

A távközlés jelene és aktuális fejlesztési kérdései (távközlés a projektek tükrében).



Fejes-Nagy Dániel
2022
TB Konferencia
Bikal



Folyamatban lévő technológiai rendszereket érintő beruházások, fejlesztések

Az alábbi fejlesztések zajlanak a távközlés és biztosítóberendezés területén a Technológiai Rendszerüzemeltetési Igazgatóság (TRI) gondozásában

- GSM-R 2 rendszer
- Kulcsmenedzsment rendszer
- QoS rendszer
- Szűk keresztmetszetek felszámolása és az átjárhatóság fejlesztése a Budapest (Kelenföld) – Hegyeshalom vonalon
- Adathálózati migráció
- Vasúti tengelysúly mérő rendszer
- Tervezett üzemeltetési keretszerződések



GSM-R 2 projekt

Projektadatok

Megrendelő:	NIF Zrt.
Vállalkozó:	R-Kord Kft és i-Cell Mobilsoft Zrt.
Mérnökszervezet:	Key-Telecom Kft.
Tanúsító Szervezet:	Railcert Hungary Kft.
Üzemeltető:	MÁV Zrt.
Finanszírozási forma:	100 % EU (CEF:44%, IKOP 56 %).
Vállalkozói díj:	58 882 577 710 Ft
Projekt kezdete:	2018.11.05
Szerződéses véghatáridő:	2022.12.30



GSM-R 2 projekt

A Projekt célja

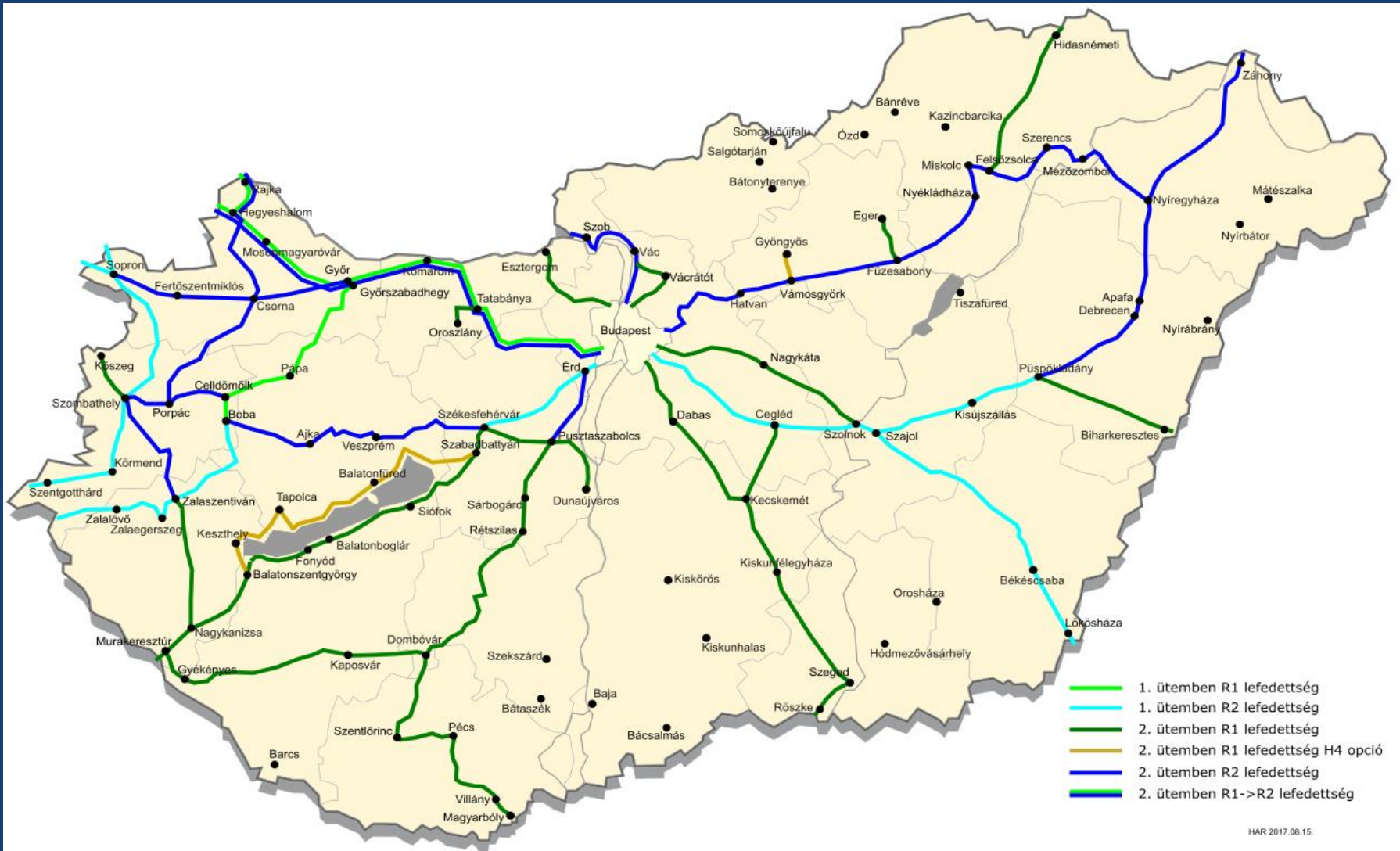
A projekt célja az **EIRENE rádiós rendszer**, azaz a GSM-R rendszer 2. ütemének **kiépítése** a KözOP/IKOP támogatással megvalósítás alatt lévő és azonos célú GSM-R projekt 1. ütem projekttel integrált rendszerként. Egyúttal része annak az átfogó és hosszú távú vasút fejlesztési programnak (CEF terminológia szerint un. „global project”-nek), amelynek célja a magyar vasúti hálózat meghatározó részén a nemzetközi **vasúti forgalom átjárhatóságának** (interoperabilitásának) **biztosítása**, a **szűk kereszt-metszetek megszüntetése**, a **határokon átnyúló érintett vonalszakaszok magyarországi részének fejlesztése**.

A GSM-R 2 projekt keretében lefedésre kerülő vasútvonal hálózat hossza összesen ~2255 km. Megépül 293 db toronyhelyszín, érintett 278 db beltér.



GSM-R 2 projekt

Kiemelt vonalszakaszok



GSM-R 2 projekt

Jelenlegi státusz

A terveket a vállalkozó folyamatosan készíti, a CEF finanszírozású szakaszok tekintetében folyik a kivitelezés.

Vállalkozó a létesítményeket 3 nagy ütemben tervezi átadni üzemeltetésre. Az üzembehelyezést rendszerszintű próbaüzemek előzik meg.

Optikai hálózat:

2021. decemberében a vállalkozó készre jelentett 13 vonalszakaszt, összesen 605 km hosszban mely vonalszakaszok garanciális javítása vált szükségessé. A garanciális hibák javítása minden szakasz tekintetében folyamatban van.

Bázisinfrastruktúra:

Kivitelezésre került:

100 torony (a teljes mennyiség 37%-a)
89 beltér (a teljes mennyiség 25%-a)

Átviteltechnika:

A Vállalkozó a kiviteli terveket folyamatosan készíti.

Jelen időszakra elkészült és letesztelt státuszban van 2 vonalszakasz, tesztelésre előkészített státuszban van további 3 vonalszakasz.



GSM-R 2 projekt

Jelenlegi státusz

Diszpécser rendszer:

A GSM-R 2. diszpécser központ fejlesztéséhez kapcsolódó GO döntés 2022.07.22-én aláírásra került, azonban a support kérdése hosszú távon nem rendezett. 2022. év végéig a support biztosításának költségei a MÁV Zrt.-t terhelik.

Diszpécser terminálok tesztelése lezajlott, a terminálok telepítése megkezdődött, bár az előrehaladás nem jelentős.

Végberendezések:

A Mérőkocsi Vállalkozói és MÁV finanszírozással elkészült.

A mozdonyrádiók 100%-ban beépítésre kerültek, ebből 13% ellenőrzésre vár, 6 % pedig javításra szorul.

OSS rendszer

Infrastruktúra és átviteltechnika menedzsment, nyilvántartó és biztonságmenedzsment rendszerek átadásra kerültek. A folyamatkezelő, monitorozó, felügyeleti, riportozó és naplózó rendszer az OSS4 (utolsó) mérföldkövel kerülnek átadásra. Jelenleg folyamatban van az első INFRA szakasz nyilvántartás betöltésének ellenőrzése.



GSM-R 2 projekt

Jelenlegi státusz

Rádió és kapcsolástechnika

Elért eredmények:

- jóváhagyott GSM-R 2. rádiós-, rendszerintegrációs-, QoS monitoring-, Teszt és Oktatóközpont rendszerterv, rendszerintegrációs kiviteli terv
- GSM-R központ hálózat (Kontron) – Nokia rádiórendszer integráció
- jóváhagyott rádiós kiviteli tervek CEF vonalszakaszokra: 11/10 (Bp. – Hegyeshalom nincs jóváhagyva)
- IKOP vonalszakaszokra: 28/19
- Qos monitoring rendszer MÁV és GSM-R 2. Projekt közötti összehangolt tervezés és kivitelezés
- 80a vonalszakasz rádiós mérések befejezése, NOBO ISV, Thales ETCS L2 tesztek megkezdése



GSM-R 2 projekt

Közbenső Hitelesítési Nyilatkozat (ISV)

Jelenleg a Tanúsító szervezet Közbenső Hitelesítési Nyilatkozata (ISV) a következő szakaszokra rendelkezésre áll:

- M080a (Rákos-Hatvan)
- M040-1a (Érd elág.-Százhalombatta)
- M040-1b (Százhalombatta-Ercsi-Pusztaszabolcs)
- M042-1/ M042-2 (Pusztaszabolcs-Adony, Adony-Dunaújváros),
- M044 (Székesfehérvár-Pusztaszabolcs)
- M100-1a (Püspökladány – Debrecen)

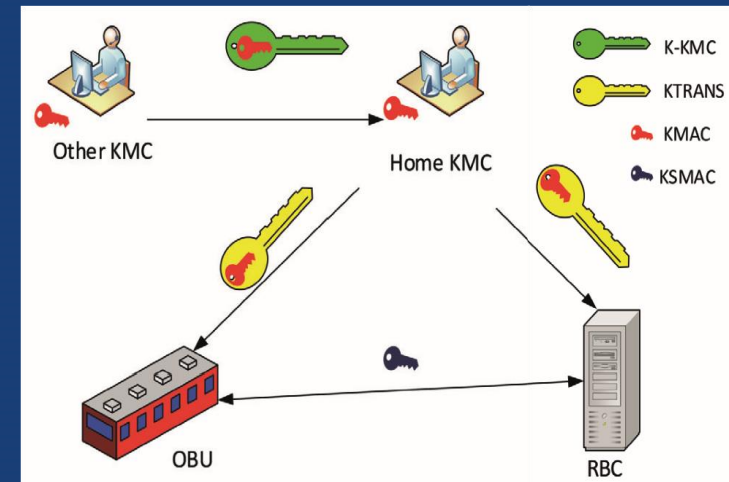


Kulcsmenedzsment rendszer (KMS) kiépítése Magyarországon

A magyar ETCS-L2 rendszer üzemeltetéséhez szükséges kulcsok kezelése

KMC követelmények

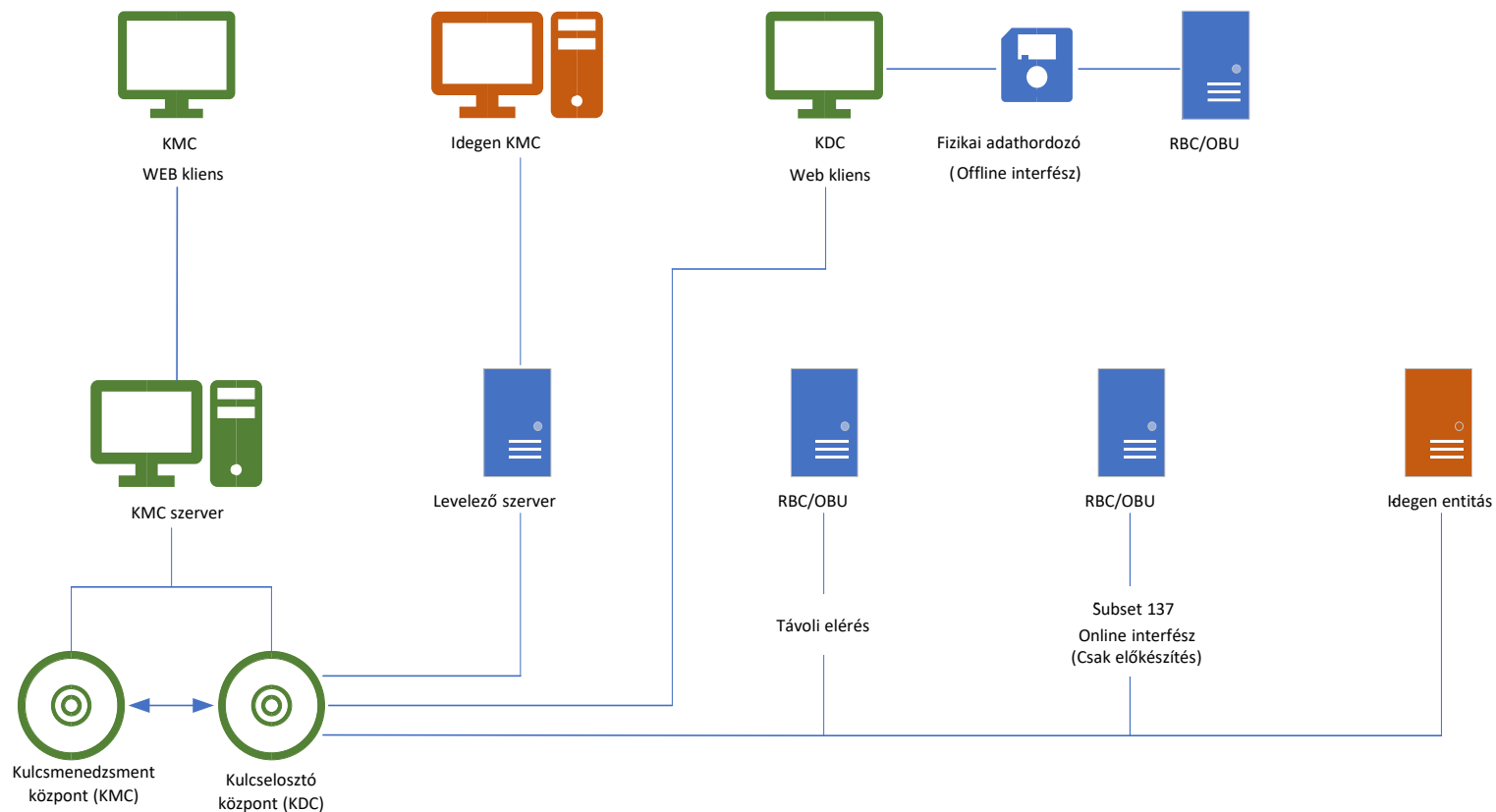
- az európai vasúti átjárhatósági előírásoknak megfelelő ETCS L2 vonatbefolyásoló rendszer üzemeltetéséhez, a pályamenti ETCS berendezések és a járműfedélzeti berendezések EURORADIO interfészéhez egyedi autentikációs titkos kulcsokat és szállítási kulcsok kezelése/menedzselése.
- Offline kulcskezelés.
- Szállító: AppEvo Zrt.
- Projekt kezdete: 2021. augusztus 27.
- Várható Üzembehelyezés: 2023. március 31.
- Projekt költsége: 1,17 Mrd Ft



Titkosító kulcsok használata az ERTMS/ETCS rendszerben
(forrás: Archives of Transport System Telematics, Volume 12, Issue 2,
May 2019)



A magyar KMS felépítése



QoS monitoring rendszer célja

A GSM-R és ETCS L2 rendszer üzemeltetését segítő rendszer

Az ERTMS egy komplex felépítésű rendszer, ahol alapvető fontosságú, hogy az egyes alrendszerek közötti együttműködéshez szükséges minőségi mutatók folyamatosan ellenőrizhetők legyenek. Ezen mutatók segítségével a GSM-R és ETCS L2 közötti együttműködést, valamint a GSM-R hálózat és az előfizetők számára nyújtott szolgálat képességet lehet felügyelni.

Az ERTMS rendszer megalkotásának legfőbb célja az átjárhatóság biztosítása volt az egyes vasúti szolgáltatók között. Ez gyakorlatban azt jelenti, hogy a magyarországi hálózaton olyan fedélzeti berendezések fognak forgalmazni, melyek minőségére a MÁV-nak nincs hatása, így a hibák detektálása felderítése új feladat az üzemeltetőknek.

Kommunikációs hiba esetén fontos, hogy rendelkezésre álljon egy olyan eszköz, amely képes a GSM-R rendszeren belül a GSM-R és ETCS L2 rendszerelemek között, a GSM-R hálózat és a fedélzeti berendezések közötti kommunikációban a hibabehatárolásra, a GSM-R hálózat kiemelt interfészein zajló kommunikáció rögzítésére és hibás működés esetén a hibabehatároláshoz szükséges adatok egyszerű, gyors visszakeresésére



QoS monitoring rendszer haszna

A GSM-R és ETCS L2 rendszer üzemeltetését segítő rendszer

A QoS monitoring rendszer által biztosított információk segítséget nyújtanak:

- ✓ az infrastruktúra üzemeltető vasúttársaságoknak, hogy egységes és átjárható kommunikációs rendszert biztosítsanak az ügyfeleknek, növeljék a biztonságot és csökkentsék a késéseket,
- ✓ a vasúti GSM-R és ERTMS/ETCS L2 fejlesztéseket lebonyolító szervezetek számára a projektek, integráció felgyorsítására és a GSM-R ill. az ETCS L2 pályamenti és fedélzeti rendszerek közötti hibák behatárolására, a különböző rendszerszállítók termékeinek egységes, független rendszerrel való nyomon követhetőségére, GSM-R minőségi paraméterek mérésére,
- ✓ a GSM-R üzemeltetők számára, mivel a gyártók által szállított rendszerek általában jóval korlátozottabb képességekkel rendelkeznek, mint az erre a feladatra specializált rendszerek.



1-es vonali fejlesztés

A „Szűk keresztmetszetek felszámolása és az átjárhatóság fejlesztése a Budapest (Kelenföld) – Hegyeshalom vonalon” tárgyú projekt keretében

Projektadatok:

Megbízó:	MÁV Zrt.
Finanszírozási forma:	CEF
Vállalkozó:	R-kord Kft.
Vállalkozói díj:	24.197.438.567 Ft
Mérnökszervezet:	Eco-Tec Kft.
Projekt kezdete:	2021. január 6.
Szerződéses határidő:	32 hónap, azaz 2023. augusztus 5.
Vállalkozó a hatósági engedélyezési eljárás elhúzódása miatt szerződésmódosítást kezdeményezett.	
Támogatás teljes mértéke:	25.627.170.155 Ft
Ebből el számolható költség:	18 729 812 015 Ft
El nem számolható költség:	6.897.358.140 Ft



1-es vonali fejlesztés

A „Szűk keresztmetszetek felszámolása és az átjárhatóság fejlesztése a Budapest (Kelenföld) – Hegyeshalom vonalon” tárgyú projekt keretében

A fejlesztés keretében közel 178 km-es vasútvonalon az alábbi műszaki tartalom valósul meg:

- Tata, Almásfüzitő- felső és Hegyeshalom vasútállomásokon az elektronikus biztosítóberendezések belsőtéri elemeinek cseréje, új kezelőfelületek és új áramellátó berendezések telepítése
- Komárom állomáson a kezelőfelület cseréje történik meg.
- A meglévő Központi Forgalmellenőrzés (KÖFE) berendezés helyett korszerű Központi forgalomirányítás (KÖFI) berendezés kerül kiépítésre a vasútvonalon.
- ETCS L1 rendszer update
- Győr állomás Elektra 2 elektronikus biztosítóberendezés KÖFI illesztése
- ELPULT telepítése a D55 típusú jelfogós állomási biztosítóberendezésekhez, KÖFI-hez illesztés
- FET rendszer KÖFI-hez illesztése
- Távvezérlő központi munkahelyek kialakítása a Forgalomirányító Központban valamint Havária központ kialakítása
- A fenti műszaki tartalomhoz kapcsolódó minden távközlési és magasépítési feladat



1-es vonali fejlesztés

A „Szűk keresztmetszetek felszámolása és az átjárhatóság fejlesztése a Budapest (Kelenföld) – Hegyeshalom vonalon” tárgyú projekt keretében

Elvárt eredmények:

- **A 2023 decemberi menetrendváltásra a menetidő csökken, az eljutási idő Budapestről Bécsbe 2 óra 41 perc helyett 2 óra 25 perc lesz.**
- **Szolgáltatási színvonal növekedése Budapest-Győr és Budapest-Tatabánya viszonylaton**
- **Menetrend megbízhatóságának növekedése**
- **Késések csökkenése**
- **Teherszállítási kapacitás növekedése**
- **Zavarérzékenység csökkenése**
- **Vasút tehermentesítő képességének növekedése**
- **Megvalósult interoperabilitás**
- **Átjárhatósági követelményeknek való megfelelés**



1-es vonali fejlesztés

Kapcsolódó beruházás

A követő projektben kell a FET/HETA rendszer átalakítását elvégezni.

Kapcsolódó projekt fő feladatai:

- FET/HETA szekrények gyártása és telepítése
- A meglévő berendezések bekötése a FET központba, a KÖFI-be történő integrálással

Jelenleg a beszerzés ajánlattételi szakaszban van.
Szerződéskötés 2022. októberében tervezett.



Vasúti tengelysúly mérő rendszer

VTSM projekt - Projektadatok

Megrendelő:	KTI Közlekedéstudományi Intézet Nonprofit Kft
Üzemeltető:	MÁV Zrt.
A projekt becsült költsége:	400 millió Forint
Finanszírozási forma:	IKOP
Tervezett befejezési határidő:	2023. november 30.
Közbeszerzési eljárás előkészítés alatt	(DKÜ).
Kiemelt projekt.	



VTSM projekt

A projekt célja és feladata

A VTSM rendszer célja:

A rendszer hosszú távú célja egy olyan komplex, országos közlekedési rendszer kialakítása, amely biztosítja a túlterhelt járművek engedély nélküli, vagy az engedélyben foglaltaktól eltérő közlekedésének visszaszorítását.

A VTSM rendszer feladata:

A vonatba sorozott kocsik azonosítása, valamint a mért terhelési értékek alapján statisztikai adatok biztosítása a MÁV Zrt. és a Vasúti Hatóság részére, a Hatóság által használt VIKI szakrendszer felé, további elemzések érdekében.

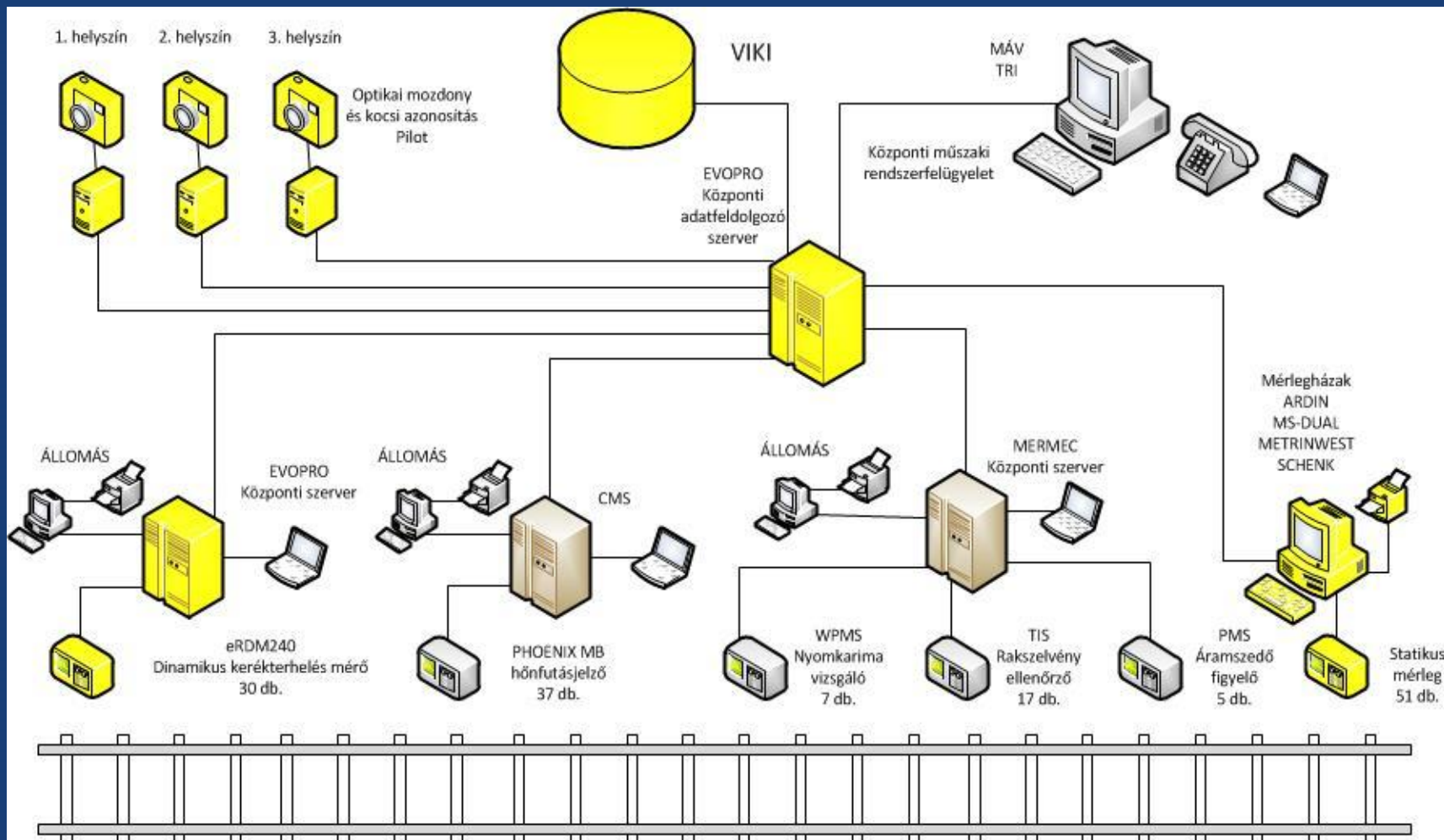


A projekt feladatai

- Ajánlatkérő (KTI) által jóváhagyott VTSM működési modellt leíró dokumentum elkészítése.
- A projekt feladatok megvalósításához szükséges engedélyeztetési eljárás(ok) lefolytatása, engedély(ek) megszerzése.
- Az optikai azonosításhoz szükséges eszközök, szoftverek telepítése, a súlymérő rendszerek közös hálózatra kötése, üzembe helyezés és a szükséges dokumentációk biztosításával az Igazgatási Próbaüzem megkezdése.
- Igazgatási próbaüzem alatt nyújtandó folyamatos szakértői támogatás biztosítása a VTSM projekt keretében leszállított termékek kapcsán, valamint a mérési jegyzőkönyvek átadása és az éles üzem megkezdése.



VTSM projekt



Tervezett üzemeltetési keretszerződések a fejlesztésekhez kapcsolódóan.

ETCS üzemeltetés

- Rendszerfejlesztési igények az üzemeltetési tapasztalatok alapján (szoftver upgrade, adatbázis módosítás),
- Élettartam során elavuló hardver elemek cseréje
- Üzemeltetés támogatás

Siemens

GTS Austria GmbH (korábbi Thales)



Tervezett üzemeltetési keretszerződések a fejlesztésekhez kapcsolódóan.

GSM-R üzemeltetés

- Toronyüzemeltetést támogató, funkcionális vizsgálatok végzése (Zuhanásgátló, éves felülvizsg., kockázatelemzések)
- Kontron support támogatás a GSM-R központi elemekre
- Torony infrastruktúra és áramellátó elemek javítása és támogatása
- Nokia berendezések gyártói támogatása, eszközök javítása és szoftver verzió követés
- Frequentis GSM-R diszpécser központ szoftver gyártói támogatása

