

MAGYARORSZÁG

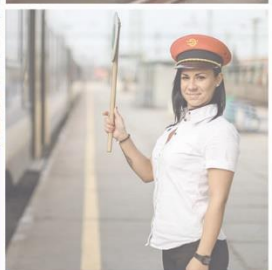
NEMZETI VÉGREHAJTÁSI TERV

VONATBEFOLYÁSOLÓ / CCS ÁME



INNOVÁCIÓS ÉS TECHOLÓGIAI
MINISZTERIUM

2020



Tartalomjegyzék

1.	Bevezetés.....	33
2.	Jogi háttér	33
3.	Az ERTMS részeinek és jellemzőinek áttekintése.....	45
4.	TEN-T korridorok magyarországi szakaszainak megvalósítása	77
5.	GSM-R megvalósítása Magyarországon.....	88
5.1.	Megvalósult projektek GSM-R rádióhálózat és maghálózat tekintetében (GSM-R 1. ütem)	1010
5.2.	Tervezett projektek GSM-R hálózat kiépítésére (GSM-R 2. ütem)	1212
6.	ETCS rendszer kiépítése a magyarországi TEN-T vonalakon.....	2320
6.1.	Az ETCS rendszer funkciói és szintjei	2320
6.2.	ETCS L2 megvalósítása a magyarországi TEN-T vonalakon	2321
7.	Összefoglalás.....	2924
8.	A CCS TSI (ERTMS) NOBO megfeleléségi eljárások során figyelembe vett kötelező érvényű normatívák.....	2824
9.	Irodalom és forrásjegyzék	2925

MAGYARORSZÁG
NEMZETI VÉGREHAJTÁSI TERV
AZ EURÓPAI UNIÓ VASÚTI RENDSZERÉNEK „ELLENŐRZŐ-IRÁNYÍTÓ ÉS JELZŐ”
ALRENDSZERÉRE VONATKOZÓ KÖLCSONÖS ÁTJÁRTHATÓSÁGI MŰSZAKI ELŐÍRÁSOK
MEGVALÓSÍTÁSÁRA

1. Bevezetés

Az Európai Vasúti Forgalomirányítási Rendszer (a továbbiakban: ERTMS) európai megvalósítási tervének célja az európai vasúti hálózat átjárhatóságának biztosítása, hogy az ERTMS-sel felszerelt vasúti járműveknek fokozatosan egyre több vonalhoz, terminálhoz és rendező pályaudvarhoz legyen hozzáférésük. A magyarországi törzshálózati folyosókra (ld. 1.1 fejezet) vonatkozó megvalósítási terv felöleli az állomásokat, az elágazásokat, a repülőtereket és a vasúti/közúti terminálokat, az azokhoz tartozó összeköttetéseket és az infrastruktúra-összetevőket is.

Az Európai tagállamok még nem érték el a kölcsönös átjárhatósági műszaki megfelelést, aminek oka, hogy korábban nemzeti szintű vagy egyéb más projekt specifikus megoldásokat vezettek be.

A határokon átnyúló szakaszokon a vasúti pályahálózat-működtetők egymással együttműködve egyidejűleg és műszaki szempontból konzisztens módon erőfeszítéseket tesznek az ERTMS felszerelésére és üzembehelyezésére. A vasúti pályahálózat-működtetők az érintett vasúti társaságokkal történő egyeztetést követően minden egyes határon átnyúló szakasz tekintetében megállapodást írnak alá a megvalósítás műszaki és operatív részleteiről. A vasúti pályahálózat-működtetők ezt a megállapodást az adott határon átnyúló szakaszra legkésőbb egy évvel a korábbi megvalósítási határidő előtt kötik meg. Ennek a megállapodásnak átmeneti rendelkezéseket kell tartalmaznia, figyelembe véve a vasúti társaságok határon átnyúló műveleteit.

Az ellenőrző-irányító és jelző alrendszerekre vonatkozó ÁME kizárólag azokat a követelményeket határozza meg, amelyek elengedhetetlenek az uniós vasúti rendszer átjárhatóságának biztosításához és az alapkövetelményeknek való megfeleléshez. Az ellenőrző-irányító és jelző alrendszerek a következő részekből állnak:

- hangalapú rádiós kommunikáció;
- adatátviteli rádiós kommunikáció;
- vonatérzékelés;
- vonatvédelem.

2. Jogi háttér

A transzeurópai közlekedési hálózat fejlesztésére vonatkozó uniós iránymutatásokról és a 661/2010/EU határozat hatályon kívül helyezéséről szóló 1315/2013/EU rendelet (a továbbiakban: 1315/2013/EU rendelet) 11. cikke felsorolja azokat az infrastruktúra-összetevőket, amelyek nélkülözhetetlenek az európai vasúti hálózat átjárhatóságának eléréséhez.

Az ERTMS megvalósításának meghatározó előfeltétele az Európai Unió vasúti rendszerének „ellenőrző-irányító és jelző” alrendszerére vonatkozó kölcsönös átjárhatósági műszaki előírásról szóló (EU) 2016/919 rendeletnek (a továbbiakban: 2016/919 rendelet) való teljes körű megfelelés. Az ERTMS pálya menti megvalósításához a tagállamoknak az (EU)

2016/919 rendelet A. mellékletében említett előírásokat együttesen kell alkalmazniuk, mely kompatibilitást biztosít az ERTMS fedélzeti egységeivel.

Az Európai Vasúti Forgalmirányítási Rendszer európai megvalósítási tervéről szóló 2017/6 bizottsági végrehajtási rendelet (a továbbiakban: 2017/6 végrehajtási rendelet) szerint a pálya menti megvalósítási szabályok kiegészítik az (EU) 2016/919 rendeletben meghatározott fedélzeti megvalósítási szabályokat, ezért szükséges az ERTMS európai megvalósítási terv hozzáigazítása a szóban forgó rendeletben szereplő „ellenőrző-irányító és jelző” alrendszerekre vonatkozó átjárhatósági műszaki előírásokhoz. A 913/2010/EU európai parlamenti és tanácsi rendelet¹ értelmében vett vasúti árufuvarozási folyosók ugyancsak döntő szerepet játszhatnak az ERTMS határokon átnyúló szakaszoknál történő megvalósításában. A határokon átnyúló megvalósítás összehangolása fontos elemét képezi a vasúti társaságok üzleti terveinek. E rendelet szerint az érintett pályahálózat-működtetőknek (Magyarországon a MÁV Magyar Államvasutak Zrt. a továbbiakban: MÁV és a GYSEV - Győr–Sopron–Ebenfurti Vasút Zrt. a továbbiakban: GYSEV érintett az európai vasúti korridorok pályaszakaszait illetően) megállapodást kell aláírniuk, melyben rögzítik a megvalósítási időpontokat és a műszaki megoldásokat.

A 913/2010/EU rendelet előírja, hogy a pálya menti berendezésekkel kapcsolatos Európai Vonatbefolyásoló Rendszer (a továbbiakban: ETCS) specifikus végrehajtási szabályok szerint a pályahálózat-működtetők a törzshálózati folyosókat ERTMS-sel szerelik fel és legkésőbb a fenti rendelet mellékletében meghatározott időpontig ezeken a folyosókon üzembe helyezik az ERTMS-t, ideértve a vasútállomásokat és a vasúti elágazásokat is. Az adott törzshálózati folyosón elhelyezkedő, az 1315/2013/EU rendelet II. mellékletében felsorolt elemekhez és ugyanezen rendelet 11. cikkében említett infrastruktúra-összetevőkhöz tartozó vasúti csatlakozásokat a mindenkori törzshálózati folyosói szakaszra meghatározott határidőig fel kell szerelni és üzembe kell helyezni. Egy törzshálózati folyosó akkor tekintendő ERTMS-sel felszereltnek, ha a vasúti rendszer Közösségen belüli kölcsönös átjárhatóságáról szóló 2008/57/EK európai parlamenti és tanácsi irányelv (a továbbiakban: 2008/57/EK irányelv) 15. cikkének vagy az (EU) 2016/797 európai parlamenti és tanácsi irányelv² 18. cikkének megfelelően az ERTMS üzembe helyezését nemzeti hatósági szinten engedélyezik, lehetővé téve a személy- és teherforgalmat mindkét irányban és a mellékvágányokon.

A határokon átnyúló szakaszokon a vasúti pályahálózat-működtetők dönthetnek úgy, hogy megtartják az Európai Unió vasúti rendszerének „ellenőrző-irányító és jelző” alrendszerére vonatkozó kölcsönös átjárhatósági műszaki előírásról szóló 2016/919 bizottsági rendelet (a továbbiakban: 2016/919 rendelet) mellékletének 2.2. pontja szerinti B. osztályú rendszereket. Ugyanakkor a 2016/919 rendelet mellékletének 1.1. pontja szerinti, a pálya menti berendezésekkel kompatibilis ERTMS-verzióval felszerelt járművek részére az I. mellékletben meghatározott határidők végéig hozzáférést kell biztosítani a szóban forgó vonalakhoz, valamint az 1315/2013/EU rendelet 11. cikke szerinti infrastruktúra-összetevőkhöz anélkül, hogy azokat B. osztályú rendszerekkel kellene felszerelni.

3. Az ERTMS részeinek és jellemzőinek áttekintése

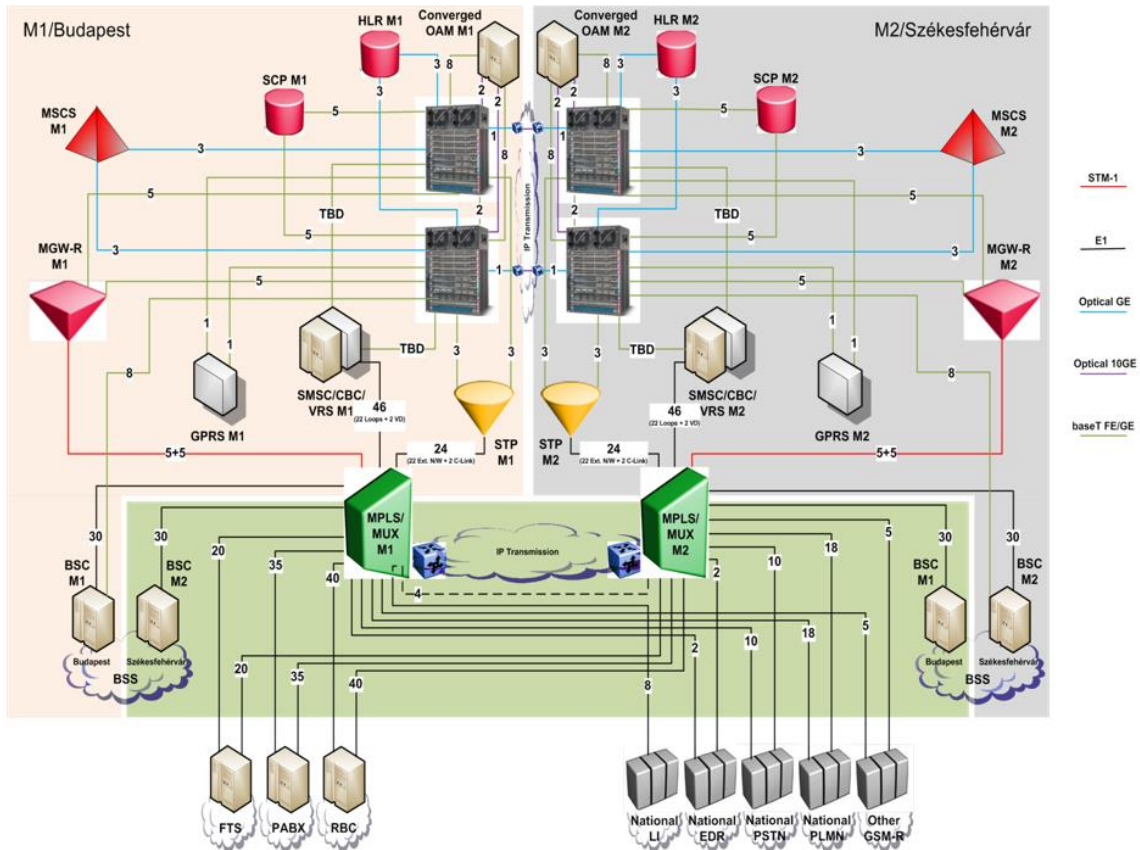
¹ AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS 913/2010/EU RENDELETE (2010. szeptember 22.) a versenyképes árufuvarozást szolgáló európai vasúti hálózatról

² AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS (EU) 2016/797 IRÁNYELVE (2016. május 11.) a vasúti rendszer Európai Unión belüli kölcsönös átjárhatóságáról (átolgozás)

Az ERTMS három részből áll. Az ETML a menedzselési, forgalomirányítási szintű feladatokat foglalja magában, a GSM-R a vasúti kommunikáció (hangalapú és adatátviteli kommunikáció) számára biztosítja a mobil rádiókommunikációs hálózati lefedettséget, míg az ETCS a biztonságorientált területeket (vonatérzékelés, vonatvédelem) fedi le. A GSM-R és az ETCS rendszerek alkotják az egységes európai vasúti közlekedésirányítási rendszer két fontos elemét.

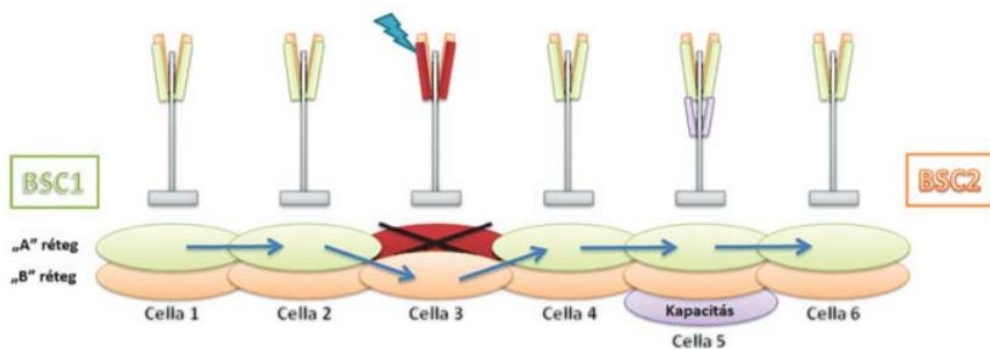
Az A. osztályú vonatvédelmi rendszer az ETCS, az A. osztályú rádiórendszer pedig a GSM-R. Az ÁME az A. osztályú vonatérzékelés tekintetében csak az egyéb alrendszerekkel való összekapcsolódásra szolgáló interfésszel kapcsolatos követelményeket tartalmazza. A transzeurópai vasúti rendszer esetében a B. osztályú rendszerek azon korlátozott számú, örökölt vonatvédelmi rendszereket jelentik, amelyek 2001. április 20-a előtt használatban voltak a transzeurópai vasúti rendszeren. Az Európai Unió vasúti rendszerének egyéb részei esetében a B. osztályú rendszerek azon korlátozott számú, örökölt vonatvédelmi rendszereket jelentik, amelyek 2015. július 1-je előtt használatban voltak

A GSM-R hálózat alapvetően két részből áll: a maghálózatból és a rádiós hálózatból. A maghálózat (core network) biztosítja a hálózati erőforrások vezérlését, hívások felépítését, bontását, a működéshez szükséges szolgáltatások biztosítását, a felhasználói adatbázisokat és az átjárókat ez egyes hálózati elemek, valamint a külső hálózatok felé. A maghálózat – különös tekintettel az üzembiztonságra és rendelkezésre állásra – vasúti alkalmazások esetében georedundáns módon vannak kialakítva. Magyarországon két ilyen hálózat valósult meg 2018 végéig. Az egyik Budapesten a Horog utcában, a másik Székesfehérvárott a vasútállomás épületében.



1. ábra GSM-R maghálózat georedundás kialakításának rendszerábrája (forrás: Kapsch)

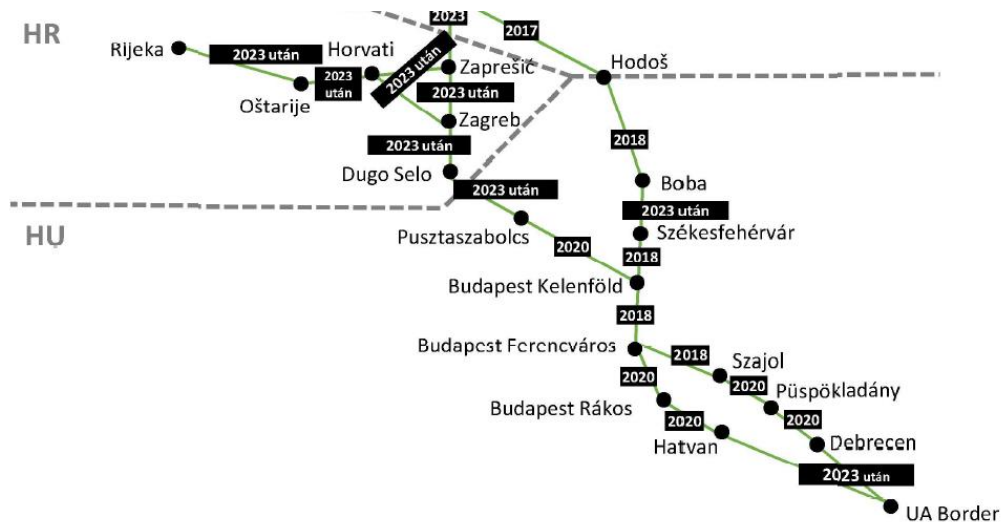
A GSM-R rádiós hálózatnak két szintje van: az R1 szint egyszeres rádiós lefedettséget biztosít (nincs redundáns lefedettség, ha egy cella kiesik), míg az R2 esetében van egy tartalék hálózati lefedettség is, amely az elsődleges (A típusú réteg) cella üzemkimaradása esetén azonnal átveszi a rádiókommunikációt (B típusú réteg).



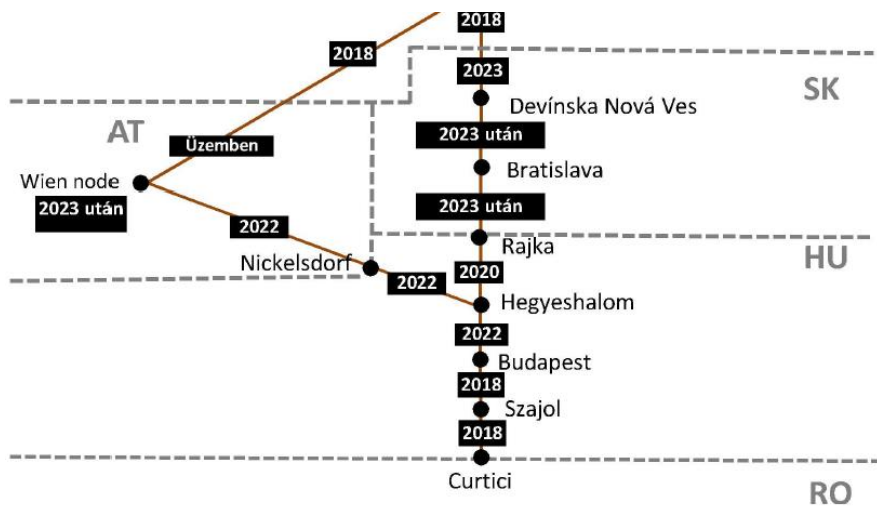
2. ábra Cellás lefedettség redundáns kialakítása (forrás: Vasúti Vezetékvilág, 2018. szeptember)

4. TEN-T korridorok magyarországi szakaszainak megvalósítása

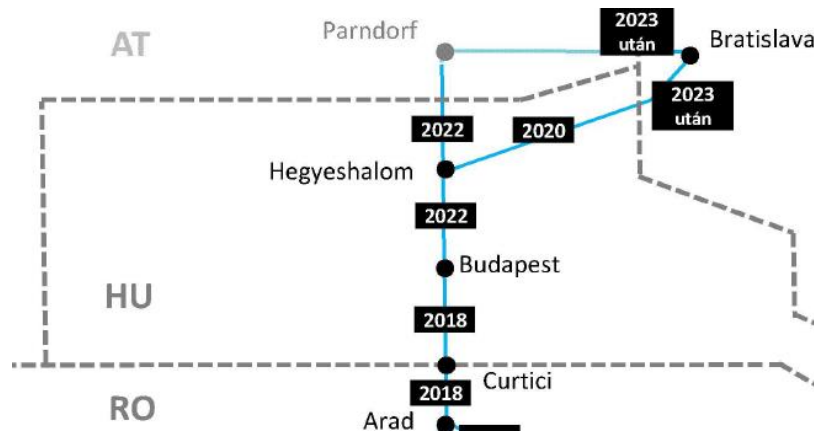
A transzeurópai közlekedési hálózat (a továbbiakban: TEN-T) vasúti korridorok magyarországi szakaszai a Bizottság (EU) 2017/6 végrehajtási rendelete I. Mellékletében foglaltak szerint:



3. ábra Mediterrán folyosó 2/2 magyarországi szakasza



4. ábra Keleti/kelet mediterrán folyosó 1/2 magyarországi szakasza

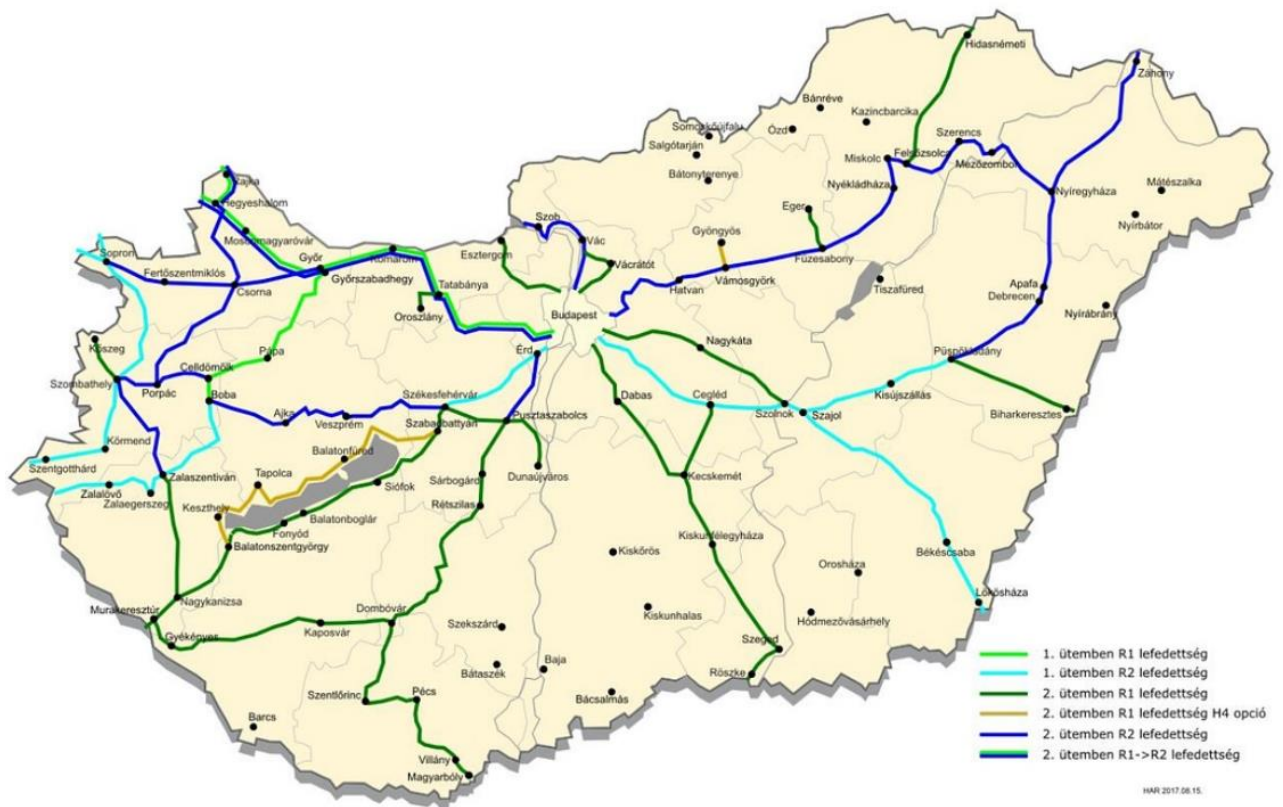


5. ábra Rajna-Duna folyosó 1/2 magyarországi szakasza

5. GSM-R megvalósítása Magyarországon

A magyarországi projekt célja a hazai analóg vasúti rádiós rendszer kiváltása és a nemzetközi vasúti átjárhatóság (interoperabilitás) biztosításához szükséges EIRENE (European Integrated Railway Radio Enhanced Network – Egységes Európai Vasúti Rádióhálózat) és az ETCS kiépítésének megalapozása elsősorban a magyar vasúthálózat TEN-T által jelölt vonalszakaszain. A vasúti kommunikációs rendszerek modernizációja, kompatibilitásának javítása biztonságosabbá, gyorsabbá, torlódásoktól mentesebbé teszi a vasúti személy- és áruforgalmat mind a nemzetközi, mind a regionális és elővárosi közlekedés szintjén. A több éves beruházás értéknövelt szolgáltatások kialakítását teszi lehetővé, a korszerűsítés kedvezőbb környezetet nyújt majd a gazdasági növekedést segítő közcélú és magánberuházások helyi és térségi fejlesztései számára is. A projekt hozzájárul ahhoz, hogy Magyarország teljesítse az EU számára 2007-ben tett kötelezettségvállalását az ERTMS rendszer magyarországi kiépítése terén.

A GSM-R projekt első ütemében, összesen 905 km vasúti pályaszakaszon került megvalósításra 2018 végéig, ami tartalmaz R1 és R2 szintű szakaszokat egyaránt. A második fázis részeként várhatóan további kb. 2255 km-en épül ki a GSM-R hálózat, illetve egyes meglévő vonalak R2 lefedésűvé válnak, amely a 6. és 7. ábrán is látható.



6. ábra A GSM-R 1 és 2 ütem országos vonalai (forrás: MÁV Zrt.)



7. ábra A GSM-R 1 és 2 ütem budapesti vonalai (forrás: MÁV Zrt.)

5.1. Megvalósult projektek GSM-R rádióhálózat és maghálózat tekintetében (GSM-R 1. ütem)

A GSM-R hálózat működésének minőségi követelményeit az Európai Parlament és a Tanács 2008/57/EK irányelve alapján elfogadott, az átjárhatósági műszaki előírások keretében alkalmazandó megfelelőség értékelési, alkalmazhatósági és EK-hitelesítési eljárások moduljairól szóló 2010/713/EU határozat és a Tanács 2008/57/EK irányelve tartalmazza.

A GSM-R 1. ütemben a következő alrendszer elemek készültek el, amelyek megvalósítási fázisokhoz kapcsolódnak:

MÁV GSM-R CCT alrendszer maghálózati része:

- 1+3 fázis: M2 Székesfehérvár és M1 Budapest maghálózat geo-redundáns konfigurációban

MÁV GSM-R CCT alrendszer rádiókommunikációs része, lefedettség biztosítása (BTS):

- 2. fázis, Keleti/kelet mediterrán folyosó 1/2 magyarországi szakasza:
 - M100.1 (177 km): Budapest-Cegléd-Szajol-Püspökladány
 - M120.1 (115 km): Szajol-Békéscsaba-Lökösháza-OH
 -
- 4. fázis, Mediterrán folyosó 2/2 magyarországi szakasza:
 - M001.1 (127 km): Budapest-Győr-Komárom OH
 - M001.2 (60 km): Győr-Hegyeshalom-Rajka-OH
 - M010.1 (82 km): Győr-Boba
 - M000.1 (50 km): Budapesti körgyűrű és állomások
 -
- 5. fázis:
 - M015.1 (62 km): Sopron OH-Szombathely
 - M021.2 (55 km): Szombathely-Szentgotthárd OH
 - M504.1 (8 km): Sopron-Ágfalva-OH
 - M025.1 (102 km): Boba-Bajánsenye-OH
 - M030.1 (67 km): Budapest-Székesfehérvár.

A GSM-R projekt kezdetén hatályban lévő ellenőrző-, irányító- és jelző (CCS) alrendszerre vonatkozó ÁME (2012/88/EU) helyett 2016. május 27-én hatályba lépett az új 2016/919/EU ÁME. Az új szabályozások szerint a következő szakaszok készültek el:

1. táblázat Elkészült vonalszakaszok részletezése:

Vonalszakasz	Üzembe helyezés dátuma	Szolgáltató
Budapest-Keleti - Ferencváros	2020.06.30	MÁV
Ferencváros – Kelenföld	2020.06.30	MÁV
Kelenföld – Budaörs	2020.06.30	MÁV
Budaörs – Biatorbágy	2020.06.30	MÁV
Biatorbágy – Tatabánya	2020.06.30	MÁV
Tatabánya	2020.06.30	MÁV
Tatabánya – Tata	2020.06.30	MÁV
Budaörs- Tata	2020.06.30	MÁV
Tata – Hegyeshalom	2020.06.30	MÁV
Hegyeshalom - Hegyeshalom oh.	2020.06.30	MÁV
Hegyeshalom - Rajka oh.	2020 2.negyedév	GYSEV
Győr-Rendező - Győrszemere	2020.06.30	MÁV
Győrszemere – Vaszar	2020.06.30	MÁV
Vaszar – Celldömölk	2020.06.30	MÁV
Boba - Zalaszentiván elágazás	2020.06.30	MÁV
Zalaszentiván elágazás – Zalaegerszeg	2020.06.30	MÁV
Zalaegerszeg - Andráshida elágazás	2020.06.30	MÁV
Andráshida elágazás - Zalacséb-Salomvár	2020.06.30	MÁV
Zalacséb-Salomvár - Óriszentpéter oh.	2020.06.30	MÁV
Budapest-Déli - Kelenföld	2020.06.30	MÁV
Kelenföld	2020.06.30	MÁV
Kelenföld - Székesfehérvár	2020.06.30	MÁV
Ágfalva határ – Sopron	2020 2.negyedév	GYSEV
Sopron – Harka	2020 2.negyedév	GYSEV
Harka - Harka oh.	2020 2.negyedév	GYSEV
Harka – Szombathely	2020 2.negyedév	GYSEV
Szombathely Szentgotthárd	2020 2.negyedév	GYSEV
Szentgotthárd -	2020	GYSEV

Szentgotthárd oh.	2.negyedév	
Budapest-Keleti – Rákos	2020.06.30	GYSEV
Budapest-Nyugati - Kőbánya-Kispest	2020.06.30	MÁV
Kőbánya-Kispest - Vecsés	2020.06.30	MÁV
Vecsés - Albertirsa	2020.06.30	MÁV
Albertirsa - Szolnok A elágazás	2020.06.30	MÁV
Szolnok A elágazás - Szolnok E elágazás	2020.06.30	MÁV
Szolnok E elágazás - Püspökladány	2020.06.30	MÁV
Szajol - Békéscsaba	2020.06.30	MÁV
Békéscsaba - Lőkösháza oh.	2020.06.30	MÁV
Kőbánya felső - Angyalföld elágazás	2020.06.30	MÁV
Angyalföld elágazás - Rákosrendező	2020.06.30	MÁV
Budapest-Nyugati- Rákosrendező	2020.06.30	MÁV
Rákosrendező-Istvántelki főműhely	2020.06.30	MÁV

5.2. Tervezett projektek GSM-R hálózat kiépítésére (GSM-R 2. ütem)

A „GSM-R rendszer kiépítésének 2. üteme a magyar vasúti vonalak mellett” című projekt az elérhető legnagyobb uniós támogatás lehívásával történő komplex megvalósításának jóváhagyásáról szóló 1575/2016. (X. 19.) számú Kormány határozatban a Kormány döntött a GSM-R rendszer kiépítése 2. ütemének CEF/IKOP forrásból történő megvalósításáról. A projekt keretében lefedésre kerülő vasútvonal hálózat hossza összesen ~2255 km. A Kormány határozatban szereplő egyes projektjavaslatok a következők:

- GSM-R rendszer kiépítés 2. üteme a magyarországi TEN-T vasúti törzshálózaton: A projektjavaslat a TEN-T vasúti törzshálózat azon magyar vonalszakaszain valósul meg, amelyeket a teljes GSM-R fejlesztés 1. ütemében nem fedtek le. A GSM-R rendszerrel a projektrész keretében lefedni tervezett vasútvonal hálózat hossza összesen ~956 km.
- GSM-R rendszer kiépítés 2. üteme a magyarországi TEN-T vasúti átfogó hálózaton: A projektjavaslat a TEN-T vasúti átfogó hálózat azon magyar vonalszakaszain valósul meg, amelyeket a teljes GSM-R fejlesztés 1. ütemében nem fedtek le. A GSM-R rendszerrel a projektrész keretében lefedni tervezett vasútvonal hálózat hossza összesen ~1044 km.
- GSM-R rendszer kiépítés 2. üteme a magyarországi TEN-T vasúti hálózathoz kapcsolódó, elővárosi vonalszakaszokon: A projektjavaslat azon magyar elővárosi vonalszakaszokon valósul meg, amelyeket a teljes GSM-R fejlesztés 1. ütemében nem

fedtek le. A GSM-R rendszerrel a projektrész keretében lefedni tervezett vasútvonal hálózat hossza összesen ~255 km.

Összesen ~2 255 km normál nyomtávú országos közforgalmú vasúti vonalszakaszon a GSM-R rendszer kiépítéshez (2. ütem) kapcsolódó műszaki feladatok (tervezés, kivitelezés, üzembeállítás):

- GSM-R rádióhálózat (BTS-ek, BSS-ek, repeaterek, antennák, tornyok, antenntartó szerkezetek, kültéri kabinetek, villamosenergia-ellátás, klimatizálás, biztonságtechnika, vagyonvédelem);
 - Legalább 2 db teljesen azonos hardver konfigurációjú és szoftver verziójú BSC;
 - IP/MPLS és DWDM alapú átvitel-technikai hálózat;
 - GSM-R rendszerhez kapcsolódó diszpécser rendszer tervezése és kivitelezése ~212 helyszínen;
 - Fényvezető kábel hálózat a műszaki leírásban meghatározott vonalszakaszokra és optikai hurokzárásokra:
 - Új fényvezető kábelek és alépítmény: ~1 868 km,
 - Új fényvezető kábelek behúzása meglévő alépítménybe: ~444 km,
 - Új fényvezető kábelek új oszlopsoron: ~129 km,
 - Új fényvezető kábelek vasúti felsővezetéken: ~117 km.
 - Üzemeltetést és karbantartást támogató rendszerek (OSS) tervezése és kivitelezése,
 - Kapcsolódó ETCS 2 projektjekben (~135 km) megvalósult RBC-k illesztése GSM-R rendszerhez, együttműködési tesztek elvégzése érintett GSM-R szakaszonként
2. *Táblázat GSM-R 2 ütemtervezett vasúti szakaszok, külön kiemelve az R2 szintű vonalakat:*

GSM-R szakasz azonosító	Megnevezés	Hossz (km)	Lefedettségi szint	Forrás
M001	Budapest - Hegyeshalom OH - Rajka OH	192	R1-->R2	CEF
M100-1a	Püspökladány - Debrecen	46	R2	CEF
M100-1b	Debrecen - Záhony OH	111	R2	CEF
M040-1a	Érd elágazás – Százhalombatta (kiz)	5	R2	CEF
M040-1b	Százhalombatta (bez) - Pusztaszabolcs	25	R2	CEF
M080a	Budapest (Rákos) - Hatvan	59	R2	CEF
M080b	Hatvan - Miskolc -	151	R2	CEF

GSM-R szakasz azonosító	Megnevezés	Hossz (km)	Lefedettségi szint	Forrás
	Mezőzombor			
M100-2	Mezőzombor - Nyíregyháza	45	R2	CEF
M020-1	Székesfehérvár - Boba	110	R2	CEF
M040-2	Pusztaszabolcs - Dombóvár	111	R1	CEF
M041	Dombóvár - Gyékényes	101	R1	CEF
M030-1	Székesfehérvár - Nagykanizsa	150	R1	IKOP 2
M101	Püspökladány - Biharkeresztes OH	53	R1	IKOP 2
M070	Budapest - Vác - Szob OH	51	R2	IKOP 2
Gy008	Győr - Sopron	80	R2	IKOP 2
M030-2	Nagykanizsa - Murakeresztúr OH	16	R1	IKOP 2
Gy017-1	Szombathely - Zalaszentiván	49	R2	IKOP 2
M017-2	Zalaszentiván - Nagykanizsa	53	R1	IKOP 2
M040-3	Dombóvár - Pécs	64	R1	IKOP 2
M020-2	Celldömölk - Porpác	28	R2	IKOP 2
Gy020-3	Porpác - Szombathely	12	R2	IKOP 2
M136	Szeged - Röske OH	14	R1	IKOP 2
Gy016	Hegyeshalom - Porpác	94	R2	IKOP 2
M140	Cegléd - Szeged	118	R1	IKOP 2
M065	Pécs - Villány	36	R1	IKOP 2
M066	Villány - Magyarbóly OH	7	R1	IKOP 2
M120	Budapest - Újszász - Szolnok	80	R1	IKOP 2

GSM-R szakasz azonosító	Megnevezés	Hossz (km)	Lefedettségi szint	Forrás
M044	Székesfehérvár - Pusztaszabolcs	30	R1	IKOP 2
M030-3	Murakeresztúr - Gyékényes	15	R1	IKOP 2
M090	Felsőzsolca - Hidasnémeti OH	60	R1	IKOP 2
M400-217	Eperjeske rendezői elágazás (széles) - Eperjeske rendező pu. (széles) Eperjeske rendezői elágazás (széles) - Záhonyi elágazás (széles) Eperjeske rendező pu. (széles) - Tornyospálca átrakó pu. (széles) Eperjeske rendező pu. (széles) - Eperjeske határ (széles) Fatároló iparvágány kiágazás (széles) - Tuzsér (széles) Komoró (széles) - Fatároló iparvágány kiágazás (széles) Tuzsér (széles) - Eperjeske rendezői elágazás (széles) Tuzsér (széles) - Záhonyi elágazás (széles) Záhonyi elágazás (széles)- Záhony (széles) Záhony (széles) - Záhony határ (széles) Eperjeske rendező pu. (széles) - Mándok átrakó pu. (széles) Eperjeske-átrakó (széles)- Eperjeske rendező pu. (széles)	25	R1	IKOP 2
M042-1	Pusztaszabolcs - Adony	9	R1	IKOP 2

GSM-R szakasz azonosító	Megnevezés	Hossz (km)	Lefedettségi szint	Forrás
M071	Budapest - Vácrátót - Vác	41	R1	IKOP 3.1
M142	Kőbánya-Kispest - Lajosmizse - Kecskemét	98	R1	"IKOP 3.1: Bp-Pest és Bács-Kiskun megyehatár IKOP 3.2: Pest és Bács-Kiskun megyehatár-Kecskemét"
M002	Budapest - Esztergom	48	R1	"IKOP 3.1: Bp-Pest és Komárom-Esztergom megyehatár IKOP 3.2: Pest és Komárom-Esztergom megyehatár-Esztergom"
M042-2	Adony - Dunaújváros	18	R1	IKOP 3.2
Gy018	Szombathely - Kőszeg	18	R1	IKOP 3.2
M087	Füzesabony - Eger	17	R1	IKOP 3.2
M012	Tatabánya - Oroszlány	15	R1	IKOP 3.2
Összesen:		2255		

3. táblázat MÁV tervezet a GSM-R 2 ütem megvalósításának ütemezése (vonalszakaszokra bontva):

A vonal kezdőpontja	A vonal végpontja	A vonal szakaszokra bontása	Meglévő vonalak tervezett vagy folyamatban lévő felújítása - GSM-R 2 és FRMCS (GSM-R)
			Befejezés tervezett dátuma

Budapest-Keleti	Hegyeshalom oh.	Budapest-Keleti - Ferencváros	GSM-R 2: 2023.
Rákosrendező	Esztergom	Rákosrendező - Angyalföld	GSM-R 2 projekt 2025- ig
		Angyalföld - Óbuda	GSM-R 2 projekt 2025- ig
		Óbuda	GSM-R 2 projekt 2025- ig
		Óbuda - Solymár	GSM-R 2 projekt 2025- ig
		Solymár	GSM-R 2 projekt 2025- ig
		Solymár - Pilisvörösvár	GSM-R 2 projekt 2025- ig
A vonal kezdőpontja	A vonal végpontja	A vonal szakaszokra bontása	Meglévő vonalak tervezett vagy folyamatban lévő felújítása - GSM-R 2 és FRMCS (GSM-R)
			Befejezés tervezett dátuma
		Pilisvörösvár - Órhegy "A" elágazás	GSM-R 2 projekt 2025- ig
		Órhegy "A" elágazás - Órhegy "B" elágazás	GSM-R 2 projekt 2025- ig
		Órhegy "B" elágazás - Piliscsaba	GSM-R 2 projekt 2025- ig
		Piliscsaba - Esztergom	GSM-R 2 projekt 2025- ig
Székesfehérvár	Komárom		FRMCS (GSM-R), 2030-ig
Bodajk	Balinka		FRMCS (GSM-R), 2030-ig
Mór	Pusztavám		FRMCS (GSM-R), 2030-ig
Moha-Rakodó	Moha felső		FRMCS (GSM-R), 2030-ig
Tatabánya	Oroszlány	Tatabánya - Környe	GSM-R 2 2025-ig
		Környe - Oroszlány	GSM-R 2 2025-ig
		Zalaszentiván (kiz) - Gelse	GSM-R 2 2025-ig
		Gelse - Nagykanizsa	GSM-R 2 2025-ig
Székesfehérvár	Celldömök	Székesfehérvár - Várpalota	GSM-R 2 2025-ig
		Várpalota - Hajmáskér	GSM-R 2 2025-ig
		Hajmáskér - Veszprém	GSM-R 2 2025-ig
		Veszprém - Herend	GSM-R 2 2025-ig
		Herend - Ajka	GSM-R 2 2025-ig
		Ajka	GSM-R 2 2025-ig

		Ajka - Boba	GSM-R 2 2025-ig
		Boba - Celldömölk	GSM-R 2 2025-ig
Celldömölk	Porpác	Celldömölk - Porpác	GSM-R 2 2025-ig
Zalaegerszeg	Rédics	Zalaegerszeg - Lenti	FRMCS (GSM-R), 2030-ig
		Lenti - Rédics	FRMCS (GSM-R), 2030-ig
Székesfehérvár	Murakeresztúr oh.	Székesfehérvár - Szabadbattyán	GSM-R 2 2025-ig
		Szabadbattyán - Lepsény	GSM-R 2 2025-ig
		Lepsény - Siófok	GSM-R 2 2025-ig
		Siófok - Zamárdi felső	GSM-R 2 2025-ig
		Zamárdi felső - Balatonszemes elágazás	GSM-R 2 2025-ig
		Balatonszemes elágazás - Balatonlelle felső	GSM-R 2 2025-ig
		Balatonlelle felső - Balatonszentgyörgy	GSM-R 2 2025-ig
		Balatonszentgyörgy - Zalakomár	GSM-R 2 2025-ig
		Zalakomár - Murakeresztúr	GSM-R 2 2025-ig
		Murakeresztúr - Murakeresztúr oh.	GSM-R 2 2025-ig
Kaposvár	Fonyód		FRMCS (GSM-R), 2030-ig

A vonal kezdőpontja	A vonal végpontja	A vonal szakaszokra bontása	Meglévő vonalak tervezett vagy folyamatban lévő felújítása - GSM-R 2 és FRMCS (GSM-R)
			Befejezés tervezett dátuma
Kelenföld	Pécs	Kelenföld - Százhalombatta	GSM-R 2 2023-ig
		Százhalombatta - Pusztaszabolcs	GSM-R 2 2023-ig
		Pusztaszabolcs - Dombóvár	GSM-R 2 2023-ig
		Dombóvár - Vásárosdombó	GSM-R 2 2023-ig
		Vásárosdombó - Sásd	GSM-R 2 2023-ig
		Sásd - Szentlőrinc	GSM-R 2 2023-ig
		Szentlőrinc - Pécs	GSM-R 2 2023-ig
Dombóvár	Gyékényes oh.	Dombóvár - Kaposvár	GSM-R 2 2023-ig
		Kaposvár - Gyékényes	GSM-R 2 2023-ig
		Gyékényes - Gyékényes oh.	GSM-R 2 2023-ig
Pusztaszabolcs	Paks	Pusztaszabolcs - Adony	GSM-R 2 2023-ig
		Adony - Dunaújváros	GSM-R 2 2023-ig

		Dunaújváros - Mezőfalva elágazás	GSM-R 2 2023-ig
		Mezőfalva elágazás - Paks	FRMCS (GSM-R), 2030-ig
Mezőfalva elágazás	Rétság		GSM-R 2 2023-ig
Székesfehérvár	Pusztaszabolcs	Székesfehérvár - Börgönd	GSM-R 2 2023-ig
		Börgönd - Pusztaszabolcs	GSM-R 2 2023-ig
Sárbogárd	Börgönd		FRMCS (GSM-R), 2030-ig
Rétság	Bátaszék	Rétság - Szekszárd	FRMCS (GSM-R), 2030-ig
		Szekszárd - Bátaszék	FRMCS (GSM-R), 2030-ig
Dombóvár	Bátaszék		FRMCS (GSM-R), 2030-ig
Murakeresztúr	Szentlőrinc	Murakeresztúr - Órtilos	GSM-R 2 2025-ig
		Órtilos - Gyékényes	GSM-R 2 2025-ig
		Gyékényes - Középrigóc	GSM-R 2 2025-ig
		Középrigóc - Szentlőrinc	GSM-R 2 2025-ig
Pécs	Mohács	Pécs - Pécsbánya-Rendező	GSM-R 2 2025-ig
		Pécsbánya-Rendező-Villány	GSM-R 2 2025-ig
		Villány - Mohács	FRMCS (GSM-R), 2030-ig
Villány	Magyarbóly oh.	Villány - Villány elágazás	GSM-R 2 2025-ig
		Villány elágazás - Magyarbóly oh.	GSM-R 2 2025-ig
Rákospalota-Újpest	Szob oh.	Rákospalota-Újpest - Vác	GSM-R 2 2025-ig
		Vác	GSM-R 2 2025-ig
		Vác - Szob oh	GSM-R 2 2025-ig
Rákospalota-Újpest	Vác	Rákospalota-Újpest - Vácrátót	GSM-R 2 2025-ig
		Vácrátót - Vác	GSM-R 2 2025-ig

A vonal kezdőpontja	A vonal végpontja	A vonal szakaszokra bontása	Meglévő vonalak tervezett vagy folyamatban lévő felújítása - GSM-R 2 és FRMCS (GSM-R)
			Befejezés tervezett dátuma
Rákos	Sátoraljaújhely oh.	Rákos - Szerencs	GSM-R 2 2025-ig
		Szerencs - Mezőzombor	GSM-R 2 2025-ig
		Mezőzombor-Sárospatak	GSM-R 2 2025-ig
		Sárospatak-Sátoraljaújhely	GSM-R 2 2025-ig

-	-	Sátoraljaújhely - Sátoraljaújhely oh.	GSM-R 2 2025-ig
Hatvan	Somoskőújfalu oh.	Hatvan - Selyp	FRMCS (GSM-R), 2030-ig
		Selyp - Salgótarján külső	FRMCS (GSM-R), 2030-ig
		Salgótarján külső - Somoskőújfalu	FRMCS (GSM-R), 2030-ig
		Somoskőújfalu - Somoskőújfalu oh.	FRMCS (GSM-R), 2030-ig
Hatvan	Újszász		FRMCS (GSM-R), 2030-ig
Füzesabony	Putnok	Füzesabony - Eger- Rendezői elágazás	GSM-R 2 2025-ig
		Eger-Rendezői elágazás - Eger	GSM-R 2 2025-ig
Felsőzsolca	Hidasnémeti oh.	Felsőzsolca - Hidasnémeti	GSM-R 2 2025-ig
		Hidasnémeti - Hidasnémeti oh.	GSM-R 2 2025-ig
Miskolc-Tiszai pu.	Bánréve oh.	Miskolc-Tiszai - Miskolc Gömöri	FRMCS (GSM-R), 2030-ig
		Miskolc-Gömöri - Sajószentpéter	FRMCS (GSM-R), 2030-ig
		Sajószentpéter - Kazincbarcika	FRMCS (GSM-R), 2030-ig
		Kazincbarcika - Bánréve	FRMCS (GSM-R), 2030-ig
		Bánréve - Bánréve oh.	FRMCS (GSM-R), 2030-ig
Bánréve	Ózd		FRMCS (GSM-R), 2030-ig
Nyíregyháza	Záhony Oh.	Nyíregyháza - Kisvárd	GSM-R 2 2023-ig
		Kisvárd - Tuzsér	GSM-R 2 2023-ig
		Tuzsér - Záhony	GSM-R 2 2023-ig
		Záhony - Záhony oh.	GSM-R 2 2023-ig
Mezőzombor	Nyíregyháza		GSM-R 2 2023-ig
Püspökladány	Biharkeresztes oh.		GSM-R 2 2025-ig
Debrecen	Nyírábrány oh.	Debrecen - Nyírábrány	GSM-R 2 2025-ig
		Nyírábrány - országhatár	GSM-R 2 2025-ig
Debrecen	Nagykerek	Debrecen - Sáránd	FRMCS (GSM-R), 2030-ig
		Sáránd - Pocsaj-Esztár	FRMCS (GSM-R), 2030-ig
		Pocsaj-Esztár - Nagykerek	FRMCS (GSM-R), 2030-ig
Debrecen	Füzesabony	Debrecen - Tóvölgy	FRMCS (GSM-R), 2030-ig

		Tócóvölgy - Füzesabony	FRMCS (GSM-R), 2030-ig
A vonal kezdőpontja	A vonal végpontja	A vonal szakaszokra bontása	Meglévő vonalak tervezett vagy folyamatban lévő felújítása - GSM-R 2 és FRMCS (GSM-R)
			Befejezés tervezett dátuma
Apafa	Mátészalka	Apafa - Nyírbátor	FRMCS (GSM-R), 2030-ig
		Nyírbátor - Mátészalka	FRMCS (GSM-R), 2030-ig
Mátészalka	Záhony		FRMCS (GSM-R), 2030-ig
Rákos	Szolnok	Rákos - Tápiószele	GSM-R 2 2025-ig
		Tápiószele - Solnok	GSM-R 2 2025-ig
Kötegyán	Püspökladány	Kötegyán - Vésztő	FRMCS (GSM-R), 2030-ig
		Vésztő - Szeghalom	FRMCS (GSM-R), 2030-ig
		Szeghalom - Püspökladány	FRMCS (GSM-R), 2030-ig
Tiszatenyő	Hódmezővásárhelyi Népkert	Tiszatenyő - Kunszentmárton	FRMCS (GSM-R), 2030-ig
		Kunszentmárton - Szentes	FRMCS (GSM-R), 2030-ig
		Szentes - Hódmezővásárhelyi Népkert	FRMCS (GSM-R), 2030-ig
Hódmezővásárhely	Makói elágazás	Hódmezővásárhely - Hódmezővásárhely-Újváros	FRMCS (GSM-R), 2030-ig
		Hódmezővásárhely-Újváros - Makó elágazás	FRMCS (GSM-R), 2030-ig
Szeged	Kötegyán oh.	Szeged - Szeged-Rendező	FRMCS (GSM-R), 2030-ig
		Szeged-Rendező - Hódmezővásárhely	FRMCS (GSM-R), 2030-ig
		Hódmezővásárhely - Békéscsaba	FRMCS (GSM-R), 2030-ig
		Békéscsaba - Gyula	FRMCS (GSM-R), 2030-ig
		Gyula - Sarkad	FRMCS (GSM-R), 2030-ig
		Sarkad - Kötegyán	FRMCS (GSM-R), 2030-ig

		Kötegyán - Kötegyán oh.	FRMCS (GSM-R), 2030-ig
Szeged rpu.	Röszke oh.		GSM-R 2 2025-ig
Cegléd	Szeged	Cegléd - Városföld	GSM-R 2 2025-ig
		Városföld - Kiskunfélegyháza	GSM-R 2 2025-ig
		Kiskunfélegyháza - Kiskundorozsma	GSM-R 2 2025-ig
		Kiskundorozsma - Szeged- rendező	GSM-R 2 2025-ig
		Szeged-rendező - Szeged	GSM-R 2 2025-ig
Kőbánya-Kispest	Kecskemét	Kőbánya-Kispest - Kispest	GSM-R 2 2025-ig
		Kispest - Örkény	GSM-R 2 2025-ig
		Örkény - Lajosmizse	GSM-R 2 2025-ig
		Lajosmizse - Kecskemét alsó	GSM-R 2 2025-ig
		Kecskemét alsó - Kecskemét	GSM-R 2 2025-ig

A vonal kezdőpontja	A vonal végpontja	A vonal szakaszokra bontása	Meglévő vonalak tervezett vagy folyamatban lévő felújítása - GSM-R 2 és FRMCS (GSM-R)
			Befejezés tervezett dátuma
Ferencváros	Kelebia oh.	Ferencváros - Soroksári út	tervezés alatt, 2023
		Soroksári út - Soroksár	tervezés alatt, 2023
		Soroksár- Kunszentmiklós- Tass	tervezés alatt, 2023
		Kunszentmiklós-Tass - Kelebia oh.	tervezés alatt, 2023
Bátaszék	Kiskunhalas		FRMCS (GSM-R), 2030-ig
Kiskunhalas	Kiskunfélegyháza		FRMCS (GSM-R), 2030-ig
Eperjeske - Átrakó (széles)	Eperjeske – Rendező (széles)		GSM-R 2 2025-ig
Eperjeske - Rendezői elágazás (széles)	Eperjeske – Rendező (széles)		GSM-R 2 2025-ig
Eperjeske - Rendezői elágazás (széles)	Záhony elágazás (széles)		GSM-R 2 2025-ig
Eperjeske – Rendező (széles)	Tornyospálca - Átrakó rh. (széles)		GSM-R 2 2025-ig
Eperjeske –	Eperjeske oh.		GSM-R 2 2025-ig

Rendező (széles)	(széles)		
Komoró (széles)	Komoró - Fatároló ipv. kiágazás (széles)		GSM-R 2 2025-ig
Komoró - Fatároló ipv. kiágazás (széles)	Tuzsér (széles)		GSM-R 2 2025-ig
Tuzsér (széles)	Eperjeske - Rendezői elágazás (széles)		GSM-R 2 2025-ig
Tuzsér (széles)	Záhony elágazás (széles)		GSM-R 2 2025-ig
Záhony elágazás (széles)	Záhony (széles)		GSM-R 2 2025-ig
Záhony (széles)	Záhony oh. (széles)		GSM-R 2 2025-ig

6. ETCS rendszer kiépítése a magyarországi TEN-T vonalakon

6.1. Az ETCS rendszer funkciói és szintjei

A pálya-jármű kapcsolat egységes EU-s követelményrendszere révén az ETCS alkalmas arra, hogy a megfelelő fedélzeti berendezéssel felszerelt vontatójárművek országhatárokat átlépve, akár megállás nélkül közlekedhessenek. Használatával nem szükséges, hogy a mozdonyok fel legyenek szerelve többféle nemzeti szabványú vonatbefolyásoló fedélzeti berendezéssel.

Az ETCS-nek három különböző szintje van, a Level 1 (L1), Level 2 (L2) és Level 3 (L3). Az L1 alkalmazása esetében a jelfeladás működéséhez nincs szükség GSM-R hálózatra, ugyanis az pontszerű jelfeladást biztosít a telepített balízkok feletti elhaladáskor a fedélzeti berendezés felé. Az ETCS L2 esetében a balízkok gyakorlatilag csak a pozíció adatokat adják át a fedélzeti berendezés felé, míg a vonatbefolyásoló utasítások már a GSM-R rendszeren keresztül érkeznek az ETCS L2 saját információgyűjtő központjából (RBC). A kommunikáció folytonossága érdekében ETCS L2-es vonatbefolyásolás csak R2 szintű GSM-R rendszer esetén lehetséges, ugyanis az alaphálózat kiesése esetén azonnal rendelkezésre áll a tartalékhálózat. A hármas szint (ETCS L3) nagysebességű vasúti személyközlekedésre került még csak kidolgozásra, a mozdonyos vontatásra egyelőre nem dolgozták ki a szabványokat, ezért még nem alkalmazzák. Ennél a szintnél a funkciók lehetővé teszik a nyíltvonali térközbiztosító berendezések elhagyását, mivel a központ a jármű GPS pozíciója alapján ki tudja számolni többek között a fékutat is. Ez a megoldás majd a jövőben lehetővé teszi a vonalon közlekedő vonatok számának és sebességének további növelését, ezáltal jobb gördülőállomány- és eszközkivhasználást biztosítva.

6.2. ETCS L2 megvalósítása a magyarországi TEN-T vonalakon

Az ETCS L2 rendszer kiépítésének feltétele a GSM-R hálózat stabil működése. A GSM-R 1. ütemben tanúsított és üzembe helyezett vonalszakaszokon már megindulhat az ETCS L2 tesztelése és sikeres tesztek esetén az üzembe helyezése. A MÁV által közölt adatszolgáltatás szerint az alábbi viszonylatok közül először a Kelenföld-Székesfehérvár vonalon fejeződik be az ETCS L2 rendszer kiépítése. A NoBo megfelelőségértékelési eljárás, sikeres tesztek esetén csak ezután kezdődhet el.

4. Táblázat Magyarországi ETCS vasúti vonalszakaszok:

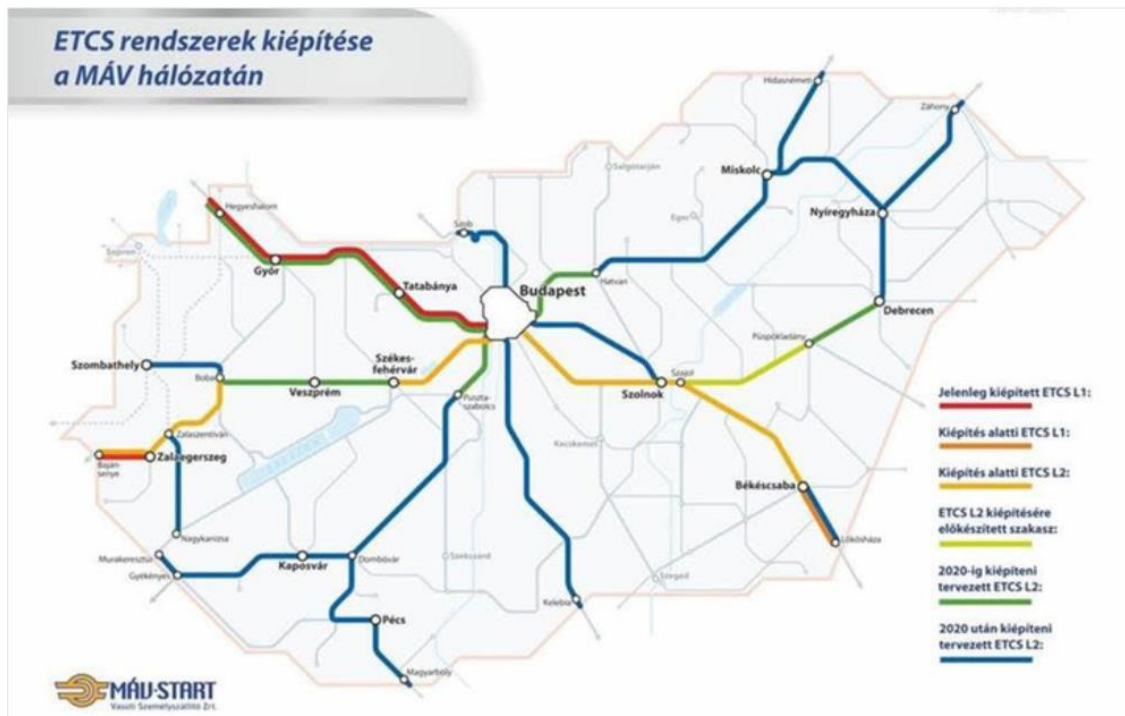
A vonal kezdőpontja	A vonal végpontja	A vonal szakaszokra bontása	Meglévő vonalak tervezett vagy folyamatban lévő felújítása - ETCS	Megjegyzés 2.
Budapest-Keleti	Hegyeshalom oh.	Budapest-Keleti - Ferencváros		GSM-R 2 is érinti
		Ferencváros - Kelenföld	építés alatt, bef. 2020 vége	ETCS L2 2.3.0d
		Kelenföld - Budaörs	Előkészítés alatt, tervezett befejezés 2023	ETCS L1 2.2.2 - >2.3.0d
		Budaörs - Biatorbágy	Előkészítés alatt, tervezett befejezés 2023	ETCS L1 2.2.2 - >2.3.0d
		Biatorbágy - Tatabánya	Előkészítés alatt, tervezett befejezés 2023	ETCS L1 2.2.2 - >2.3.0d
		Tatabánya	Előkészítés alatt, tervezett befejezés 2023	ETCS L1 2.2.2 - >2.3.0d
		Tatabánya - Tata	Előkészítés alatt, tervezett befejezés 2023	ETCS L1 2.2.2 - >2.3.0d

A vonal kezdőpontja	A vonal végpontja	A vonal szakaszokra bontása	Meglévő vonalak tervezett vagy folyamatban lévő felújítása - ETCS	Megjegyzés 2.
		Budaörs- Tata	Előkészítés alatt, tervezett befejezés 2023	ETCS L1 2.2.2 - >2.3.0d
		Tata - Hegyeshalom	Előkészítés alatt, tervezett befejezés 2023	ETCS L1 2.2.2 - >2.3.0d
		Hegyeshalom - Hegyeshalom oh.	Előkészítés alatt, tervezett befejezés 2023	ETCS L1 2.2.2 - >2.3.0d
Boba	Őriszentpéter oh.	Boba - Zalaszentiván elágazás	2020 vége	ETCS L2 2.3.0d
		Zalaszentiván elágazás - Zalaegerszeg	2020 vége	ETCS L2 2.3.0d
		Zalaegerszeg - Andrásida elágazás	2020 vége	ETCS L2 2.3.0d
		Andrásida elágazás - Zalacséb-Salomvár	2020 vége	ETCS L2 2.3.0d
		Zalacséb-Salomvár - Őriszentpéter oh.	2020 vége	ETCS L2 2.3.0d
	Kelenföld		2020 közepe	ETCS L2 2.3.0.d
Kelenföld	Székesfehérvár		2020 közepe	ETCS L2 2.3.0.d
Kelenföld	Pusztaszabolcs	Kelenföld - Százhalombatta	tervezés alatt bef.: 2021. vége	ETCS L2 3.4.0.
		Százhalombatta - Pusztaszabolcs	tervezés alatt bef.: 2021. vége	ETCS L2 3.4.0.
Albertírása	Kisvárd	Albertírása - Szolnok A elágazás	Kivitelezés alatt, bef.: 2022. vége	ETCS L2 2.3.0d
		Szolnok A elágazás - Szolnok E elágazás	Kivitelezés alatt, bef.: 2022. vége	ETCS L2 2.3.0d
		Szolnok E elágazás -	Kivitelezés	ETCS L1 2.3.0d

		Püspökladány	alatt, bef.: 2022. vége	
		Püspökladány- Nyíregyháza	Püspökladány -Ebes Kivitelezés alatt, Ebes- Nyíregyháza várhatóan 2030-ig bef.: 2022. vége	ETCS L2 2.3.0d
		Nyíregyháza - Kisvárd	2030-ig	ETCS L2 2.3.0d
Szajol	Lökösháza oh.	Szajol - Békéscsaba	Építés alatt, bef. 2021 vége	ETCS L2 2.3.0d
		Békéscsaba - Lökösháza oh.	Próbaüzembe n, bef. 2020.közepe	ETCS L1 2.3.0d
Ferencváros	Kelebia oh.	Ferencváros - Soroksári út	2026	ETCS L2 2.3.0d GSM-R
		Soroksári út - Soroksár	2026	ETCS L2 2.3.0d GSM-R
		Soroksár- Kunszentmiklós-Tass	2026	ETCS L2 2.3.0d GSM-R
		Kunszentmiklós-Tass - Kelebia oh.	2026	ETCS L2 2.3.0d GSM-R
Ferencváros	Kőbánya- Kispest		n.a.	ETCS L2 2.3.0d

Folyamatban lévő nagyvasúti fejlesztések 2018-2023-ig tartó szakaszában korszerű, európai uniós átjárhatóságot nyújtó vasúti biztosítóberendezés kiépítése a cél a már kialakított GSM-R vasúti távközlési rendszerre épülve, a 2. ütemen belül összesen 2255 km érintett vasútvonal hosszon. A tervek között szerepel:

- ETCS L2 vasúti biztosítóberendezési rendszer kiépítése a 25-ös jelű Boba-Bajánsénye vasútvonalon.
- ETCS L2 vasúti biztosítóberendezési rendszer kiépítése a 30-as jelű vasútvonalon Ferencváros-Székesfehérvár között.
- ETCS L2 és L1 szintű vasúti biztosítóberendezési rendszer kiépítése a 100-as jelű vasútvonalon Ferencváros-Monor-Szajol és a 120-as vasútvonalon Gyoma-Békéscsaba-Lökösháza között.
- ETCS L2 vasúti biztosítóberendezési rendszer kiépítése a GYSEV Zrt. 15-ös jelű Sopron-Szombathely és a 21-es jelű Szombathely-Szentgotthárd vasútvonalain 2020-2021-ben a várható előkészítési projektek: Kelenföld-Hegyeshalom, Székesfehérvár-Balatonszletgyörgy,Hatvan-Füzesabony.



8. ábra ETCS kiépítés a Magyarországi TEN-T vasúti vonalakon (forrás: MÁVStart)

7. Összefoglalás

A fentebb leírtakat figyelembe véve látható, hogy Magyarország elkötelezett az ERTMS/ETCS bevezetése mellett. Az egységes rendszer kiépítése, a kölcsönös átjárhatóság elősegítése mellett kedvezőbbé teszi a vasútvonalak üzemeltetését, karbantartását, a járművezetők képzését továbbá a vasútvonalak biztonsági szintjét is növeli.

Bemutattuk a magyarországi törzshálózati folyosókra vonatkozó megvalósult projekteket, mely felölelik az állomásokat, az elágazásokat, a repülőtereket és a vasúti/közúti terminálokat, az azokhoz tartozó összeköttetéseket és az infrastruktúra-összetevőket is.

Magyarországon a 905 km normál nyomtávú országos közforgalmú vasúti vonalszakaszokon már megvalósult és a tervezett további 2255 km vasúti GSM-R kommunikációs rendszer kiépítésével folyamatosan váltja le a nehezen üzemeltethető analóg vasúti rádiós rendszereket.

Magyarország a korszerű ellenőrző, irányító és jelző berendezések építésével elő kívánja segíteni, hogy a hazai vasúthálózat a nemzetközi hálózat részévé váljon elősegítve az átjárhatóságot és a vasútbiztonság emelését.

8. A CCS TSI (ERTMS) NOBO megfeleléségi eljárások során figyelembe vett kötelező érvényű normatívák

EU szabályozások

- 2011/18/EU Bizottság irányelv a vasúti rendszer Közösségen belüli kölcsönös átjárhatóságáról szóló 2008/57/EK Európai parlamenti és Tanácsi irányelve II., V. és VI. mellékletének módosításáról
- 2011/65/EU irányelv egyes veszélyes anyagok elektromos és elektronikus berendezésekben való alkalmazásának korlátozásáról
- 2008/57/EK Európai parlamenti és Tanácsi irányelve, a vasúti rendszer Közösségen belüli kölcsönös átjárhatóságáról.
- 2009/131/EK Bizottság irányelve a vasúti rendszer Közösségen belüli kölcsönös átjárhatóságáról szóló 2008/57/EK Európai parlamenti és Tanácsi irányelv VII. mellékletének módosításáról.
- 2004/108/EK irányelve az elektromágneses összeférhetőségre vonatkozó tagállami jogszabályok közelítéséről
- 2010/713/EU az Európai Parlament és a Tanács 2008/57/EK irányelve alapján elfogadott, az átjárhatósági műszaki előírások keretében alkalmazandó megfelelésértékelési, alkalmazhatósági és EK-hitelesítési eljárások moduljairól
- 2016/919/EU rendelet az Európai Unió vasúti rendszerének „ellenőrző-irányító és jelző” alrendszerére vonatkozó kölcsönös átjárhatósági műszaki előírásról.
- 2006/95/EK, az Európai Parlament és a Tanácsirányelve a meghatározott feszültséghatáron belüli használatra tervezett elektromos berendezésekre vonatkozó tagállami jogszabályok összehangolásáról

Európai és magyar Szabványok

- EIRENE FRS, GSM – R Functional requirements specification, Version 8.0.0, 21/12/2015
- EIRENE SRS GSM – R System requirements specification, Version 16.0.0, 21/12/2015
- ETSI EN 301 515 Global System for Mobile Communication (GSM); Requirements for GSM operation on railways, Version 2.3.0
- ETSI TS 102 281, Detailed requirements for GSM operation in railways, Version 3.0.0
- ETSI TS 102 610 Railway Telecommunication; GSM; Usage of the UUIE for GSM operation on railways, Version 1.3.0
- MORANE / A11T6001, Radio Transmission FFFIS for Euroradio, Version 13.0.0
- TS 103169 ASCII Options for Interoperability V 1.1.1
- MORANE / P 38 T 9001, FFFIS for GSM – R SIM Cards, Version 5.0
- MORANE / F 10 T 6002, FFFS for Confirmation of High Priority Calls, Version 5.0
- MORANE / F 12 T 6002, FIS for Confirmation of High Priority Calls, Version 5.0
- MORANE / E 10 T 6001, FFFS for Functional Addressing, Version 4.1
- MORANE / E 12 T 6001, FIS for Functional Addressing, Version 5.1
- MORANE / F 10 T 6001 FFFS for Location Dependent Addressing, Version 4
- MORANE / F 12 T 6001 FIS for Location Dependent Addressing, Version 3
- MORANE / F 10 T 6003, FFFS for Presentation of Functional Numbers to Called and Calling Parties, Version 4
- MORANE / F 12 T 6003, FIS for Presentation of Functional Numbers to Called and Calling Parties, Version 4
- EN 50126 Vasúti alkalmazások – A megbízhatóság, az üzemképesség, a karbantarthatóság és biztonság (RAMS) előírása és bizonyítása, 1999
- EN 50128 Vasúti alkalmazások – Távközlési, biztosítóberendezési és adatfeldolgozó rendszerek – Szoftverek vasúti vezérlő- és ellenőrző rendszerekhez, 2001
- EN 50129 Vasúti alkalmazások – Távközlési, biztosítóberendezési és adatfeldolgozó rendszerek Biztonsági elektronikai rendszerek biztosítóberendezésekhez, 2003
- EN 50159_1 Vasúti alkalmazások – Távközlő-, jelző-, és adatfeldolgozó rendszerek. 1. rész: Biztonsági távközlés zárt átviteli rendszerekben, 2010
- EN 50159_2 Vasúti alkalmazások – Távközlő-, jelző-, és adatfeldolgozó rendszerek. 2. rész: Biztonsági távközlés zárt átviteli rendszerekben 2001., 2010
- UNISIG SUBSET-037 EuroRadio FIS V2.3.0
- UNISIG SUBSET- 092-1 ERTMS EuroRadio Conformance Requirements V2.3.0
- UNISIG SUBSET- 092-2 ERTMS EuroRadio test cases safety layer V2.3.0

9. Irodalom és forrásjegyzék

- Innovációs és Technológiai Minisztérium Közlekedéspolitikáért felelős Államtitkárság beszámoló jelentése
- Nemzeti Infrastruktúra Fejlesztő Zrt. adatszolgáltatása

- MÁV Zrt. és a GYSEV Zrt. adatszolgáltatása a vasútvonalak és pályaszakaszok legfontosabb jellemzőiről