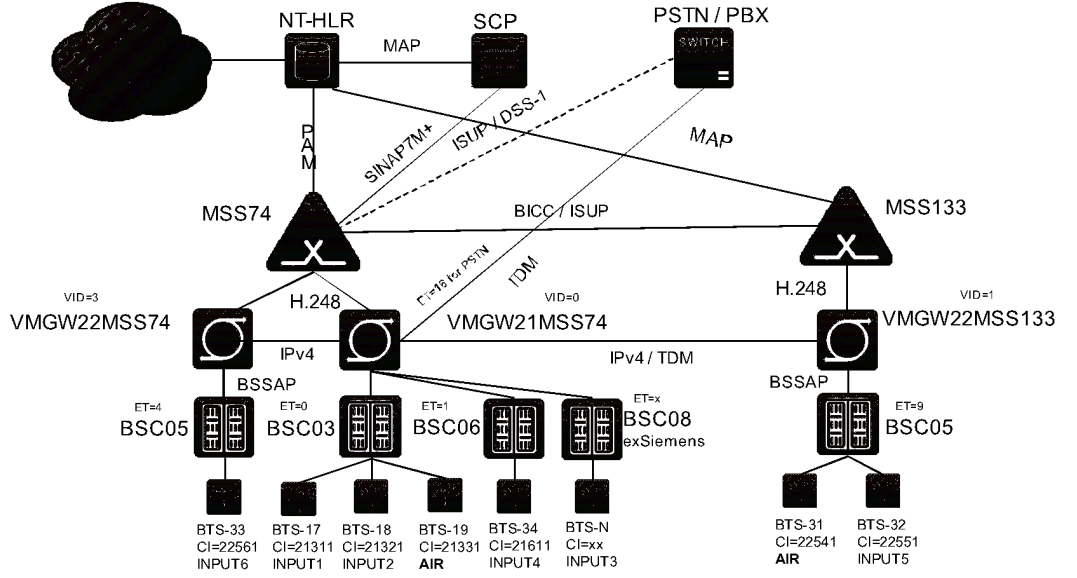
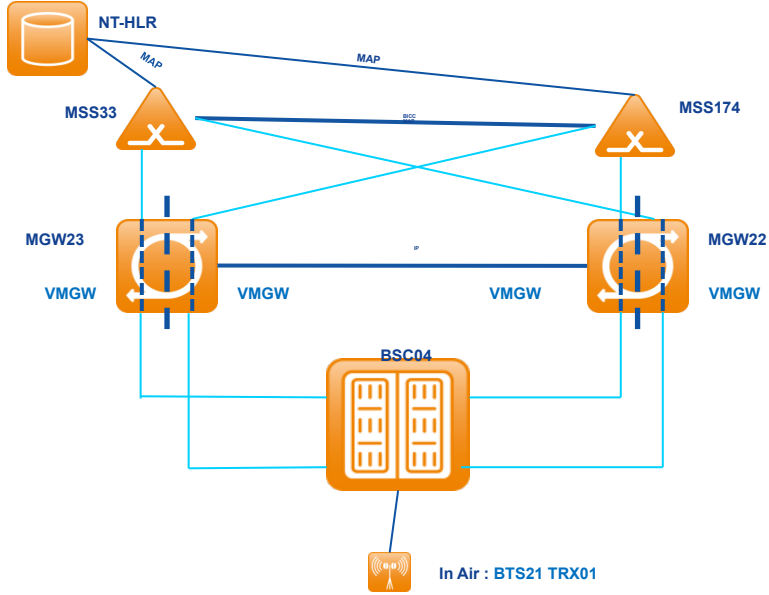
- › Kapcsolat felépítési késleltetés: max. 8,5 s (95%), 10 s (100%)
- › Kapcsolat felépülési hiba: max. 10^{-2}
- › Átviteli késleltetés (30 byte-ra): max. 0,5 s (99%)
- › Csatlakozás megszakítási hiba: max. 10^{-2} / h
- › Átviteli interferencia: max. 0,8 s (95%), 1 s (99%)
- › Hibamentes időköz: min. 20 s (95%), 7 s (99%)
- › Regisztrálási késleltetés: max. 30 s (95%), 35 s (99%), 40 s (100%)

End-2-end tesztelésre van szükség

a NOKIA budapesti tesztlaborjában minden komponens megtalálható

System Verification Lab

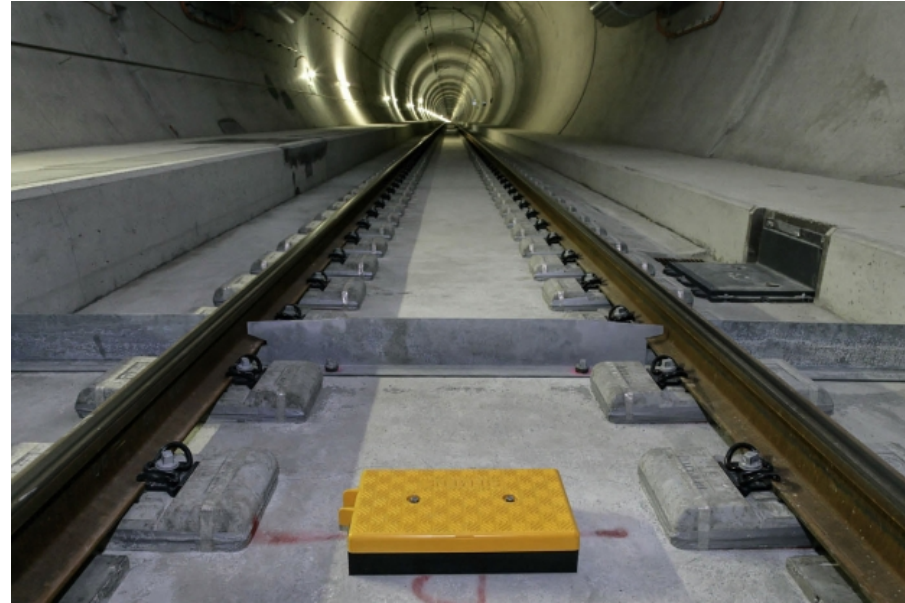
Redundáns core / több BTS



ETCS L2

Alkalmazás – biztonság, gazdaságosság

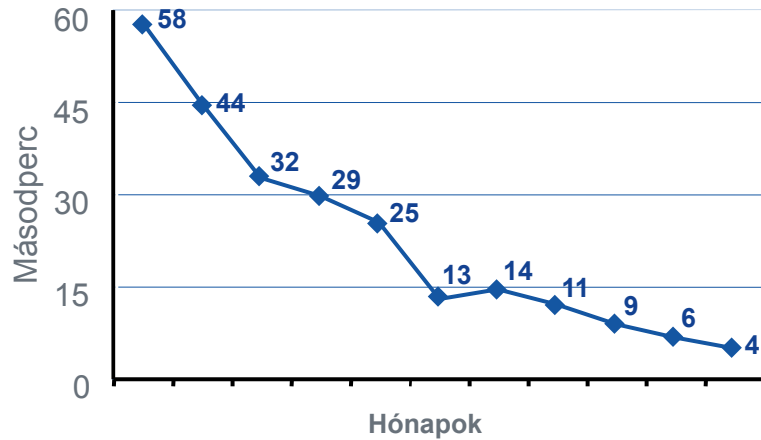
- › Berendezések mennyiségének csökkentése
- › Állóeszközök jobb kihasználása
- › Magasabb biztonsági szint
- › Vonalanként nagyobb vonatsűrűség
- › Kevesebb pályamenti berendezés
- › Magas működési teljesítmény
alacsonyabb költséggel
- › Átjárhatóság a vasúti hálózatok közt
- › Biztosítóberendezések nyílt piaca



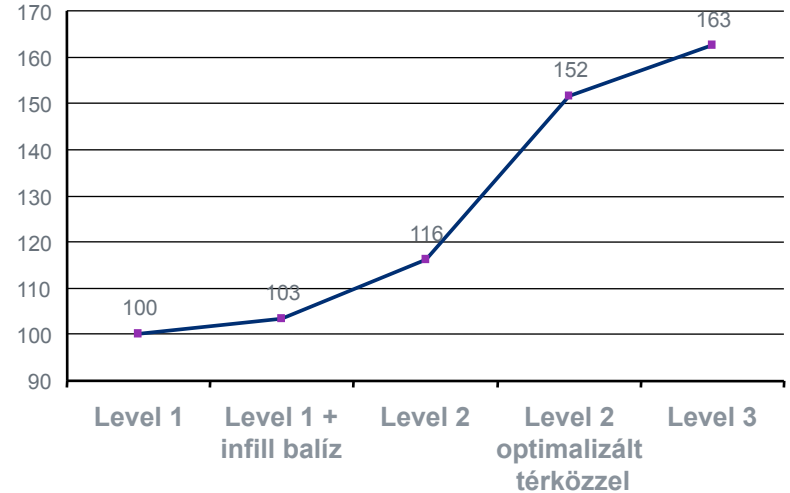
ETCS L2

Alkalmazás – biztonság, gazdaságosság

Átlagos járatkésés Svájcban



Vonali kapacitás nagy sebesség esetén



NOKIA