

## II. Műszaki leírás



### MŰSZAKI DOKUMENTÁCIÓ

#### I. rész

*Mozdony-szimulátor rendszer hardver és szoftver fejlesztése  
a MÁV-START Vasúti Személyszállító Zrt. részére*

*2017. március*

## Tartalomjegyzék

Bevezetés.....	3
1. Az Ajánlattevő fő feladatai.....	4
2. Háttér információk .....	4
3. Fogalommagyarázatok .....	5
4. Általános biztonsági, üzemi és informatikai követelmények .....	6
5. A mozdony-szimulátor rendszer modernizációjával kapcsolatos részletes elvárások.....	7
6. Karbantartási, kezelési kézikönyvek, dokumentációk elkészítése és átadása magyar és angol nyelven, nyomtatott és elektronikus formátumban.....	17
7. Oktatás .....	18
8. Terméktámogatás nyújtása a modernizált rendszerre és alkotóelemeire.....	18
9. Teljesítés és átvétel.....	18
10. A rendszer-szoftver tartalmi elemeinek további módosítása, fejlesztése .....	19
1. Melléklet: A hivatkozott ábrák listája .....	21
2. sz. Melléklet .....	30

## ***Bevezetés***

A MÁV Zrt. 2006. évben mozdony-szimulátor rendszer bevezetését határozta el, melynek beszerzése és újabb szimulátorokkal történő kiegészítése 2007. és 2011. között történt meg.

A mozdony-szimulátor-rendszer (MELIS) korábban beszerzésre került komponensei a 2011-ben beszerzett - 4-es és 5-ös mobil szimulátorok kivételével - hasznos élettartamuk végére értek, a hardvercserék pedig igénylik a magasabb verziójú operációs rendszerre történő átállást, amely a szimulátor-program módosításával valósulhat meg. Az első üzembe-helyezést követően bekövetkezett forgalmi szabályváltozások miatt ugyancsak szükséges a szimulátor-program módosítása.

A modernizáció a MELIS-hardver újabb 8-10 éves időtartamú megbízható működésének biztosítását szolgálja. A megvásárlásra kerülő hardvernek emellett alkalmasnak kell lennie a felújítási szerződés megkötésének időpontjában rendelkezésre álló legfejlettebb grafikus megjelenítést biztosító szimulációs szoftverek futtatására.

A mozdony-szimulátor rendszer modernizálásával kapcsolatos feladatok elvégzésével a MÁV-START Vasúti Személyszállító Zrt. (továbbiakban Ajánlatkérő) az Ajánlattevőt bízza meg, melynek egyik dokumentuma a jelen műszaki dokumentáció. E műszaki dokumentáció tartalmazza az Ajánlatkérő elvárásait a modernizált mozdony-szimulátor rendszerrel kapcsolatban, valamint mellékletként a mozdony-szimulátor helyszínének tervrajzát és a szükséges műszaki adatokat.

## ***1. Az Ajánlattevő fő feladatai***

1. Az 1+5 (egy kabin + 5 mobil) egységből álló mozdony-szimulátor rendszer – a csatolt dokumentumokban részletezett módon való – modernizálása, mely dízel és villamos mozdony szimulálására is alkalmas.
2. A szimulációs feladatok (forgatókönyvek) szerkesztését biztosító 1 db előkészítő állomás modernizálása.
3. A szimulációs feladatok (forgatókönyvek) felügyeletét, beállítását biztosító 1 db oktatói állomás modernizálása.
4. A meglévő pályaeépítő, - fejlesztő alkalmazás modernizálása.
5. A szimulátor-rendszer működtetéshez szükséges szoftver (működtető, rendszer és szituáció paraméterezzhető voltának) biztosítása.
6. A szükséges informatikai hardver konfigurációk meghatározása, megajánlása illetve leszállítása.
7. A mozdony-szimulátor rendszer hardver elemeinek modernizációja és üzembe helyezése.
8. A berendezések hardver kapcsolatainak újbóli kialakítása.
9. Karbantartási, kezelési kézikönyvek, dokumentációk elkészítése és átadása angol nyelven és magyar nyelvre fordítva, nyomtatott és elektronikus formában.
10. A MELIS mozdony-szimulátor rendszerre és alkotóelemeire jótállás és terméktámogatás nyújtása.

A fenti pontok részletes leírása a következőkben olvasható.

## ***2. Háttér információk***

1. A modernizált rendszer üzembe helyezésére az Ajánlatkérő MÁV Szolgáltató Központ Zrt. Baross Gábor Oktatási Központjának Istvánélki tanműhelyében (Cím: 1045 Budapest, Elem utca 5-7.) meglévő helyiségeiben, illetve az Ajánlattevő telephelyén kerül sor.
2. Alapkövetelmény, hogy a rendszer működtetése ne igényeljen programozói munkát, csupán felhasználói szintű számítástechnikai jártasságot.
3. Legyen lehetőség a kialakított szimulátor rendszer további funkcionális fejlesztésére (pl. ETCS), modernizációjára. A pályaeépítő állomáson a teljesítés során létre kell hozni az ETCS-hez tartozó ERTMS 1-9 ábrákat (1. melléklet 5-10. ábrák).
4. A modernizáció célja a mozdonyvezetők valós körülményekhez hasonló környezetben való oktatása, a gyakorlati képzés támogatása és a speciális helyzetekre történő felkészítés annak érdekében, hogy a valós mozdonyon történő vezetést gyorsabban, alaposabban elsajátítsák, a meglévő járművezetői ismereteiket elmélyítsék.

### **3. Fogalommagyarázatok**

Jelen részben pontosítjuk a műszaki dokumentáció által alkalmazott fogalmakat, kifejezéseket, melyek használata eltérhet az általános, mindennapi értelmezéstől.

#### ***Mozdony-szimulátor rendszer***

Hálózatba kötött kabin szimulátor, és további 3+2 db hálózatba kötött mobil szimulátor, a hálózatba kötött oktatói munkaállomás és a további támogató informatikai összetevők kapcsolódásából előálló integrált rendszer. A központban, hálózatban működtetett kabin szimulátoron és a mobil egységeken a hallgatók, míg az oktatói személyzet az oktatói munkaállomáson dolgozik. A rendszer magában foglal még kezelői laptopokat, forgatókönyv szerkesztést biztosító előkészítő állomások (SPS és TBT), a pályaépítő-fejlesztő alkalmazást, és ez utóbbi segítségével készített forgatókönyveket (szimulációs feladatok) is.

#### ***Kabin szimulátor:***

Zárt tér, melynek belső kialakítása, mérete és arányai megfelelnek a villamos/dízel mozdony vezetőfülkéjének. A vezetőasztal közel valóság-hű kialakítása, a minél teljesebb vezetői élmény megteremtése alapkövetelmény, míg a „kabin” külsőleg kissé eltér a vezetőfülke általános kinézetétől. Teljes funkcionalitással, de csak a telepítés helyén működtethető.

#### ***Mobil szimulátor:***

Változó helyszínen, elsősorban az előre megszerkesztett forgatókönyvek szerinti feladatok (forgalmi ismeretek fejlesztése, ellenőrzése, vezetéstechnikai alapismeretek stb.) gyakoroltatására szolgál, alkalmasak időszakos vizsgák gyakorlati részének végrehajtására is, az EORR (elektronikus jegyzőkönyv) dokumentumok generálására is. A hanghatások a beépített hangszórókon keresztül szólnak meg, az egyes kijelzőket és kapcsolókat pedig grafikus megjelenítés szimulálja, a fő mozdonyvezetői kezelőszervek valóságosak. Külső helyszínen sem kizárólag az előre definiált szituációk működtethetők rajta, mert a kezelői laptop alkalmas a jelentősebb oktató beavatkozási funkciók végrehajtására. Jelenleg a MELIS rendszerben 3+2 db mobil szimulátor egység található, melyek mindegyikét a CORYS cég szállította, ám az 1-3. és a 4-5-ös egységek hardver és szoftver konfigurációja eltér egymástól.

### ***Oktatóterem:***

A kabin és a mobil szimulátoroktól elkülönülő zárt tér, amely lehetőséget biztosít a szimulátorokon folyó munka figyelemmel kísérésére mind az oktató, mind a többi hallgató esetében. Itt található az oktatói állomás is, amelyen a szituációk kiválasztása történik. Az oktatóterem a magyarországi szakképzési követelményeknek megfelelő fizikai környezetet biztosít.

### ***Oktatói munkaállomás:***

Az oktatói személyzet számára lehetővé teszi a mozdony-szimulátor rendszer valamennyi hálózatba kötött szimulátorán folyó munka figyelemmel kísérését. Lehetővé teszi a szimulátorokon folyó tevékenység megfigyelését. Az oktatói munkaállomáson történik a különböző szituációk munkaállomásokhoz történő rendelése. Kezelése, működtetése nem igényel informatikus végzettséget.

### ***Előkészítő állomások***

A kabin és a mobil szimulátoroktól elkülönült helyiségben találhatók azok a munkaállomások, melyek a mozdony-szimulátor működtetésével kapcsolatos paraméterező funkciókat végzik, és a bemutatni kívánt szituációk alapját képező pályaeépítés (TBT) és a kapcsolódó forgatókönyvek tervezése (SPS) és tesztelés is itt történik.

Az előkészítő munkaállomásokon kialakított virtuális pályák, környezetük és beállításaik a hálózaton keresztül közvetlenül exportálhatóak a kabin és a mobil szimulátorokra.

## ***4. Általános biztonsági, üzemi és informatikai követelmények***

A rendszernek meg kell felelnie az Ajánlatkérő biztonsági előírásainak (a 22/2005. (XII. 21.) FMM rendelettel módosított 14/2004. (IV.19.) FMM rendelet, MSZ 1600). A berendezésnek rendelkezésre kell állnia:

1. hétfőtől-péntekig 7.00-20.00-ig, naptári évenként 300 nap időtartamban,
2. a szünetmentes tápellátást min. 0,5 óra időtartamra kell méretezni.

### ***4.1 Minimálisan teljesítendő IT követelmények***

1. Az elvárt operációs rendszer: legalább Windows 7.
2. Alkalmazandó hálózati protokoll: TCP/IP.

3. Ajánlott LAN architektúra: Ethernet, strukturált kábelezéssel; a minimális sávszélesség 1000 Mb/sec.
4. Hozzáférés-védelem: a MELIS-rendszer szimulátorait, munkaállomásait, kezelői laptopjait, a jelenleg alkalmazott felhasználó/jelszó belépés védelemmel kell ellátni.
5. Víruskeresés: külső adathordozó felhasználásával a MELIS-rendszergazda végzi. Az Ajánlattevőnek vírus és egyéb kártevőmentesen kell átadnia a felújított rendszert.

#### 4.2 Az operációs rendszer és/vagy szimulátor szoftver távmenedzselhetőségének alkalmazása, IT bővítések

1. A távmenedzselés csak előre definiált módon, az Ajánlatkérő informatikai biztonságáért felelős szervezetével való előzetes megállapodások szerint történhet.
2. A távmenedzselés mindig előre bejelentett időszakban történhet csak (nem akadályozhatja az ütemezett oktatói munkát).
3. A távmenedzselésnek az Ajánlatkérő részéről letilthatónak kell lenni.
4. A távmenedzselés alkalmazása nem okozhatja a rendszer üzemképtelenségét.
5. A távmenedzselés során az operációs rendszer gyártójának hivatalosan kiadott javításait (szervizcsomagok; patchek; frissítések, stb.) szükség szerint telepíteni kell.

#### 4.3 A modernizáció IT részének részletezettsége

Ajánlattevőnek az eljárás az ajánlattételi szakaszában részleteznie kell ajánlatát informatikai oldalról komponensenként:

1. Hardver összetevők (konfigurációk) és azok specifikációja, valamint az ajánlati ára tételesen és összesen;
2. A mozdony-szimulátor rendszer szoftver modernizálás paraméterei, ára beleértve a jelen specifikációban meghatározott funkciókat;  
A részletes elvárásokat az 5.1. pont tartalmazza;
3. A 10. pontban meghatározott új elemek telepítésének ára a mozdony-szimulátor szoftverbe;
4. Egyéb teljesítések leírása és díjai.

### **5. *A mozdony-szimulátor rendszer modernizációjával kapcsolatos részletes elvárások***

#### 5.1. A szimulátor-rendszer működtetéséhez szükséges szoftver modernizációjának biztosítása

- 5.1.1. *A jelenleg meglévő rendszer-szoftver ismertetése, amelyet a modernizáció után is biztosítani kell - beleértve az első üzembe helyezés során nem tesztelt funkciókban lévő, az Ajánlatkérő által*

*feltárt hiányosságok kijavítását és az eddig elvégzett módosítások megtartását.* E pontban hivatkozott ábrák az 1. számú mellékletben találhatóak.

1. Az alapbeállítás nézőpontja a mozdonyvezetői szék.
2. A felhasználó által kijelölt eseménysorok Windows kompatibilis és/vagy valamely szabványos (pl.: AVI, vagy azzal egyenértékű) formátumú mozgóképsorra legyenek alakíthatók a későbbi lejátszás, illetve archiválás céljából.
3. Szükséges a homlok, és visszapillantó tükör nézet, a visszapillantó nézetben jelenjen meg a szerelvény képe is, a homloknézet a valóságnak megfelelő pályára/vasútvonalra való rálátást biztosítsa.
4. A szimulátorok legyenek képesek különböző mozdonytípusok (dízel és villamos) működési jellemzőinek szimulációjára.
5. Szükséges, hogy különböző szimulátorokon egy időben különböző forgatókönyvek futhassanak.
6. A szimulátor realiztikus hanghatásokon, illetve grafikai és video megoldások segítségével teremtsen meg a valóságos vezetői élményt. A hanghatások hangsugárzók, míg a képi hatások a kabin szimulátor esetén egy modern projektor, a mobil szimulátoroknál legalább 46” képernyők segítségével álljanak elő.
7. A kabin szimulátor vezetői székének és a látvány összehangolt, szoftver vezérelt dinamikus mozgása követelmény.
8. A rendszer tárolja a 29. pontban részletezett adatokat (EORR).
9. Biztosítsa a szimulátorokon folyó tevékenységek vizuális figyelését, valamint az oktató és a gyakorlatot végző közötti kommunikációs lehetőséget.
10. Beavatkozási lehetőség biztosítása a szimulátorokon futó programokba (pl. korlátozott forgalomirányítói funkció, leállítás stb.)
11. Legyen biztosított a vészkipcsoló (a szimulátor azonnal leáll a fülkében és az oktató munkaállomáson is) megoldás alkalmazása.
12. Az oktatói felületen jelenjen meg a kiválasztott szimulátoron futó forgatókönyv beállításai, pályavázlata grafikus formában.
13. Biztosítani kell, hogy az oktató minősíthesse a különböző forgalmi szituációk megfelelő végrehajtását.
14. Minimálisan monitorozandó jellemzők a kiválasztott szimulátorok vonatkozásában:
  - 14.1. A pillanatnyi sebesség
  - 14.2. Egyes kezelőszervek működtetése
15. Magyar nyelvű kezelői felület, mely igény esetén funkcionálisan bővíthető.



16. Az Ajánlatkérő valamennyi jelző és biztonsági rendszerét legyen képes megjeleníteni adott vonalon. Szimulálni kell a pálya menti jelzőket (fény és alakjelzők jelzései), jelzőeszközöket nyílt pályán és állomásközben.
17. Vonatsebesség /0-200 km/h/ valóságghű szimulációja.
18. Beállítható a munkavédelmi lassújelek szimulációja.
19. Legalább 1500-7000 kW teljesítményű mozdonytípusok szoftveres szimulációjára legyen képes a rendszer induláskor az oktatószemélyzet választása alapján.
20. A terep (ívek, lejtők, emelkedők, stb.) és az időjárási viszonyok különbözőségének bemutatása, beállításának lehetősége.
21. Látási viszonyok számtalan variációjának szimulációja (világosság- és sötétségfokozatok szabályozhatósága beállíthatósága, szezonális különbségek (téli napsütési hatás), egyéb vizuális zavaró hatások (eső, hó, köd, alagút).
22. Valóságghű hanghatások (csikorgó hang pályáivben, gyorsulás esetén ennek megfelelő gépezeti hang stb.).
23. Idegen tárgy, zavaró tényező a pályán, rendkívüli helyzet imitációk: kidőlt fa, leszakadt villamos felső-vezeték, nagyobb testű állat, ember, mozdonyhiba stb. Ezeket előre be lehessen állítani, egyszerű menü segítségével, illetve el lehessen őket helyezni a pályán.
24. Menetidő, sebesség és üzemanyag (energia) fogyasztás mérése, kijelzése.
25. A szituációk bármikor megszakíthatók, újramezhetők illetve továbbfolytathatók legyenek.
26. A pályaépítő alkalmazás biztosítsa az útvonalak, útvonalszakaszok szerkesztését modellépítési módon, beleértve a jelző és figyelmeztető táblák elhelyezését is. Ugyanez biztosítja az útvonal vagy szakasz módosításának lehetőségét a kiképzett személyzet számára. Az elkészített új pályák elmenthetők, később is felhasználhatók legyenek. Pályajellemzők beállításának biztosítása (emelkedési és lejt viszonyok, kereszteződések, váltók, vonalszakaszon található jelzők helye stb.) a továbbiakban is elvárt funkcionalitás.
27. A forgatókönyv szerkesztő munkaállomáson futó szoftver biztosítsa az elkészített új szituációk elmenthetőségét és későbbi felhasználhatóságát is. Ugyanitt elengedhetetlen legalább a meglévő dízel és villanyvonat összeállítás alkalmazása. A vonatjellemzőknek továbbra is állíthatóknak kell lenniük (vonat teljes tömeg, mozdony-vontatási teljesítmény, fékező és gyorsító erők, legnagyobb sebesség, menetellenállás stb.). Legyen beállítható tetszőleges szakaszokra az alkalmazható legnagyobb sebesség értéke (lásd 29. pont).

28. A CORYS által eredetileg átadott megoldásban az EVM nem az előírásoknak megfelelően működött, ezért azt az Ajánlatkérő módosította, javította. A szimulátorokra telepítendő új rendszerszoftvernek minden szimulátor esetében az EVM vonatbefolyásoló berendezés működési jellemzőinek kell megfelelnie. Biztosítani kell az EVM valamennyi funkcióra kiterjedő szimulációjának megvalósíthatóságát választható, beállítható funkciókkal az alábbiak szerint:

### **Beállítható működési metódusok a „Változók” ablakból**

#### **1. Működési metódus**

**menü:** „Aktuális max sebesség EVM”(---) és (VMAX) kiválasztásnál

15 km/h sebesség felett jelenlét, és útarányos cselekvőképesség ellenőrzés történik. A berendezés kezelést csak 15 km/h sebesség felett igényel, ekkor a berendezéshez tartozó pedált vagy nyomógombot lenyomott helyzetben kell tartani. Az éberségi kürt megszólalásakor a kezelés a nyomógomb, vagy pedál felengedését és újbóli lenyomását jelenti.

Ebben a működési metódusban - folyamatosan lenyomott nyomógomb, vagy pedál mellett - 1550 m megtett út után szólal meg az éberségi kürt. A pedál, vagy nyomógomb kezelését követően az éberségi kürt elhallgat.

A kürt megszólalása előtti pedál vagy nyomógomb kezelés esetén az 1550 m mérése előlről kezdődik (előkezelés).

Felengedett pedál vagy nyomógomb mellett az éberségi kürt már 50 m megtett út után megszólal. Az éberségi kürt a pedál, illetve a nyomógomb lenyomására elhallgat, aminek az éberségi kürt megszólalását követően 150 m megtett úton belül kell megtörténnie. A kezelés elmaradása esetén a berendezés leold, azaz a vonóerő megszűnik, és kényszerfékezés következik be. Az újbóli vonóerő-kifejtést a berendezés mindaddig gátolja, míg a szükséges kezelés meg nem történt.

Ha a vezetőállás-jelző jelzése a korábbinál kisebb sebességre utaló jelzésre, sárgára, vagy fehérre vált, akkor 50 m megtett út után megszólal az éberségi kürt, melyet a leoldás megelőzésére 150 m-en belül nyugtázni kell. Ha a vezetőállás-jelző fénye vörösről vagy sárgáról nagyobb sebességre utaló jelzésre változik, akkor 15 km/h sebesség alatt is megszólal az éberségi kürt, mely nyugtázásra hallgat el. Leoldás azonban a nyugtázás elmaradása esetén sem következik be.

## **2. Működési módszer**

**menü:** „Aktuális max sebesség EVM”(40 KM/H) és (80 KM/H) és (120 KM/H) kiválasztásnál

A berendezés éberségi része 15 km/h és az előjelzett sebesség (rendre 40, 80, 120 km/h) között az 1. Működési módszerben leírtaknak megfelelően működik. Az előjelzett sebességnél nagyobb sebességnél sűrített, azaz 200 m-enként, illetve 120 estén 180 m-enként ad a berendezés éberségi felhívást, és előkezelésre nincs lehetőség.

A berendezés működése 120 km/h-ig, valamint 120 km/h sebesség feletti közlekedésnél eltérő. Az eltérő működési módot a pillanatnyi sebesség határozza meg. Az átkapcsolás 124 km/h-nál automatikusan megtörténik, amelyet a vezetőasztalon a „160” feliratú jelzőlámpa jelez. A sűrített éberségi felhívás nyugtázásához az alábbiak szerinti többletfeltétel szükséges, amely teljesülését jelzőlámpa igazol vissza a vezetőállásra.

*A berendezés működési módja a max. 120 km/h sebességig:*

Sűrített éberségi felhívásnál a harmadik és minden további felhívás nyugtázása csak akkor hatásos, ha a fővezeték nyomása már 4,5 bar vagy az alatti értékre csökkent. A sűrített éberségi felhívás nyugtázásához mindaddig az előzőek szerinti többlet feltételnek kell teljesülnie, amíg a sebesség az előre jelzett sebesség felett van. Ha a sebesség már nem nagyobb ennél, akkor az éberségi felhívásnyugtázásához az említett többletfeltétel teljesülése már nem szükséges.

*A berendezés működési módja a 120 km/h-nál nagyobb max. 160 km/h sebességig:*

Sűrített éberségi felhívásnál a második és minden további felhívás nyugtázása csak akkor hatásos, ha a fővezeték nyomása már a folytatólagos fékezőszelep utolsó üzemi fokozatának megfelelő (kb. 3,5 bar) vagy az alatti értékre csökkent.

A sűrített éberségi felhívás nyugtázásához mindaddig az előzőek bekezdés szerinti többletfeltételnek kell teljesülni, amíg a sebesség 80 km/h felett van. Ha a sebesség már nem nagyobb 80 km/h-nál az éberségi felhívás nyugtázásához az említett többletfeltétel teljesülése már nem szükséges.

Ha a sebesség az előre jelzett sebességnél már kisebb volt és 120 km/h-ig a harmadik, 120 km/h felett a második felhívás nyugtázása is megtörtént, akkor az előre jelzett sebesség értékét meghaladó sebesség esetén a berendezés felhívás nélkül leold.

Ha a vezetőállás-jelző jelzése a korábbinál kisebb sebességre utaló jelzésre, sárgára, vagy fehérre vált, akkor 50 m megtett út után megszólal az éberségi kürt, melyet a leoldás megelőzésére 150 m-en belül nyugtázni kell.

### **3. Működési metódus**

**menü:** „Aktuális max sebesség EVM”(STOP) kiválasztásnál

A berendezés éberségi része 15 km/h sebességnél nagyobb sebesség esetén sűrített, azaz 200 m-enként, illetve 120 km/h-nál nagyobb sebességnél 180 m-enként ad a berendezés éberségi felhívást, és előkezelésre nincs lehetőség.

A berendezés működése 120 km/h-ig, valamint 120 km/h sebesség feletti közlekedésnél eltérő. Az eltérő működési módot a pillanatnyi sebesség határozza meg. Az átkapcsolás 124 km/h-nál automatikusan megtörténik, amelyet a vezetőasztalon a „160” feliratú jelzőlámpa jelez. A sűrített éberségi felhívás nyugtázásához az alábbiak szerinti többletfeltétel szükséges, amely teljesülését jelzőlámpa igazol vissza a vezetőállásra.

*A berendezés működési módja a max. 120 km/h sebességig:*

Sűrített éberségi felhívásnál a harmadik és minden további felhívás nyugtázása csak akkor hatásos, ha a fővezeték nyomása már 4,5 bar vagy az alatti értékre csökkent. A sűrített éberségi felhívás nyugtázásához mindaddig az előzőek szerinti többlet feltételnek kell teljesülnie, amíg a sebesség nagyobb 40 km/h-nál. Ha a sebesség már nem nagyobb 40 km/h-nál, akkor az éberségi felhívás nyugtázásához az említett többletfeltétel teljesülése már nem szükséges.

*A berendezés működési módja a 120 km/h-nál nagyobb max. 160 km/h sebességig:*

Sűrített éberségi felhívásnál a második és minden további felhívás nyugtázása csak akkor hatásos, ha a fővezeték nyomása már a folytatólagos fékezőszelep utolsó üzemi fokozatának megfelelő (kb. 3,5 bar) vagy az alatti értékre csökkent.

A sűrített éberségi felhívás nyugtázásához mindaddig az előző bekezdés szerinti többletfeltételnek kell teljesülni, amíg a sebesség 80 km/h felett van. Ha a sebesség már nem nagyobb 80 km/h-nál az éberségi felhívás nyugtázásához az előzőekben a 120 km/h sebességig leírt működési feltételek érvényesek.

Ha a sebesség 40 km/h-nál már kisebb volt és a harmadik felhívás nyugtázása is megtörtént, akkor 40 km/h sebesség felett a felhívást ismét csak a fővezeték nyomás feltétel (4,5 bar) teljesülése esetén lehet nyugtázni.

Ha a vezetőállás-jelző fénye sárgáról nagyobb sebességre utaló jelzésre változik, akkor 15 km/h sebesség alatt is megszólal az éberségi kürt, mely nyugtázásra hallgat el. Leoldás azonban a nyugtázás elmaradása esetén sem következik be.

#### **4. Működési módszer**

**menü:** „Aktuális max sebesség EVM”(15 km/h) kiválasztásnál

A berendezés éberségi része ebben az esetben nem működik. 15 km/h-nál nagyobb sebesség esetén a berendezés éberségi felhívás nélkül leold, amelyet megállás után a nyomógomb, vagy pedál lenyomásával lehet feloldani. A vezetőállás-jelző vörös fényét szükség esetén az EVM kiiktató kapcsoló ki-, majd bekapcsolásával lehet törölni, azaz fehérre változtatni.

#### **A DVJ és az ETCS MMI jelzési képeinek beállítása a „Változók” ablakból**

A kijelzők képét az 1. sz. melléklet 20., 21. sz. ábrái szemléltetik.

##### **1. EVM jelzés**

**menü:** „Előjelzett max sebesség EVM”(VMAX) kiválasztásnál

1.sz. melléklet 22. sz. ábra

##### **2. EVM jelzés**

**menü:** „Előjelzett max sebesség EVM”(120 KM/H) kiválasztásnál

1. sz. melléklet 23. sz. ábra

##### **3. EVM jelzés**

**menü:** „Előjelzett max sebesség EVM”(80 KM/H) kiválasztásnál

1. sz. melléklet 24. sz. ábra

##### **4. EVM jelzés**

**menü:** „Előjelzett max sebesség EVM”(40 KM/H) kiválasztásnál

1. sz. melléklet 25. sz. ábra

##### **5. EVM jelzés**

**menü:** „Előjelzett max sebesség EVM”(STOP) kiválasztásnál

1. sz. melléklet 26. sz. ábra

## 6. EVM jelzés

**menü:** „Előjelzett max sebesség EVM”(15 KM/H) kiválasztásnál

1. sz. melléklet 27. sz. ábra

## 7. EVM jelzés

**menü:** „Előjelzett max sebesség EVM”(---) kiválasztásnál

1. sz. melléklet 28. sz. ábra

29. A szimulátoroknak a forgatókönyvek futtatását követően, a szimuláció lezárásakor a forgatókönyv fontosabb adatairól, történéseiről kinyomtatható, elektronikus jegyzőkönyvet kell készítenie (EORR). Ennek elmentése, kinyomtatása választható funkcióval történjen. A jegyzőkönyvnek az alábbi adatokat kell tartalmaznia:

- dátum,
- a szimulátor azonosítója,
- a gyakorlatot végrehajtó neve,
- a gyakorlat végrehajtóját foglalkoztató vasúttársaság,
- a forgatókönyv azonosítója.

Útarányosan grafikus megjelenítésben:

- az alkalmazható legnagyobb sebesség értékét, amelynek beállítását tetszőleges szakaszokban a forgatókönyv előkészítő (SPS) munkaállomáson kell elvégezni,
- a tényleges sebesség értékét,
- a fék fővezeték nyomás (bar) értékét,
- a villamos fék fékezőerejének értékét.

Útpontban megjelenített digitális jelként:

- a légkürt működtetését,
- az EVM, vagy az ETCS kényszerfékezés működését.

30. Pótolni kell egyes villamos vonalon alkalmazott jelzőket (1. sz. melléklet 4. sz. ábra). A fénysorompót ellenőrző útátjáró jelző pedig nem működik, ezt működőképpé kell tenni (1. sz. melléklet 3. sz. ábra).

31. A szimulátorokon a virtuális pályák megjelenítése során az animáció akadozik. A telepítendő szimulációs cél-szoftverekkel szemben általános elvárás a jelenleginél nagyobb felbontású, „szaggatásmentes” megjelenítés.

32. A szimulált vonat mellett elhaladó automatikus vonatok találkozásakor a menetzaj intenzitása nem megfelelő. A szimulált vonat mellett elhaladó automatikus vonatok találkozásakor a menetzaj a vonatok relatív sebességével kell arányosnak lennie, vagy egyáltalán ne legyen menetzaj.
33. A felújítást követően a MELIS-rendszer minden egyes számítógépén Windows 7 vagy magasabb verziószámú operációs rendszernek és ennek megfelelő Windows alapú, az egyes szimulációk előkészítését, bemutatását és vezérlését lehetővé tevő programverzióknak kell futniuk. A telepítésre kerülő rendszer-szoftvernek legalább az Ajánlatkérő tulajdonát képező, jelenlegi szimulációs programokkal megegyező színvonalú funkcionalitást kell biztosítaniuk.
34. A pályaépítő alkalmazás esetében is alapvető követelmény a Windows 7 vagy magasabb verziószámú szoftver.
35. Az Ajánlattevő ajánlatában biztosítja az Ajánlatkérő jelenleg meglévő pályaszakaszainak és forgatókönyveinek a modernizált rendszeren való futtathatóságát.

## 5.2. A rendszer-hardver modernizálásával kapcsolatos előírások és követelmények

1. Az Istvántelken történő felújítási munkálatok idejére az Ajánlatkérő az Ajánlattevő részére a tárgyaló helyiséget (8), az Oktatói munkaállomás helyiségét (50), kabin és a mobil szimulátorok helyiségeit (51-55), és az előkészítői szobát (56) biztosítja. (Zárójelben a 2. sz. mellékletben lévő helyiségszámok.)
2. Továbbra is maradjanak a valóság-hű (legalább sztereo) hanghatások, szabályozható hangerővel. A futó kommunikációs rendszernek (mozdonyrádió-szimuláció) továbbra is működni kell.
3. A szimulátorok, az oktatói munkaállomás, az előkészítő munkaállomás(ok)hoz, a szerver szobában található számítógépek, azaz a teljes mozdony-szimulátor rendszer modernizálásához szükséges hardver leszállítása, telepítése és üzembe helyezése, a szükséges kapcsolatok kialakítása az Ajánlattevő feladata.
4. A korszerűsítés befejezését követően a szimulátor-rendszernek az egy darab kabin- és az öt darab mobil-szimulátor mellett, egy darab forgatókönyv előkészítő-, egy darab pályaépítő-, egy darab oktatói-munkaállomásból, a mobil szimulátorokhoz tartozó 5 darab kezelői laptopból, egy darab fekete-fehér hálózati lézer-nyomtatóból kell felépülnie.
5. A hosszú távú megbízható működés és a könnyű karbantarthatóság megvalósítása érdekében a szimulátor-rendszer jelenlegi számítógépeinek lecserélésére szükséges, lehetőleg megegyező, modern, üzembiztos számítógépekre. Az alkalmazott számítógépeknek lehetőleg azonos hardverrel kell rendelkezniük, az eltérés szükség szerint az egyes számítógépekbe beépített hardverkomponensek tekintetében lehet.



6. Az Ajánlattevőnek 5 db kezelői laptopot kell biztosítania, azok típusának és hardverének egyezniük kell. Bármely kezelői laptopnak bármelyik mobil szimulátor vezérlésére alkalmasnak kell lennie.
7. Nyertes Ajánlattevő feladata a kabin- és az 1-5 mobil-szimulátorokba beépített monitorok cseréje. Az 1-3 mobil szimulátorok esetén szükséges a homlokablak képét megjelenítő projektorok felváltása legalább 46"- képátlójú LED monitorokra.
8. A kabin szimulátor esetén a vetített kép megjelenítésére a jelenleg alkalmazott projektort az Ajánlattevő által javasolt és az Ajánlatkérő által elfogadott, nagyobb felbontású kivetítőre kell cserélni.
9. A hosszú távú, megbízható működtetés érdekében megfelelő mennyiségű tartalék eszköz és alkatrész szállítása is szükséges. A szükséges tartalék alkatrészek felsorolása az Ajánlattevő feladata.
10. A tartalék számítógépeket az előzőekben meghatározott szoftverrel ellátva úgy kell átadni, hogy azzal bármely mobil szimulátor számítógépe módosítás nélkül helyettesíthető legyen.
11. Adatmentési és egyes karbantartási feladatok elvégzéséhez szükséges 2 db 2 TB-os legalább USB-2 Winchester.
12. Szükséges a szimulátor-rendszerbe épített Eaton Powerware szünetmentes tápegységek cseréje.

**6. *Karbantartási, kezelési kézikönyvek, dokumentációk elkészítése és átadása magyar és angol nyelven, nyomtatott és elektronikus formátumban.***

1. A karbantartási, felhasználói kézikönyv: az Ajánlattevő által kiképzett kezelőszemélyzet e kézikönyvek segítségével legyen képes a módosítások elvégzésére.
2. A kezelési útmutató elkészítése és átadása az Ajánlattevő feladata.
3. Át kell adni a mozdony-szimulációs szoftver dokumentációját (DVD-n is) amely tartalmazza a:
  - 3.1. Részletes rendszertervet;
  - 3.2. Szoftver műszaki tervet;
  - 3.3. Programleírási dokumentációt;
4. IT kötelező dokumentáció:
  - 4.1. Üzemeltetői és karbantartási leírás;
  - 4.2. Felhasználói kézikönyv;
  - 4.3. A nem az Ajánlattevő által kifejlesztett, de a rendszerhez tartozó programokkal kapcsolatos dokumentáció, valamint a Windows 7, illetve az egyes eszközillesztő szoftverek (driver) telepítő CD/DVD-i (mindezek a mozdony-szimulációs szoftver és a hálózati környezet vonatkozásában is).

5. A karbantartási kézikönyvnek ki kell térnie az egyes szimulátorokban megtalálható hardverkomponensek (video-, hang-, hálózati-, soros-kártyák stb.) beállításának részleteire is.  
*(A fenti feladatokra vonatkozó ajánlati árat az ajánlatban szükséges meghatározni).*

## **7. Oktatás**

A modernizációt követően az Ajánlatkérő a saját munkavállalóival kívánja megoldani a berendezés oktatástechnológiai karbantartását, a kisebb pontosításokat és beállításokat. Ehhez 15 fő karbantartó, oktató - kezelőszemélyzetnek a legalább 40 órában való kiképzését követően képesnek kell lennie:

1. A karbantartó személyzet vonatkozásában (3 fő) az oktatászoftver karbantartásait és módosításait elvégezni, új pályákat kialakítani, illetve a szituációs modulok gyűjteményét bővíteni (editor funkciók kihasználása, rendszerparaméterezés).
2. Az oktató – kezelőszemélyzet (15 fő) a kiképzést követően tudja vezetni a mozdony-szimulációs tanteremben folyó képzéseket, tudják beilleszteni e képzést a hagyományos képzési rendszerbe, alkalmazni tudják ezen új rendszer előnyeit a képzésben és vizsgáztatásban, meg tudják fogalmazni a szükséges továbbfejlesztési és jobbítási szükségleteket.
3. A személyzet kiképzésére a rendszer átadása előtt kerüljön sor.  
*(A fenti feladatokra vonatkozó ajánlati árat az ajánlatban szükséges meghatározni).*

## **8. Terméktámogatás nyújtása a modernizált rendszerre és alkotóelemeire**

1. Az Ajánlatkérő a rendszer teljes átadásától számított 12 havi terméktámogatást kér a mozdony-szimulátorok mellé, amelyhez távelérhetőséget biztosít. Ezen idő alatt az Ajánlattevő biztosítja az esetlegesen feltárt hibák kijavítását és megválaszolja az ajánlatkérő szóban vagy írásban feltett kérdéseit külön díjazás nélkül.
2. Az Ajánlattevő vállalja a zavarelhárítást, hibajavítást a mozdony-szimulátor bármely meghibásodása esetén. Ezt a bejelentést követő 24 órán belül el kell kezdenie, legkésőbb további 36 órán belül el kell végeznie.  
*(Ennek részleteit, műszaki feltételeit az ajánlatban szükséges kifejteni).*

## **9. Teljesítés és átvétel**

A modernizáció előkészítése az Ajánlattevő telephelyén történik, ahová Ajánlatkérő kiszállít és a modernizáció időtartamára költségmentesen rendelkezésre bocsát egy db komplett mobil-szimulátor konfigurációt. A kiszállított berendezés magában foglalja a tesztelésre használni kívánt vonalakat.

A teljesítés helyszíne az Ajánlatkérő telephelye. Az átadás átvétel két fázisban valósul meg.

Az első fázisban Ajánlattevő leszállítja, üzembe helyezi és átadja a modernizált berendezéseket és szoftvereket, elvégzi a személyzet kiképzését, és helyszíni irányítással és szakmai vezetéssel biztosítja, hogy a tesztvonalak a modernizált szoftveren is működjenek. Ehhez az Ajánlattevő a telephelyén biztosítja helyiségeket és a technikai kisegítő személyzetet a kábelezéshez és az eszközök helyszíni mozgatásához.

A második fázisban a tesztelés és a feltárt hibák kijavítása történik. A tesztelés az Ajánlatkérő által a 2015-ös oktatás céljából lefejlesztett 1-1 villamos és dízel vonalon történik. Az Ajánlatkérő a fizikai átadást követően egy hónapig tesztüzemben ellenőrzi a teljesítést és írásban jelzi az esetleges problémákat, az Ajánlattevő az írásbeli jelzést követően egy hónapon belül elvégzi a szükséges javításokat és ezt követően az Ajánlatkérő kiadja a teljesítésigazolást. Az Ajánlattevő ezt követően jogosult benyújtani a végszámlát.

#### ***10. A rendszer-szoftver tartalmi elemeinek további módosítása, fejlesztése***

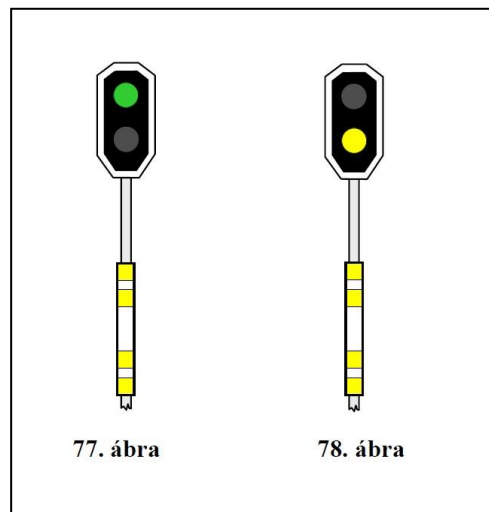
A meglévő rendszert ki kell egészíteni az alábbi felsorolásban szereplő funkciókkal és objektumokkal

- a) Az Ajánlattevőnek a pályaépítő munkaállomáson építendő virtuális pályákon megjeleníthető módon elérhetővé kell tennie a nem biztosított fény bejárati jelző előjelzőjét (1. sz. ábra), a mellékvonali ellenőrző jelzőt (1. sz. melléklet 2. sz. ábra), az útsorompót ellenőrző fedező jelzőre figyelmeztető jelzőt (1. sz. melléklet 5. ábra).
- b) A forgatókönyv szerkesztő munkaállomáson az elmozdítható objektumok között kell elhelyezni a lassúmenet előjelzőt, a lassúmenet kezdete és vége jelzőt, a járhatatlan pályarész előtt elhelyezhető megállj jelzőt és annak előjelzőjét valamint a villamos vonalakon alkalomszerűen használható jelzőeszközöket (1. sz. melléklet 14-17. sz. ábrák.). Itt kell elhelyezni a vonatkísérők kézi jelzéseit, de a kézi jelzésekhez hangjelzés ne tartozzon. A vonatkísérők egyenruhában, kék sapkával a fejükön jelenjenek meg (1. sz. melléklet 18-19. sz. ábrák).
- c) Biztosítani kell, a virtuális vonalakon elhelyezhető „díszítő jellegű” vasúti kocsik előtt vagy mögött megjelenő mozdony elhelyezhetőségét is.
- d) Az Ajánlattevőnek biztosítani kell, hogy egyes statikus jelző típusú eszközök a pályaépítő állomásról a forgatókönyv előkészítő munkaállomásra kerüljenek át, és ott legyenek a megépített pályákra kihelyezhetők. (1. sz. melléklet 11-13. ábrái)

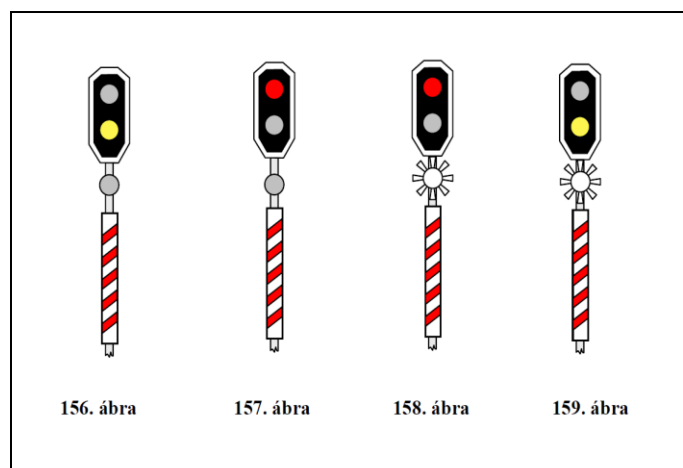
- e) Az Ajánlattevőnek biztosítania kell a hosszú és rövid személy és tehervonatok alkalmazását, mint dízel, mint villanymozdonyok esetében is.
- f) Jelenleg nem kielégítően megoldottak a pályaépítő szoftverben meglévő 2- és 3-dimenziós statikus objektumok (Pl. peronokon elhelyezhető állomásnév táblák). Szükséges az Ajánlatkérő által történő egyszerű módosíthatósága, illetve új 2- és 3-dimenziós statikus objektumok létrehozhatósága és a pályaépítő szoftverbe történő egyszerű integrálhatósága.
- g) Az Ajánlattevőnek biztosítania kell, hogy a jelenlegi állapottól eltérően a forgatókönyvek kiindulási állapotában minden fényjelző alapértelmezett jelzése a vörös jelzés legyen.

**1. Melléklet: A hivatkozott ábrák listája**

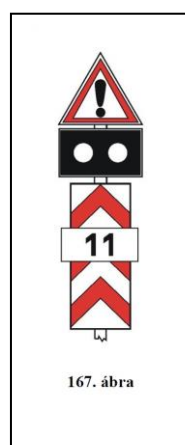
**A.) A Pályaépítő állomás ábrái**



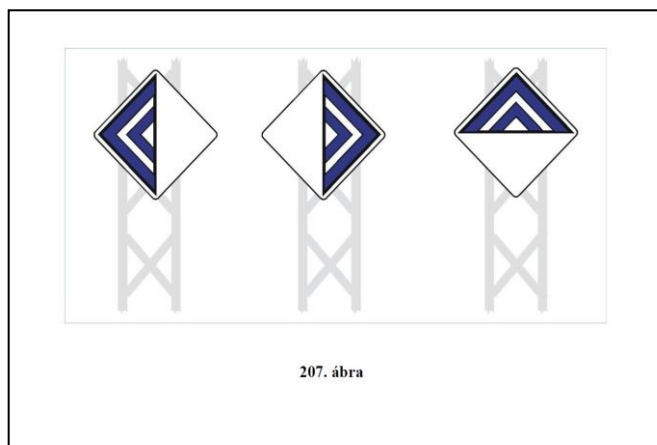
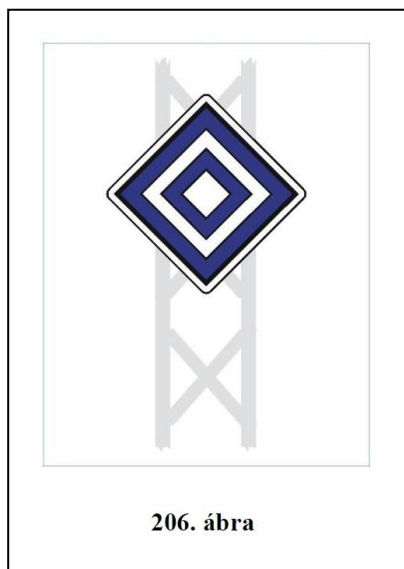
1. sz. ábra: Az F1. utasítás 77. 78. ábrája, nem biztosított fény bejáratú jelző előjelzője



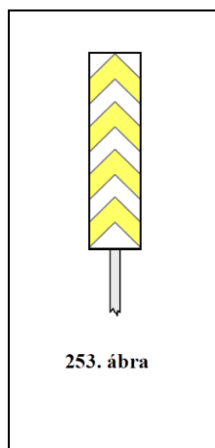
2. sz. ábra: Az F1. utasítás 156-159. ábrája, a mellékvonali ellenőrző jelző



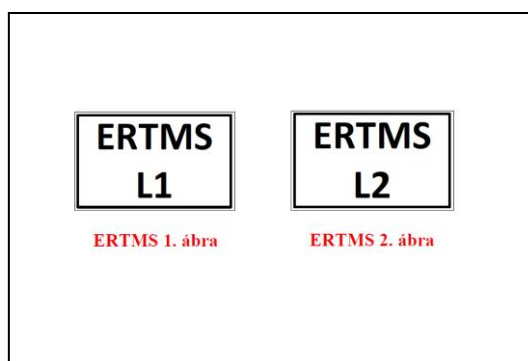
3. sz. ábra: Az F1. utasítás 167. ábrája, a fénysorompót ellenőrző útátjáró jelző (van de nem működik)



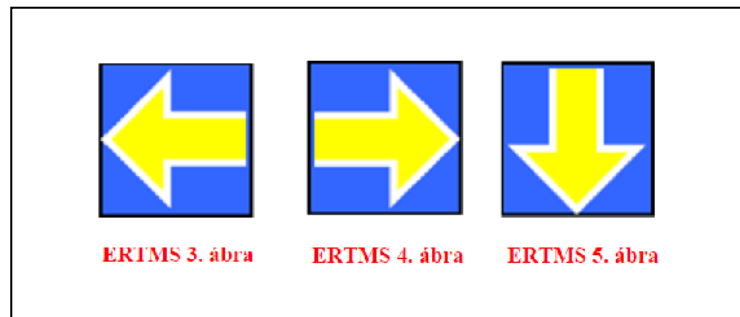
4. sz. ábra: Az F1. utasítása 206-207. ábrája, Villamos mozdony állj!



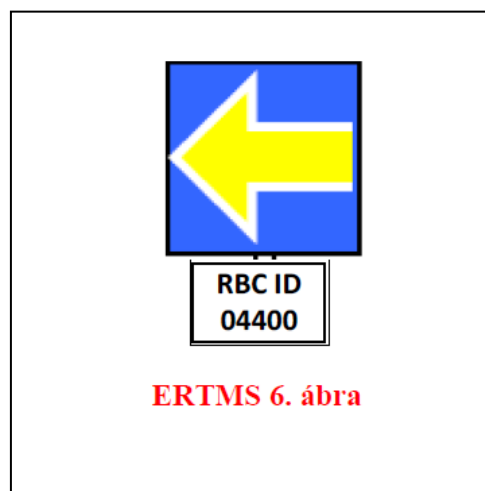
5. sz. ábra: Az F1. utasítás 253. ábrája, útsorompó ellenőrző fedező jelzőre figyelmeztető jelző



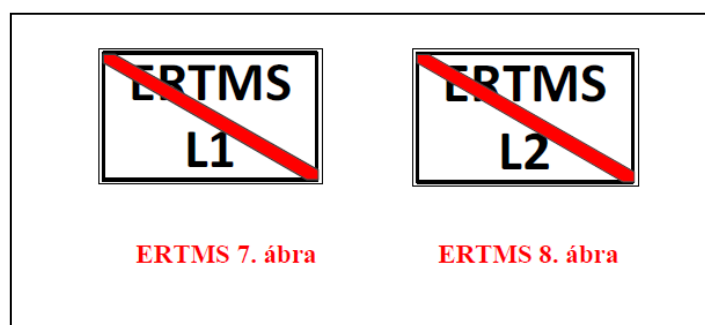
6. sz. ábra: Az F1. utasítás ERTMS 1-2 ábrái



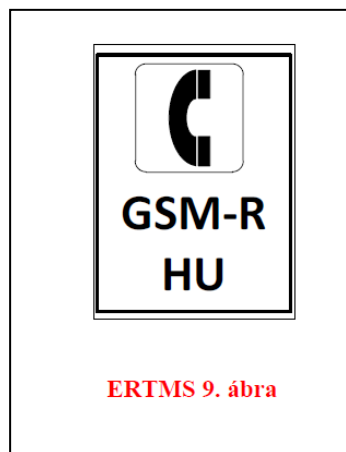
7. sz. ábra: Az F1. utasítás ERTMS 3-5 ábrái



8. sz. ábra: Az F1. utasítás ERTMS 6. ábrája



9. sz. ábra: Az F1. utasítás ERTMS 7-8. ábrái



10. sz. ábra: Az F1. utasítás ERTMS 9. ábrája

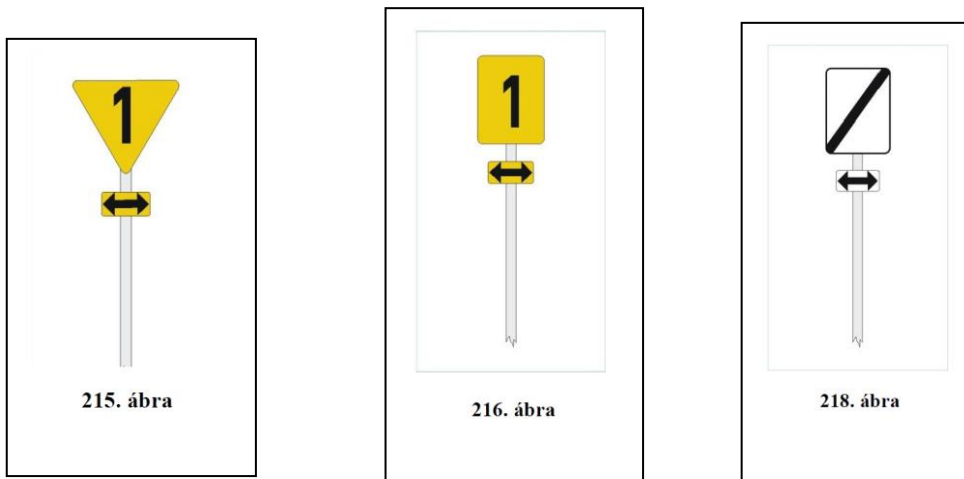


## B. Szcenárió előkészítő állomás ábrái

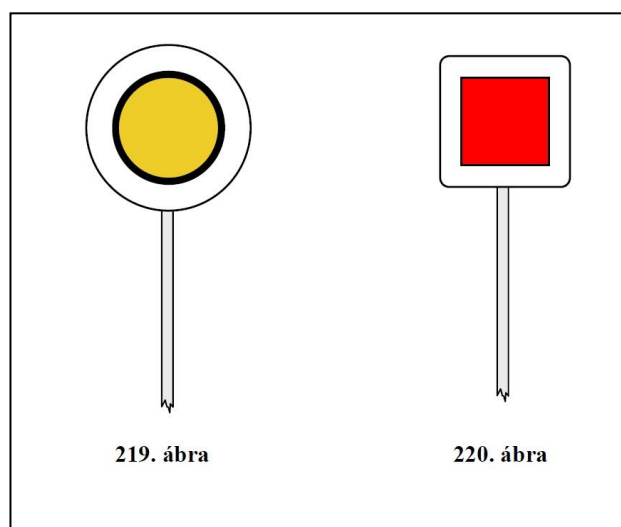
A megfelelő táblákon szereplő értékeknek 1 – 16 közötti tartományban kell lenniük.



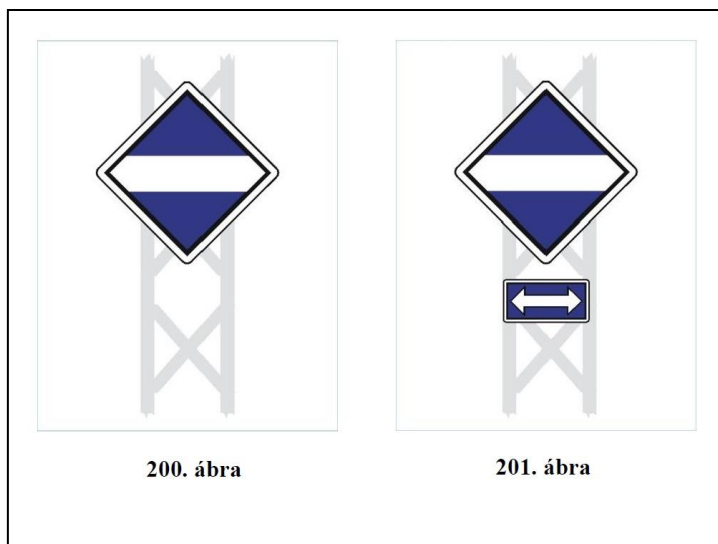
11. sz. ábra: Az F1. utasítás 210.-212. ábrái, lassúmenet előjelző, a lassúmenet kezdete és vége jelző.



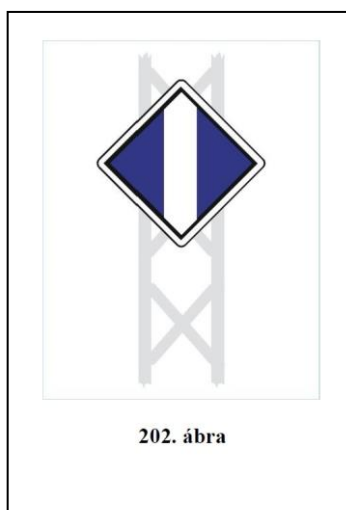
12. sz. ábra: Az F1. utasítás 215, 216, 218. ábrái a járhatatlan pályarész előtt elhelyezhető megállj jelző, annak előjelzője és feloldó jelzője



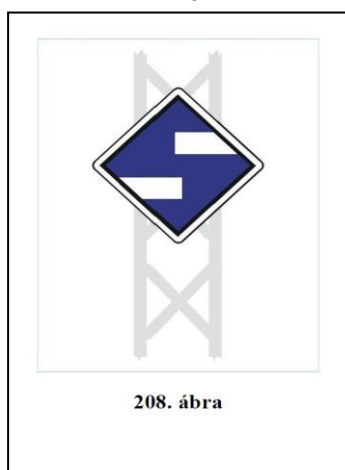
13. sz. ábra: Az F1. utasítás 219-220. ábrái -Megállj-jelző előjelzője és Megállj-jelző



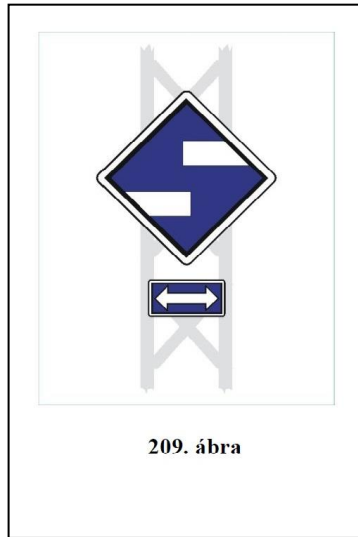
14. sz. ábra: Az F1. utasítás 200-201.ábrási Áramszedőt le! jelzők



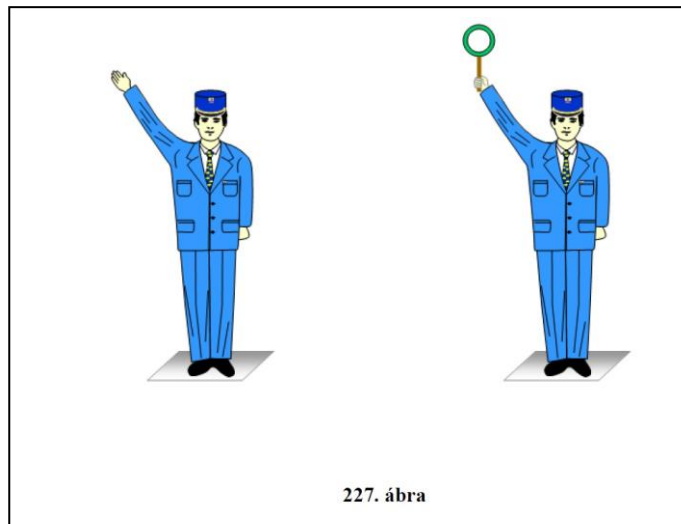
15. sz. ábra: Az F1. utasítás ábrája - 202. Áramszedőt fel! jelző



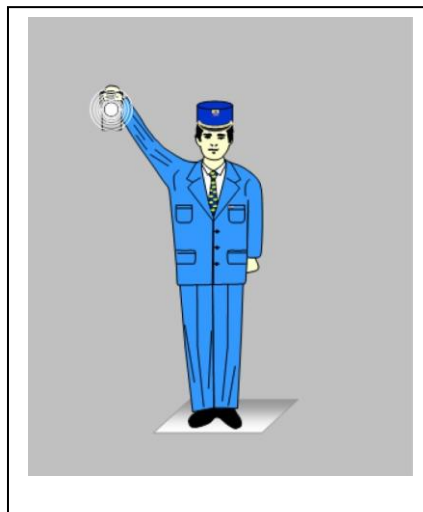
16. sz. ábra: Az F1. utasítás ábrája - 208. ábra Figyelmeztető jelző



17. sz. ábra: Az F1. utasítás 209. ábra, Figyelmeztető jelző

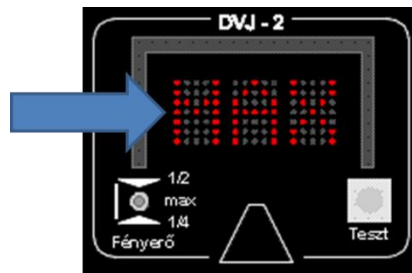


18. sz. ábra: Az F1. utasítás 227. ábra, Vonatkísérők kézi jelzései (1)



19. sz. ábra: Az F1. utasítás 228. ábra, Vonatkísérők kézi jelzései (2)

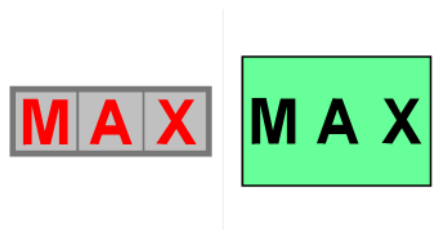
### C. EVM vezetőállás-jelző ábrái



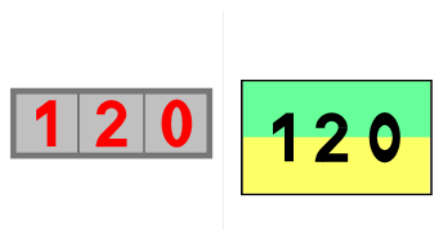
20. sz. ábra



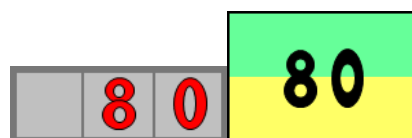
21. sz. ábra



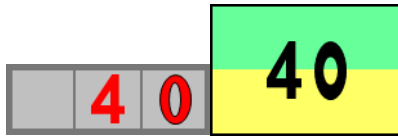
22. sz. ábra



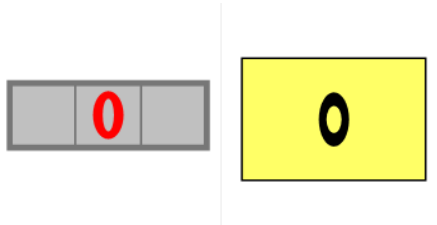
23. sz. ábra



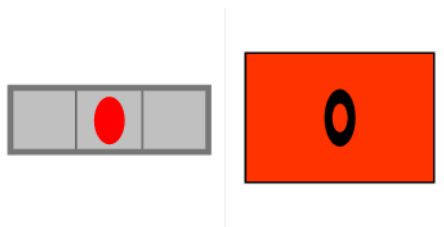
24. sz. ábra



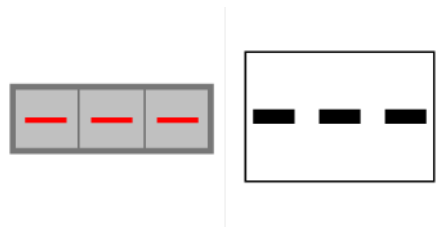
25. sz. ábra



26. sz. ábra

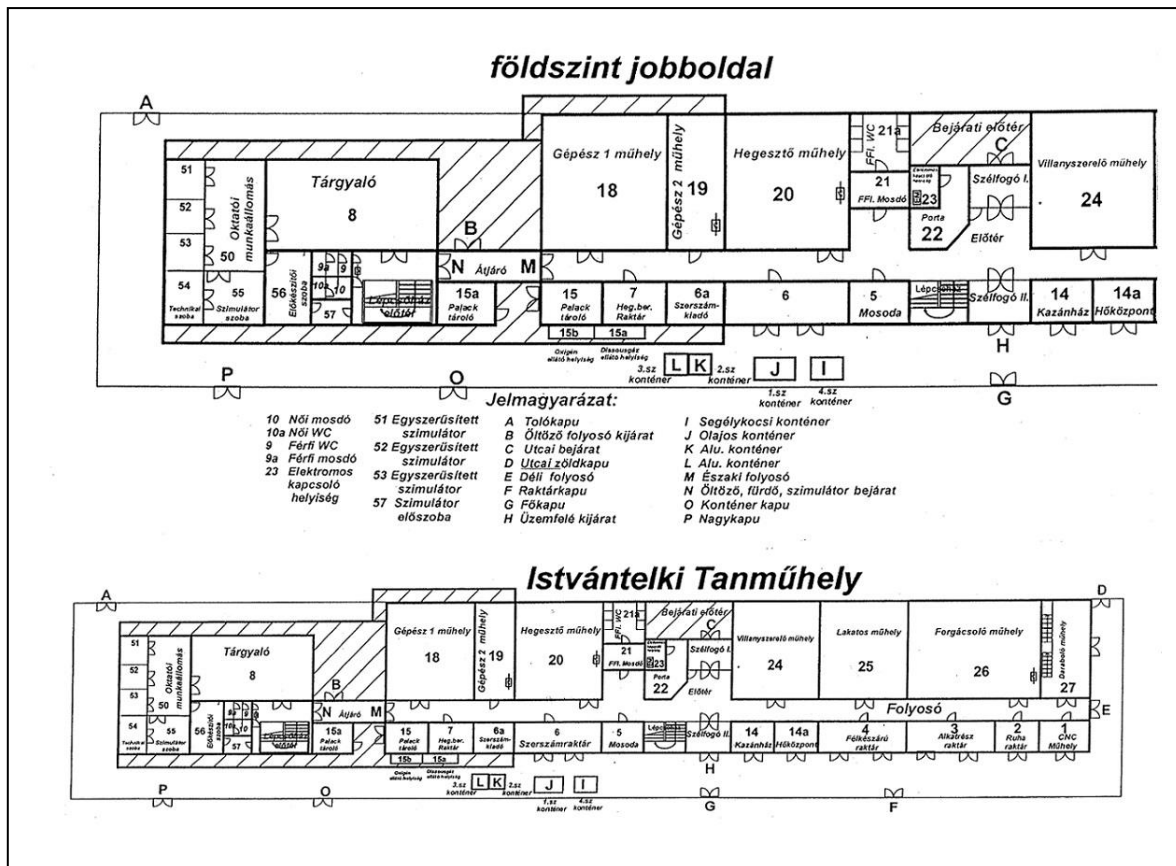


27. sz. ábra

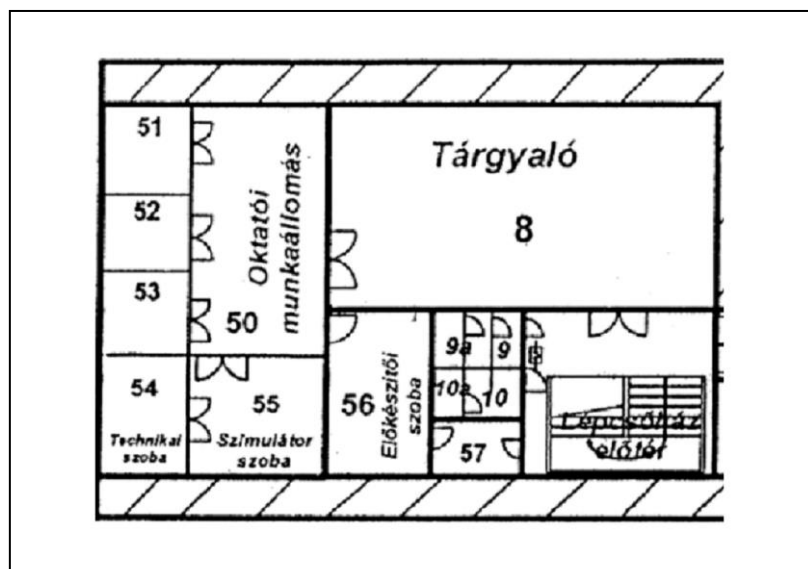


28. sz. ábra

## 2. sz. Melléklet



Az Istvántelki Tanműhely alaprajza



Mozdony-szimulátorok alaprajza



## **MŰSZAKI DOKUMENTÁCIÓ**

### **II. rész**

*Mozdony-szimulátor rendszer ETCS szoftver fejlesztése  
a MÁV-START Vasúti Személyszállító Zrt. részére*

*2017. március*

## Tartalomjegyzék

Bevezetés.....	33
1. Az Ajánlattevő fő feladatai.....	34
2. Háttér információk .....	34
3. Általános informatikai követelmények.....	35
4. A mozdony szimulátoron működő ETCS rendszer fejlesztésével kapcsolatos részletes elvárások 36	
5. Karbantartási, kezelési kézikönyvek, dokumentációk elkészítése és átadása magyar és angol nyelven, nyomtatott és elektronikus formátumban.....	38
6. Oktatás.....	39
7. Terméktámogatás nyújtása a modernizált rendszerre és alkotóelemeire.....	39
8. Teljesítés és átvétel.....	39
1. Melléklet: Az ábrák listája.....	41
2. Melléklet: Részletes működési követelmények és nemzeti értékek .....	43
3. Melléklet: STM-EVM kijelzések a DMI-n .....	61



### ***Bevezetés***

A MÁV Zrt. 2006. évben mozdony-szimulátor rendszer bevezetését határozta el, melynek beszerzése és újabb szimulátorokkal történő kiegészítése 2007. és 2011. között történt meg. Az első üzembe helyezést követően bekövetkezett forgalmi szabályváltozások miatt szükséges a szimulátor program módosítása, ezt azonban az előttünk álló jelentős vasúti irányítási, kommunikációs és biztonsági technológia bevezetése is elkerülhetetlenné teszi.

A modernizáció megköveteli a mozdonyvezetőket ETCS rendszerek alkalmazásához szükséges kiképzését. Az új technológia új járművezetői ismereteket igényel mind szabályalkalmazási, mind gyakorlati vonatkozásban. A MÁV-START Vasúti Személyszállító Zrt. az oktatási célú mozdony-szimulátor ilyen célú alkalmazásával is kívánja ezt a feladatot hatékonyan megoldani.

A mozdony-szimulátor ETCS vonatbefolyásolás szimulációjára alkalmassá tételével kapcsolatos feladatokra a MÁV-START Vasúti Személyszállító Zrt. (továbbiakban Ajánlatkérő) az Ajánlattevőt bízza meg, melynek egyik dokumentuma a jelen műszaki dokumentáció. E műszaki dokumentáció tartalmazza az Ajánlatkérő elvárásait az ETCS szimulációjára alkalmas mozdony-szimulátor rendszerrel kapcsolatban.

### **3. Az Ajánlattevő fő feladatai**

11. Az 1+5 (egy kabin + 5 mobil) egységből álló mozdony-szimulátor rendszer alkalmassá tétele az ETCS vonatbefolyásoló rendszer szimulálására.
12. A szimulációs feladatok (forgatókönyvek) szerkesztését biztosító 1 db előkészítő állomás ETCS fejlesztése.
13. A szimulációs feladatok (forgatókönyvek) felügyeletét, beállítását biztosító 1 db oktatói állomás alkalmassá tétele az ETCS berendezés kezelésére.
14. A meglévő pályaépítő, - fejlesztő alkalmazás kiterjesztése az ETCS berendezéssel kialakított pályák létrehozására.
15. A működtetéshez szükséges szoftver (működtető, rendszer és szituáció paramétereztető voltának) biztosítása.
16. Az informatikai konfigurációk meghatározása, illetve leszállítása.
17. A berendezések hardver kapcsolatainak megfelelő kialakítása.
18. Kezelési kézikönyvek, dokumentációk elkészítése és átadása angol nyelven és magyar nyelvre fordítva, nyomtatott és elektronikus formában.
19. Az ETCS szimulációját biztosító szoftver eszközökre és alkotóelemeikre jótállás és terméktámogatás nyújtása.

A fenti pontok részletes leírása a következőkben olvasható.

### **4. Háttér információk**

5. Az ETCS szimulációját biztosító rendszer üzembe helyezésére az Ajánlatkérő MÁV Szolgáltató Központ Zrt. Baross Gábor Oktatási Központjának Istvántelki tanműhelyében (Cím: 1045 Budapest, Elem utca 5-7.) meglévő helyiségeiben, illetve az Ajánlattevő telephelyén kerül sor.
6. Alapkövetelmény, hogy a rendszer működtetése ne igényeljen programozói munkát, csupán felhasználói szintű számítástechnikai jártasságot.
7. Az ETCS szimulációját biztosító rendszer célja a mozdonyvezetők valós körülményekhez hasonló környezetben való oktatása, a gyakorlati képzés támogatása és a speciális helyzetekre történő felkészítés annak érdekében, hogy a valós mozdonyon működő ETCS berendezések kezelését, a rendszerben közlekedő vonatok továbbítását gyorsabban, alaposabban elsajátítsák, a meglévő járművezetői ismereteiket elmélyítsék.

## 5. *Általános informatikai követelmények*

A berendezésnek rendelkezésre kell állnia:

3. hétfőtől-péntekig 7.00-20.00-ig, naptári évenként 300 nap időtartamban,
4. a szünetmentes tápellátást min. 0,5 óra időtartamra kell méretezni.

### 5.1 IT követelmények

6. Az elvárt operációs rendszer: legalább Windows 7.
7. Alkalmazandó hálózati protokoll: TCP/IP.
8. Ajánlott LAN architektúra: Ethernet, strukturált kábelezéssel; a minimális sávszélesség 1000 Mb/sec.
9. Hozzáférés-védelem: a MELIS-rendszer szimulátorait, munkaállomásait, kezelői laptopjait, a jelenleg alkalmazott felhasználó/jelszó belépésvédelemmel kell ellátni.
10. Víruskeresés: külső adathordozó felhasználásával a MELIS-rendszergazda végzi. Az Ajánlattevőnek vírus és egyéb kártevőmentesen kell átadnia a felújított rendszert.

### 5.2 Az operációs rendszer és/vagy szimulátor szoftver távmenedzselhetőségének alkalmazása, IT bővítések

6. A távmenedzselés csak előre definiált módon, az Ajánlatkérő informatikai biztonságáért felelős szervezetével való előzetes megállapodások szerint történhet.
7. A távmenedzselés mindig előre bejelentett időszakban történhet csak (nem akadályozhatja az ütemes oktatói munkát).
8. A távmenedzselésnek az Ajánlatkérő részéről letilthatónak kell lenni.
9. A távmenedzselés alkalmazása nem okozhatja a rendszer üzemképtelenségét.
10. A távmenedzselés során az operációs rendszer gyártójának hivatalosan kiadott javításait (szervizcsomagok; patchek; frissítések, stb.) szükség szerint telepíteni kell.

### 5.3 Az ETCS fejlesztés IT részének részletezettsége

Ajánlattevőnek részleteznie kell ajánlatát informatikai oldalról komponensenként részletezve:

5. Az ETCS rendszer szoftver paraméterei, ára – beleértve az első üzembe helyezés során nem tesztelt funkciókat -, illetve jelen specifikációban meghatározott többlet funkciókat.
6. Az új elemek telepítésének ára a mozdony-szimulátor szoftverbe.
7. Egyéb teljesítések leírása és díjai.

## **6. A mozdony szimulátoron működő ETCS rendszer fejlesztésével kapcsolatos részletes elvárások**

### Az ETCS rendszer működtetéséhez szükséges szoftver fejlesztése

36. *A jelenleg meglévő rendszer-szoftver ismertetése, amelyet a modernizáció után is biztosítani kell - beleértve az első üzembe helyezés során nem tesztelt funkciókban lévő, az Ajánlatkérő által feltárt hiányosságok kijavítását és az eddig elvégzett módosítások megtartását.*

- 1.1. Az alapbeállítás nézőpontja a mozdonyvezetői szék. Szükséges a homlok- és visszapillantó tükör-nézet, a visszapillantó nézetben jelenjen meg a szerelvény képe is, a homloknézet a valóságnak megfelelő pályára/vasútvonalra való rálátást biztosítsa.
- 1.2. A szimulátorok legyenek képesek különböző mozdonytípusok (dízel és villamos) működési jellemzőinek szimulációjára.
- 1.3. Szükséges, hogy különböző szimulátorokon egy időben különböző szituációk futhassanak.
- 1.4. Biztosítsa a szimulátorokon folyó tevékenységek vizuális figyelését, valamint kommunikációs lehetőséget biztosít.
- 1.5. Beavatkozási lehetőség biztosítása a szimulátorokon futó programokba (pl. forgalomirányítói funkció, leállítás stb.)
- 1.6. Biztosítani kell, hogy az oktató minősíthesse a különböző forgalmi szituációk megfelelő végrehajtását.
- 1.7. Az ETCS rendszer szimulációjánál monitorozandó jellemzők a hallgatói állások esetében:
  - 1.7.1. sebességtűllépés (az ETCS berendezés beavatkozása válik szükségessé, üzemi fékezés, illetve vészfék megállítás),
  - 1.7.2. az ETCS DMI kezelési funkciók működtetése,
  - 1.7.3. ETCS üzemmódok és szintek.
- 1.8. Magyar nyelvű kezelői felület, mely igény esetén funkcionálisan bővíthető.
- 1.9. Az Ajánlatkérő valamennyi jelző és biztonsági rendszerét legyen képes megjeleníteni adott vonalon. Szimulálni kell a pályán elhelyezett balízokat, jelzőket, jelzőeszközöket nyílt pályán és állomásokon.
- 1.10. Vonatsebesség /0-200 km/h/ valóság-hű szimulációja.
- 1.11. A szituációk bármikor megszakíthatók, újramezhetők illetve továbbfolytathatók legyenek.
- 1.12. A pályaeépítő alkalmazás biztosítja az útvonalak, útvonalszakaszok szerkesztését modellépítési módon, beleértve a jelző és figyelmeztető táblák, balízok elhelyezését is. Ugyanez biztosítja az útvonal vagy szakasz módosításának

lehetőségét a kiképzett személyzet számára. Az elkészített pályákon beállítható legyen a vonatbefolyásolás nélküli üzem, továbbá az EVM, az ETCS L1, az ETCS L2 vonatbefolyásolás és ezek kombinációinak kiépítése. Pályajellemzők beállításának biztosítása (emelkedési és lejt viszonyok, keresztezések, váltók, vonalra előírt sebességadatok, vonalszakaszon található jelzők helye stb.) a továbbiakban is elvárt funkcionalitás.

- 1.13. A forgatókönyv szerkesztő munkaállomáson futó szoftver biztosítsa az EVM digitális kijelző beállítható lassújelek, felsővezetéki korlátozások ETCS-ben való elhelyezését és működésének szimulációját.
- 1.14. A forgatókönyv szerkesztő munkaállomáson futó szoftver biztosítsa az alkalmazható sebesség beállíthatóságát tetszőleges pályaszakaszonként, benne a beállítható lassújelek, felsővezetéki korlátozások ETCS-ben való elhelyezését és működésének szimulációját.
- 1.15. A forgatókönyv szerkesztő munkaállomáson kell biztosítani a járműtípusok fékszámítógéppel való felszereltségének beállíthatóságát, tekintettel az ETCS beavatkozás különbözőségére.
- 1.16. Az elmozdítható objektumok között kell elhelyezni a lassúmenet előjelzőt, a lassúmenet kezdete és vége jelzőt, valamint a felsővezetéki korlátozásokhoz (főmegszakító ki/bekapcsolás, áramszedő leeresztés/felengedés) rendelhető jelzőtáblákat.

*37. A meglévő rendszert ki kell egészíteni az alábbi felsorolásban szereplő funkciókkal és objektumokkal:*

- 2.1. Az Ajánlattevőnek biztosítani kell, hogy az ETCS-hez tartozó jelzőeszközök a forgatókönyv előkészítő munkaállomásra kerüljenek, és ott legyenek a megépített pályákra kihelyezhetők. (1. sz. melléklet ábrái)
- 2.2. A fedélzeti rendszer kijelzőjének (DMI) meg kell felelnie az ERA\_ERTMS\_015560 3.4.0 előírásainak.
- 2.3. Az ETCS-el kapcsolatban a szimulátoron az ETCS SRS 2.3.0d-nek (System Requirements Specification – rendszerleíró követelmények, SUBSET-026) megfelelő működést kell megvalósítani, a magyarországi alkalmazásnak megfelelő beállítások és működések figyelembe vételével (2. sz. melléklet szerint).
- 2.4. A rendszer tegye lehetővé az ETCS rendszerben szokványos és különleges üzemi esetek és események (küldetés kezdete és vége, belépés, kilépés, szint- és üzemmód váltások, haladás ETCS-ben, tolatás, RBC-RBC átmenet, közlekedés hívójelzésnél, permisszív térközjelzők mellett stb.) szimulációját (2. sz. melléklet szerint).

- 2.5. A szimulátor felé követelmény a dinamikus szintátmenetek megvalósítása, tehát az alkalmazandó ETCS szintek (ETCS L0, STM-EVM, ETCS L1, ETCS L2) közötti tetszőleges, a menet közbeni pálya által vezérelt szintváltás.
- 2.6. Az ETCS működéséhez szükséges nemzeti értékeket a 2. sz. melléklet tartalmazza. E nemzeti értékek Ajánlatkérő általi utólagos megváltoztathatóságát biztosítani kell.
- 2.7. A forgatókönyv szerkesztő munkaállomáson legyenek beállíthatók különböző rendszerhibák pl. balíz, GSM-R kapcsolati, RBC-RBC átadási, menetengedély, sorompóműködéssel kapcsolatos, egyéb az ETCS működésére kihatással lévő biztosítóberendezési stb. hibák, valamint a fedélzeti berendezést érintő problémák is. Az ETCS rendszer működésének szimulációjához szükséges, még nem létező meghibásodási lehetőségeket ki kell fejleszteni.
- 2.8. Az STM-EVM üzemmódban az EVM – mint nemzeti vonatbefolyásoló – működési sajátosságait is szimulálni kell az ETCS szimulációja közben. (részletesen I. rész 5.1. 28. pont alatt)
- 2.9. Az Ajánlattevő ajánlatában biztosítja az Ajánlatkérő jelenleg meglévő „2015 virtuális” pályaszakaszának (4. számú melléklet) és a hozzá tartozó forgatókönyveinek az ETCS rendszeren való futtathatóságát.
- 2.10. Az ETCS L2 szimulációjához szükséges mértékben meg kell valósítani a GSM-R rádiórendszer szimulációját is.
- 2.11. Az EVM jelzési képeit a szimulátornak az ETCS fedélzeti berendezés kijelzőjén (DMI) kell megjelenítenie a C-C8 és az E1 mezőkben. A megjelenítendő jelzéseket a 3. sz. melléklet tartalmazza.

**7. *Karbantartási, kezelési kézikönyvek, dokumentációk elkészítése és átadása magyar és angol nyelven, egy nyomtatott és elektronikus formátumban.***

6. A kezelési útmutató elkészítése és átadása az Ajánlattevő feladata.
7. Az ETCS-el kiegészített mozdony-szimulációs szoftver dokumentációja (DVD-n is):
  - 7.1. Részletes rendszerterv;
  - 7.2. Szoftver műszaki terv;
  - 7.3. Programleírási dokumentáció;
8. IT kötelező dokumentáció:
  - 8.1. Üzemeltetői és karbantartási leírás;
  - 8.2. Felhasználói kézikönyv;

## **8. Oktatás**

Az ETCS szimulációjának beépítését követően az Ajánlatkérő a saját munkavállalóival kívánja megoldani a rendszer oktatástechnológiai karbantartását, a kisebb pontosításokat és beállításokat. Az ETCS rendszer működtetéséhez a kezelőszemélyzet oktatása az Ajánlattevő feladata. Ehhez 15 fő oktató - kezelőszemélyzetnek a legalább 40 órában való kiképzését követően képesnek kell lennie:

4. Az oktatók a kiképzést követően vezetni tudják a mozdony-szimulációs tanteremben folyó képzéseket, be tudják illeszteni e képzést a hagyományos képzési rendszerbe, alkalmazni tudják ezen új képzés előnyeit a képzésben és vizsgáztatásban, meg tudják fogalmazni az ETCS-re vonatkozó továbbfejlesztési és jobbítási szükségleteket.
5. A személyzet kiképzésének ki kell terjednie a pályaépítés és a forgatókönyvek elkészítésének ETCS-re vonatkozó specialitásaira is.
6. A személyzet kiképzésére a rendszer átadása előtt kerüljön sor.  
*(A fenti feladatokra vonatkozó ajánlati árat az ajánlatban szükséges meghatározni).*

## **9. Terméktámogatás nyújtása a modernizált rendszerre és alkotóelemeire**

3. Az Ajánlatkérő a rendszer teljes átadásától számított 12 havi terméktámogatást kér a mozdony-szimulátorok mellé, amelyhez távelérhetőséget biztosít. Ezen idő alatt az Ajánlattevő biztosítja az esetlegesen feltárt hibák kijavítását és megválaszolja az ajánlatkérő szóban vagy írásban feltett kérdéseit külön díjazás nélkül.
4. Az Ajánlattevő vállalja a zavarelhárítást, hibajavítást a mozdony-szimulátor bármely meghibásodása esetén. Ezt a bejelentést követő 24 órán belül el kell kezdenie, legkésőbb további 36 órán belül el kell végeznie.  
*(Ennek részleteit, műszaki feltételeit az ajánlatban szükséges kifejteni).*

## **10. Teljesítés és átvétel**

A teljesítés helyszíne az Ajánlatkérő telephelye. Az átadás átvétel két fázisban valósul meg.

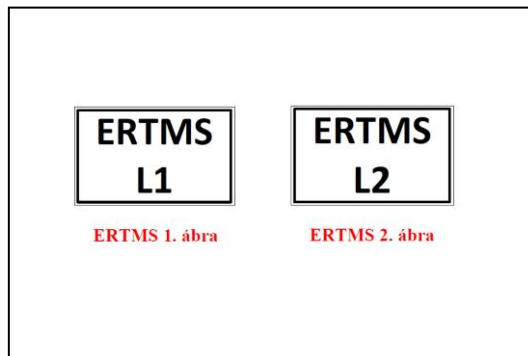
Az első fázisban Ajánlattevő leszállítja, üzembe helyezi és átadja a modernizált szoftvereket, elvégzi a személyzet kiképzését. Ehhez az Ajánlatkérő a telephelyén biztosítja helyiségeket.

A második fázisban a tesztelés és a feltárt hibák kijavítása történik. A tesztelés az Ajánlatkérő által a 2015-ös oktatás céljából lefejlesztett 1-1 villamos és dízel vonalon történik. Az Ajánlatkérő a fizikai átadást követően egy hónapig tesztüzemben ellenőrzi a teljesítést és írásban jelzi az esetleges problémákat, az Ajánlattevő az írásbeli jelzést követően egy hónapon belül elvégzi a

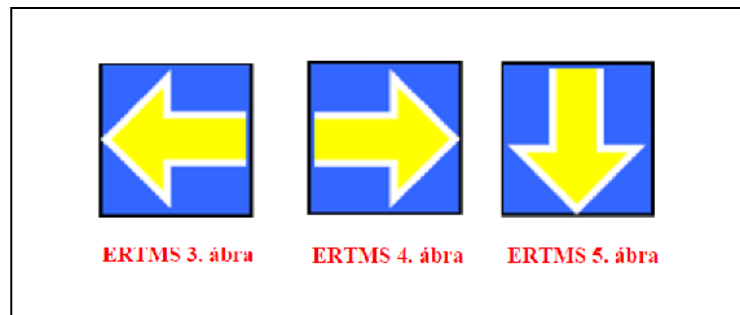
szükséges javításokat és ezt követően az Ajánlatkérő kiadja a teljesítésigazolást. Az Ajánlattevő ezt követően jogosult benyújtani a számlát.



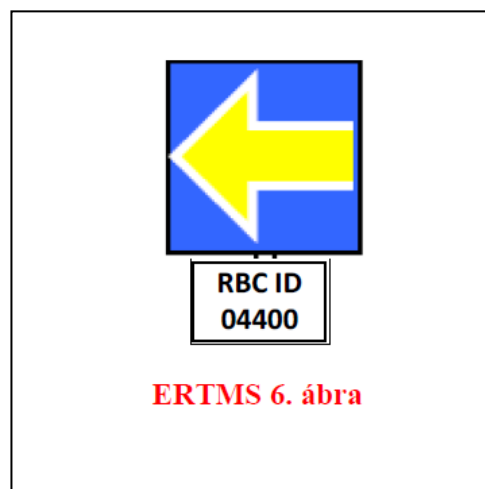
**11. Melléklet: Az ábrák listája**



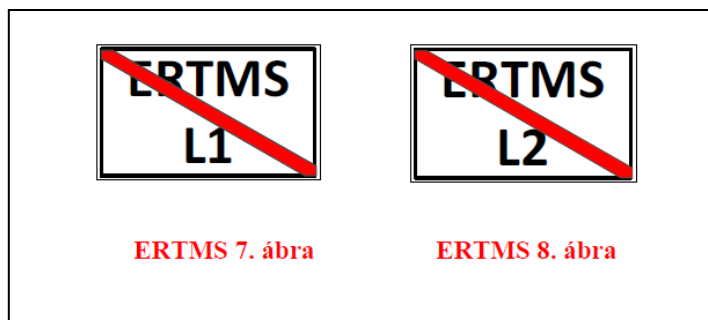
1.sz. ábra: Az F1. utasítás ERTMS 1-2 ábrái



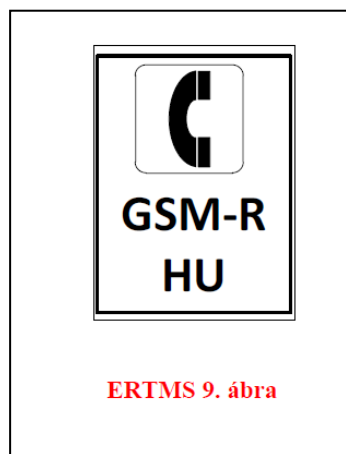
2.sz. ábra: Az F1. utasítás ERTMS 3-5 ábrái



3.sz. ábra: Az F1. utasítás ERTMS 6. ábrája



4.sz. ábra: Az F1. utasítás ERTMS 7-8. ábrái



5.sz. ábra: Az F1. utasítás ERTMS 9. ábrája

## ***12. Melléklet: Részletes működési követelmények és nemzeti értékek***

Az ETCS működésének szimulálásakor az ETCS rendszerkövetelmények specifikációját (SRS, Subset 026) követelményeit figyelembe kell venni. A működésre vonatkozó adatoknak (pl. időzítések, sebességértékek, távolságértékek, nemzeti értékek stb.) szabadon beállíthatóknak kell lenniük, a jelen leírásban megadott értékek csak az alapértékeket jelentik.

### **3D megjelenítés:**

A megjelenített képen ábrázolni kell tudni egy és több balízból álló balízscsoportokat. A több balízból álló balízscsoportok modellezésekor a balízokat egymástól 3m-re kell elhelyezni. A balízscsoportok elhelyezésénél az első balíz szelvényét kell megadni.

### **Pályaszerkesztő alkalmazás:**

A pályatopológia tervezőben meg kell tudni adni az ETCS szimulációjához szükséges adatokat (a sebességprofilhoz a pályasebességet vágányelemenként, kitérők és keresztezések esetén az összes lehetséges irányra). Lehetővé kell tenni a fázishatárok feszültségmentes szakaszainak, a megállásra igénybe nem vehető körzetek és a rádiómentes körzetek megadását.

Az ETCS L2 körzetbe belépés utáni szintváltás tervezett helyének beállítását biztosítani kell az ETCS L2 szimulációjához.

### **ETCS pályaoldal működése:**

#### ***Balízok adatátvitel***

A balízscsoportokat (BG-eket) fix adattartalmúként (fix BG) vagy változtatható adattartalmúként (vezérelt BG) kell megtervezni. Az adattartalmat mindkét közlekedési irányban fel kell tudni adni a vonatnak. A vezérelt balízscsoportoknál be lehessen állítani a LEU-val való kapcsolat meghibásodását vagy a balízscsoport linkelésével kapcsolatos hibát. A linkelési reakció az ETCS L2 szinten a csak egy irányban kiolvasott balízscsoportoknál a „nincs reakció”, a többi esetben és a TSR balízoknál a „vonatmegállítás”; az ETCS L1 esetén a névleges irányban kiolvasott balízscsoportoknál a „vonatmegállítás”.

A balízscsoportoknak lehetővé kell tenniük az alábbi funkciók szimulálását:

Hálózati regisztráció (NR):

Regisztráció a GSM-R hálózatba, legfeljebb 3 próbálkozással. Egy kapcsolatfelvételi próbálkozás időigénye 10 másodperc, 30 másodperc szünettel a következő próbálkozásig (3 próbálkozás összesen 90 másodpercig tart). Véletlenszerűen vagy előre beállíthatóan lehetővé kell tenni, hogy hányadik próbálkozás legyen sikeres: első, második, harmadik, vagy egyik sem. Utóbbi esetben választhatóvá kell tenni ennek okát, azaz hogy a fedélzet nem kapja meg a balízinformációt, vagy a harmadik próbálkozás sem volt sikeres.

Kapcsolat kezelés (SM):

Kapcsolat felvétele a táviratban megadott RBC-vel, legfeljebb 3 próbálkozással. Egy kapcsolatfelvételi próbálkozás időigénye 10 másodperc, 30 másodperc szünettel a következő próbálkozásig (3 próbálkozás összesen 90 másodpercig tart). Véletlenszerűen vagy előre beállíthatóan lehetővé kell tenni, hogy hányadik próbálkozás legyen sikeres: első, második, harmadik, vagy egyik sem. Utóbbi esetben választhatóvá kell tenni ennek okát, azaz hogy a fedélzet nem kapja meg a balízinformációt, vagy a harmadik próbálkozás sem volt sikeres.

Pozicionálás (P):

A balízban megadott pozíció információ fedélzetre juttatása és a fedélzeti útmérés pontosítása. Ennek különleges esete, amikor a vonat még a bejelentkezési fázisban az SM balízscsoportot elhagyva érinti a P információt hordozó balízscsoportot. Ekkor az RBC előre elküldi a vonatnak a menetengedélyt (MA-t) és előjelenti a szintváltást.

Szintváltás előjelentése (LTA):

Egy későbbi helyre vonatkozó szintváltási parancs. A figyelembe veendő szintek prioritását be lehessen állítani (lehetséges értékek: L0, LSTM, L1, L2). A szintváltás helyének szelvényét meg lehessen adni.

Szintváltás (LT):

Azonnali szintváltási parancs a megadott ETCS szintre (lehetséges értékek: L0, LSTM-EVM, L1, L2).

#### Feltételes szintváltás (CLT):

A szintváltás a szintek prioritáslistája és a fedélzet által lehetséges szintek közül a legmagasabb közös ETCS szintre történik. Ha a lista tartalmazza a pillanatnyi szintet, a fedélzet ezen a szinten marad. A szintek prioritási sorrendjét be lehessen tudni állítani.

#### Nemzeti értékek feladása (NV):

A nemzeti értékeket tartalmazó távirat átadása a fedélzet részére. Lehetővé kell tenni, hogy az adatok egy megadott szelvénytől váljanak érvényessé.

#### Kapcsolat lebontása (TC):

Az ETCS L2 körzetből kilépő vonat esetlegesen még le nem bontott rádiós kapcsolatának azonnali lebontását végzi el.

#### Ideiglenes sebességkorlátozás (TSR):

A sorompók vezérelt balízainak lehetővé kell tenniük a sorompó állapotától függő sebességkorlátozások feladását a vonat számára. A TSR érvényességi közege a vasút-közút keresztezése előtt és után egyaránt 30m-re terjed ki. A TSR-ek sebességértékeit a sorompóműködés leírása tartalmazza.

#### Szöveges üzenet feladása (TXT):

A vonali sorompók vezérelt balízainak a TSR alkalmazásakor egy előre meghatározott szöveges üzenetet is fel kell tudni adni a vonat fedélzetére.

#### Menetengedély feladása (MA):

Az ETCS L1 szinten a főjelzőknél vagy a hívásfeloldóknál elhelyezett vezérelt balízacsoport adja fel a vonat számára a menetengedélyt (MA-t), valamint az MA hosszára érvényes pályaadatokat (sebesség, lejtviszony stb.).

#### ***Rádiós adatátvitel***

#### Átviteli késleltetés:

Rádiós adatátvitelnél (ETCS L2) a biztosítóberendezési esemény bekövetkeztétől az RBC általi feldolgozást követően a fedélzeti megjelenítésig beállítható késleltetést lehessen figyelembe venni (alapérték: 10 másodperc).

### Menetengedély átvitele:

Az ETCS L2 szinten az RBC-ből elküldött rádiós üzenet tartalmazza a vonat számára a menetengedélyt (MA-t), valamint az MA hosszára érvényes pályaadatokat (sebesség, lejtviszony stb.).

### A szintváltás előjelentése (LTA, megegyezik a balíz által adott LTA funkcióval):

Az ETCS L2 körzetben az RBC végzi úgy, hogy a körzetből kivezető MA-t tartalmazó üzenethez adja hozzá ezt az információt. A belépéshez szükséges előjelentést szintén az RBC adja fel a vonatnak, a szimulációhoz meg kell tudni adni ennek a helyét. Ezt úgy kell elhelyezni, hogy a leggyorsabb vonat is 10 másodperccel a szintátár előtt értesítve legyen.

### **Biztosítóberendezési objektumok funkciói:**

#### ***Sorompók működése***

A forgalmi szolgálattevő által kézzel lecsukott sorompó esetén (pl. az állomáson hívójelzésnél stb.) az ETCS szempontjából a sorompót nem szabad biztosítottnak tekinteni.

### Vonali sorompók:

A sorompókhoz a normál üzem (160km/h) mellett tervezni kell olyan meghibásodási állapotokat is, amelyek hatására a sorompó vezérelt balízcsoportja a sorompó körzetére 120km/h (kis zavar) vagy 15km/h (zavar) TSR értékeket ad fel a vonat számára. Ezekkel együtt egy szöveges üzenet is elküldésre kerül, ami a sorompó előtt adott távolságra (alapértékként a balíz meghaladásakor) kerül megjelenítésre (pl. „< sorompó neve > TSR15”). Amint a vonat eleje meghaladta a sorompó körzetét, a vonat gyorsíthat.

Az állomásközei vonali sorompóknál (ahol az állomás felől a váltókörzet miatt nem helyezhető el vezérelt balízcsoport) a nyíltvonal felől vezérelt balízcsoport, az állomás felől ETCS L2 esetben az RBC adja fel az információkat. ETCS L1 esetén az állomás felől az átmenő fővágányon vezérelt balízcsoport, az utolsó váltó után a nyíltvonal felé infill balízek biztosítják az információátadást.

Amennyiben a sorompóbalíz felett már elhaladt a vonat és a sorompó állapota megváltozik, a fedélzeten lévő sorompóinformációk további jelfeladó elem hiányában már nem kerülnek frissítésre (kivételek: ETCS L1-nél az említett infill balízcsoportoknál).

A vonali sorompó zavar állapota hatására a sorompót fedező jelzők „Megállj!”-állásba kerülnek. Ekkor az ETCS L2 szinten a térközjelzőkkel fedezett sorompóknál az MA továbbra is megmarad, az ETCS L1-nél viszont a fedező térközjelzőig lerövidül. A kijárat jelzővel való fedezéskor az MA minden esetben a kijárat jelzőig rövidül.

#### Állomási sorompó (általános):

Az állomási sorompóknál be lehessen állítani jelzővel ellenőrzött és jelzővel függésben lévő működésmódot. Az első esetben a sorompót fedező jelző a sorompó lecsukódása előtt szabadra állítható és a sorompó levezérésekor kerül ellenőrzésre a működőképessége. A második esetben a sorompót fedező jelző egészen addig nem áll szabadra, amíg a sorompó lecsukása meg nem kezdődik. Az esetek megvalósításához a topológiába fel kell venni a sorompó lecsukására szolgáló eseményt (a behatási pontot).

Ha a sorompót fedező jelző szabadra állításakor a vonat a behatási pont és a jelző között tartózkodik, akkor a jelző szabadra állítása (ezáltal az MA kiadása) késleltetés után történik meg.

Az állomási sorompónál is a vonali sorompónál említett normál és meghibásodási állapotokat kell lehetővé tenni.

Beállíthatóvá kell tenni, hogy a menet során a csapórúd letörése okozza-e a sorompót fedező jelző visszaesését és a későbbi menetekben a csapórúd helyreállításáig a sorompó körzetében a legfeljebb 120km/h sebességet.

ETCS L2 esetén a sorompóinformációk átvitelét az RBC végzi. Amennyiben a sorompó állapota megváltozik, a fedélzeten lévő sorompóinformációk az RBC rádiós átvitele miatt frissítésre tud kerülni.

ETCS L1 esetén egy elektronikus állomási biztosítóberendezés szimulációjánál a kis zavarhoz tartozó sebességkorlátozás 120km/h értékű és TSR feladásával jár együtt, valamint nem okozza a sorompót fedező főjelző „Vmax” jelzési képeinek leértékelését. Domino 55 állomási biztosítóberendezés szimulációjánál a kis zavarhoz tartozó sebességkorlátozás 40km/h értékű és a statikus sebességprofilban jelentkezik (a váltóközvet végéig tart), valamint a sorompót fedező főjelző „V40” jelzési képre való leértékelését okozza.

#### Jelzővel ellenőrzött állomási sorompó:

A sorompót fedező jelző szabadra állításakor a sorompó még nincs lecsukva, ezért az RBC a vonatnak az MA mellé egy 15km/h TSR értéket is elküld. Amennyiben a sorompó üzemszerűen működik, a behatási pont meghaladásakor a sorompó működési ideje (a szimulációban beállítható, 2-9 másodperc) elteltével a sorompó behatása megtörténik, a 15km/h TSR deaktiválódik és a 120km/h TSR lesz aktív. A behatási pont meghaladása után 16 másodperccel (üzemszerűen a sorompó csapórudak 12,5°-os kimozdulásakor) a 120km/h TSR is törlésre kerül.

#### Jelzővel fedezett állomási sorompó:

A sorompót fedező jelző szabadra állítása a sorompó lecsukásakor megy végbe. Az MA RBC általi kiadása is ekkor történik meg, 120km/h TSR feladása mellett. A behatási pont meghaladása után 16 másodperccel (üzemszerűen a sorompó csapórudak 12,5°-os kimozdulásakor) ez a 120km/h TSR törlésre kerül.

#### ***Jelzők:***

Különleges üzemi esetként figyelembe kell venni egy vágányút már szabadra állított startjelzőjének „Megállj!”-ba állítását, illetve az éppen felhasznált vágányút vonatközlekedés alatti sérülését. Ekkor feltétel nélküli vészmegállítást kell alkalmazni. „Térközjelző megállj!” kezelés kiadásakor vészmegállítást kell alkalmazni, ami csak a kezelés visszavonásakor deaktiválható.

#### ***Nyíltvonali foglaltság érzékelés:***

Lehetővé kell tenni annak a szimulációját, hogy a nyíltvonalon a térközjelzők a hagyományos sínáramkörökkel működnek, miközben az ETCS L2 foglaltság érzékelését tengelyszámlálók biztosítják. Ilyen esetben azt a tengelyszámláló rendszerben bekövetkező hibát kell beállíthatóvá tenni az egész nyíltvonali vágány tekintetében, aminek hatására az ETCS L2 szinten közlekedő vonat a szabad állású térközjelzők ellenére sem tud FS üzemmódban haladni, mert a tengelyszámlálók foglaltságnak értékelik a pályát.

#### **RBC funkciók**

A pályaszerkesztőben beállíthatóvá kell tenni, hogy az adott RBC adatok mely területen érvényesek (RBC körzethatárok).



A szimuláció számára be lehessen állítani, hogy az adott körzetben az RBC éppen működik-e vagy sem (nem működő RBC esetén nem lehetséges az ETCS L2-be való bejelentkezés, illetve az RBC-RBC átadás nem zajlik le rendben).

Lehetővé kell tenni ideiglenes lassújelek, felsővezetéki korlátozások (áramszedő leeresztés) és rádiómentes körzetek beállítását; továbbá a vezetett vonat vagy az RBC körzetében lévő összes vonat feltétel nélküli vészmegállítást. E funkciókat az ETCS L2 szinten kell figyelembe venni (ETCS L1 esetén a mozdonyvezetőnek a pályamenti jelzések alapján kell a vonatot vezetnie).

### **Fedélzeti funkciók**

Lehetővé kell tenni, hogy fedélzeti útmérés az ETCS specifikációiban megadott útmérési pontatlansággal működjön. A balizok P információjának hatására a fedélzetnek az új pozíciót kell alapul vennie az aktuális vonatpozíció számításához és az útmérési hibát nullázni kell.

A vonat – RBC és vissza irányban folyó kommunikációt időzítések alkalmazásával kell figyelembe venni.

Lehetővé kell tenni annak a beállítását, hogy az ETCS fedélzeti berendezés 1 vagy 2 SIM-kártyával rendelkezik-e. Az RBC-RBC átadás szimulációját ennek megfelelően kell biztosítani.

Az ETCS és a meglévő EVM jelfeladás között nincs kapcsolat.

### **Az ETCS működése**

#### *Általános funkcionalitás*

##### Menetengedély (MA) kiadás:

Az MA az ETCS L1 esetén legfeljebb 2, az ETCS L2 esetén legfeljebb 4 vágányúti (főjelzők határolta) szakaszból áll. Meghosszabbítása jelző szabadra állítással, vagy az ETCS L2 szinten az MA kérés paramétereknek megfelelően a fedélzet által kérve történik. A kijárat jelzőtől a következő főjelzőig kerül kiadásra az MA. Tolatásjelző szabadra állítása nem eredményezhet MA kiadást.

Decentralizált ETCS L1 rendszerénél (amikor a jelzési képből a vágányút nem egyértelműen állapítható meg) a vonat az MA-t csak a legközelebbi főjelzőig kapja meg, mindig a jelzési képből meghatározható V\_LOA célsebességgel. A háttal álló kijárat jelzőnél vagy az utolsó váltó után elhelyezett balízcsoport repozicionálással pontosítja az MA végét (a következő jelző helye alapján az MA utolsó szekciójának hosszát).

Centralizált ETCS L1 szimulációjakor mindig egyértelműen ismert a vágányút.

A váltót is tartalmazó vágányutakra érvényes ETCS L1 MA-k utolsó szekcióját 3 perces szekcióidőzítéssel kell ellátni.

ETCS L2 esetén a térközjelzőktől elvezető teljes felügyeleti (FS) MA akkor adható ki, ha a következő térközszakasz szabad. Ellenkező esetben OS MA kerül kiadásra. FS MA kerül kiadásra akkor is, ha a térközjelző az általa fedezett sorompó zavarállapota (15 km/h TSR a sorompónál) miatt megállj!-állásban van (hiba állapotban a jelző szabad, a sorompónál 120km/h TSR érvényes).

ETCS L1 esetén a térközben OS MA nem kerül kiadásra, a „Megállj!”-állású térközjelzőnél az MA véget ér.

Hívójelzés kivezérésekor a vonat OS MA-t kap a legközelebbi főjelzőig. A háttal álló kijárat jelzőnél vagy az utolsó váltó után elhelyezett balízcsoport repozicionálással pontosítja az MA végét (a következő jelző helye alapján az MA utolsó szekciójának hosszát). A hívásfeloldótól az üzemmódprofil frissítésre kerül: ETCS L2 esetén az FS üzemmódprofil a jelzésének kivezérése nélkül, csak a hívásfeloldótól a következő főjelzőig tartó szakasz szabad állapota esetén is kiadható. ETCS L1 esetén az OS MA végén a V\_LOA 0km/h értékű és az első térközjelzőig tart, továbbá a hívásfeloldó tényleges kivezérést kell figyelembe venni az FS üzemmódprofil életbe léptetéséhez.

### Sebességprofilok:

Az ETCS L2 szinten az MA-hoz tartozó statikus sebességprofil az érintett vágányúti elemeken megengedhető sebességnek megfelelően kell összeállítani (azaz a csökkentett sebességet nem a jelzési kép alapján a vágányút egészére, hanem csak a kitérő állásban érintett váltókon kell figyelembe venni). Azonban lehetővé kell tenni azt is, hogy a főjelzőre szándékos kezeléssel kivezért csökkentett sebesség szimulációjakor a csökkentett sebességet a statikus sebességprofilban érvényesüljön, a következő háttal álló jelzőig.

ETCS L1 esetén a bejáratú jelzőt megállj!-ra ejtő szakaszon a pályasebességet, a váltókörzetben annak leghosszabb szóba jöhető szakaszára kitérő állású váltók esetén a jelzőn megjelenített csökkentett sebességet, a fogadóvágányon a legrövidebb fogadóvágány-hossz figyelembe vételével szintén a pályasebességet kell figyelembe venni. A sebességprofil frissítése a háttal álló kijáratú jelző balízcsoportjánál történik.

Lehetővé kell tenni a körzetbe belépéskor az ETCS L2 körzeten belül, illetve a körzeten belépéskor az ETCS L2 körzeten kívül, a fékúttávolságon belül lévő sebességkorlátozások sebességprofilban való figyelembe vételét.

#### Rádiós kapcsolat:

Szimulálni kell az ETCS L2 rádiós kapcsolatának megszakadását és az erre adott reakciókat. Lehetővé kell tenni az RBC kezelőfelületén beállított rádiómentes körzetek fedélzeten való figyelembe vételét. A rádiómentes körzeten való áthaladás után a fedélzet újból létrehozza a kommunikációs kapcsolatot az RBC-vel.

#### ***ETCS szcenáriók***

##### MA vonathoz rendelése:

Amennyiben az SR üzemmódban lévő fedélzet P információt adó balízcsoport felett halad el (új LRBG) és a következő jelzőig a TAF (track ahead free – következő pályarész szabad) ablakon belül tartózkodik és előtte a jelzőig más FS/OS/SR üzemmódú jármű nincs, akkor a jelző szabad állása esetén az RBC felkínálja számára a TAF eljárást. A mozdonyvezetői nyugtázás után az RBC elküldi a járműnek az MA-t. Nyugtázás hiányában a jelzőnél lévő balízcsoport meghaladás váltja ki az MA küldését.

Amennyiben a vonat a jelzőhöz olyan közel áll, hogy a jelzőig csak egy balízcsoportot érint és a balízcsoport közvetlenül ehhez a jelzőhöz van hozzárendelve, akkor a TAF eljárás nem szükséges, az RBC a balízcsoport meghaladásakor elküldi a vonatnak az MA-t. Ha jelzőnél lévő balízcsoport nem közvetlenül hozzárendelt, akkor a vonat továbbra is SR üzemmódban tud továbbhaladni és a következő hívásfeloldónál vagy főjelzőnél lehetséges az FS MA-ra való felértékelés.

##### Küldetés kezdete:

##### ETCS L2 szinten:

Ha az előző szint ETCS L2 volt, az SB üzemmódban lévő fedélzet a mozdonyvezetői azonosító megadása és nyugtázást követően ellenőrzi a rádiós hálózati azonosító, RBC azonosító és telefonszám meglétét. Ha ezek nem ismertek és a jármű pozíciója nem érvényes, akkor a mozdonyvezetőnek be kell vinni őket a szintváltás és az ETCS L2 szint kiválasztása után. A rádiós és RBC adatok alapján a fedélzet regisztrál a GSM-R hálózatba (ha ez a bekapcsoláskor még nem történt volna meg) és kapcsolatba lép az RBC-vel.

A kapcsolatfelvétel sikertelen is lehet, ezt a DMI jelzi a mozdonyvezetőnek. Ezután, valamint ha korábban a rádiós és RBC adatok ismeretlenek és a pozícióadatok érvényesek voltak, a mozdonyvezető vagy újból próbálkozik a szint kiválasztásával és a rádiós és RBC adatok megadásával (új kapcsolatfelvétel), vagy a vonatadatok bevitelétől próbálkozik újra, vagy az EoA meghaladását választja.

Az RBC-hez történő sikeres kapcsolódást a DMI jelzi és megtörténhet a vonatadatok bevitele. Ezeket az RBC vagy elfogadja vagy visszautasítja, ez utóbbiról a DMI-n értesíti a mozdonyvezetőt. Elfogadás esetén a „Start” gomb megnyomását követően az RBC engedélyezi az SR üzemmódot, amit a mozdonyvezető nyugtáz.

Ha az előző szint ETCS L2-től eltérő volt, az SB üzemmódban lévő fedélzet a mozdonyvezetői azonosító megadása és nyugtázást követően ellenőrzi a jármű pozícióadatainak érvényességét. Ha ezek érvénytelenek, akkor az ETCS L2 szint kiválasztása után meg kell adni és nyugtázni kell a rádiós és RBC adatokat. A rádiós és RBC adatok alapján a fedélzet regisztrál a GSM-R hálózatba (ha ez a bekapcsoláskor még nem történt volna meg) és kapcsolatba lép az RBC-vel. Az RBC-hez történő sikeres kapcsolódást a DMI jelzi és megtörténhet a vonatadatok bevitele. Ezeket az RBC vagy elfogadja vagy visszautasítja, ez utóbbiról a DMI-n értesíti a mozdonyvezetőt. Elfogadás esetén a „Start” gomb megnyomását követően az RBC engedélyezi az SR üzemmódot, amit a mozdonyvezető nyugtáz.

A kapcsolatfelvétel sikertelen is lehet, ezt a DMI jelzi a mozdonyvezetőnek. Ezután, valamint ha korábban a pozícióadatok érvényesek voltak, a mozdonyvezető vagy újból próbálkozik a szint kiválasztásával és a rádiós és RBC adatok megadásával (új kapcsolatfelvétel) vagy az EoA meghaladását választja.

#### ETCS LSTM-EVM szinten:

Amennyiben az előző szint is STM-EVM volt, a mozdonyvezető az azonosítója megadása után kiválasztja STM szintet és az EVM-hez tartozó STM-et. A vonatadatok megadását követően, a „Start” megnyomása után a fedélzet az SB üzemmódból SN üzemmódba kerül, amelyet a mozdonyvezetőnek nyugtáznia kell.

Ha az előző szint ETCS L2 volt, az SB üzemmódban lévő fedélzet a mozdonyvezetői azonosító megadása és nyugtázást követően ellenőrzi a rádiós hálózati azonosító, RBC azonosító és telefonszám meglétét. Ha ezek nem ismertek és a jármű pozíciója nem érvényes, akkor a mozdonyvezetőnek a fedélzet felkínálja az STM-EVM szintet. Sikeres rádiós regisztráció és RBC kapcsolatfelvétel esetén a mozdonyvezetőnek a szintváltáson keresztül kell kiválasztania az STM-EVM-et.

A vonatadatok kiválasztása után az STM-EVM szint esetén a „Start” gomb megnyomását követően a fedélzet SN üzemmódba kerül. Ha a vonatadatok kiválasztása után a szint még mindig ETCS L2, akkor a „start” megnyomása a vonatadatok nyugtázása és a sikeres rádiókapcsolat esetén lehetséges.

A kapcsolatfelvétel sikertelen is lehet, ezt a DMI jelzi a mozdonyvezetőnek. Ezután, valamint ha korábban a rádiós és RBC adatok ismeretlenek és a pozícióadatok érvényesek voltak, a mozdonyvezető vagy újból próbálkozik a szintváltástól, vagy a vonatadatok kiválasztásától próbálkozik újra, vagy az EoA meghaladását választja.

#### ETCS L1 szinten:

Amennyiben az előző szint is ETCS L1 volt, a mozdonyvezető az azonosítója megadása után kiválasztja ETCS L1 szintet. A vonatadatok megadását követően, a „Start” megnyomása után a fedélzet az SB üzemmódból SR üzemmódba kerül, amelyet a mozdonyvezetőnek nyugtáznia kell.

Ha az előző szint ETCS L2 volt, akkor a folyamat lefolyása megegyezik az STM-EVM üzemmódba kerülés lefolyásával azzal a különbséggel, hogy az LSTM szint helyett az L1 szintet kell kiválasztani. Az RBC-vel való kapcsolat fennmarad az RBC-ből való kijelentkezésig.

#### Küldetés vége:

A folyamat a vezetőasztal deaktiválásával történik, ekkor a fedélzet SB üzemmódba vált.

#### Kézi átmenet tolatásba:

A DMI-n a tolatási üzemmód kiválasztása után a fedélzet SH üzemmódba kerül és ETCS L2 esetén a meglévő rádiós kapcsolat lezárásra kerül.

#### GSM-R hálózati regisztráció és RBC bejelentkezés:

Ha a vonat ETCS L2 körzetbe fog behaladni, először az NR balízcsoportot haladja meg, majd az SM balízcsoport felett halad el, aminek eredményeképpen az RBC-vel felépül a kapcsolat és az MA a

fedélzetre kerül. Amennyiben a hálózati regisztráció sikertelen, az SM meghaladásakor nem történik semmi. Ha az NR ugyan sikeres volt, de az RBC bejelentkezés sikertelen, a mozdonyvezető értesítést kap a DMI-n.

#### Kijelentkezés az RBC-ből az ETCS L2-ből való kilépés után:

Az ETCS L2 körzetből való kihaladás után az ellentétes irányban a bejelentkezéshez SM információt tartalmazó balízscsoporttól egy TC parancsot kap.

#### Belépés ETCS L2 szintre LSTM-EVM szintről:

Miután az RBC-től a bejelentkezés után megkapta az MA-t és a szintváltási információkat, az ETCS határjelző mögött a szintváltás előre jelzett pozíciójának (a szinthatár) elérésekor a jármű ETCS L2 szintre és FS üzemmódba kerül. Ha a mozdonyvezető a szintváltás előjelentése óta még nem nyugtázta a szintváltást, erre 5 másodperce van a szintváltást követően. Nyugtázás hiányában üzemi fékezés történik.

A jelző mögötti EVM pályajeleket az ETCS L2-re való szintváltásig továbbra is kiértékeli az LSTM-EVM szinten lévő fedélzet. Lehetővé kell tenni az azonnal teljes felügyeletbe kerülést és a „belépés FS üzemmódba” módszer szerinti belépést is. Amennyiben a szintváltás sikertelen volt (pl. az RBC-vel sikertelen volt a kapcsolatfelvétel ezért nincs LTA), a szinthatár mögötti LT vagy CLT balízscsoport vezérli a szintváltást. A mozdonyvezető 5 másodperces időablakban nyugtázhat.

#### Belépés ETCS L1 szintre LSTM-EVM szintről:

A szintváltási információkat a szinthatár előtt LTA balízscsoport közli, az ETCS határjelzőnél lévő balízscsoport MA-t ad a mozdonynak. A szinthatárnál LT információt adó balízscsoport van elhelyezve, amely azonnali szintváltást okoz, így a jármű ETCS L1 szintre és FS üzemmódba kerül. Ha a mozdonyvezető a szintváltás előjelentése óta még nem nyugtázta a szintváltást, erre 5 másodperce van a szintváltást követően. Nyugtázás hiányában üzemi fékezés történik.

#### Belépés ETCS L2 szintre L1 szintről:

Megegyezik azzal az esettel, amikor a LSTM-EVM szintről történik a belépés, azonban az ETCS L1 körzetben megadott MA a határjelzőig tart, meghosszabbítása az RBC által adott LTA-val együtt történik. A szinthatár meghaladásakor nem szükséges nyugtázás a mozdonyvezető részéről.

#### Kilépés ETCS L2 szintről LSTM-EVM szintre:

A szintváltás helye lehet menetirány szerinti és háttal álló jelző is. Az utóbbi esetben nem a szinthatárnál lévő jelző, hanem az előtte lévő menetirány szerinti főjelző előtt kell az LTA információt a fedélzetre juttatni. A vonat MA-ja a szinthatárig tart, ahol a kilépési sebességnek megfelelő V\_LOA érték kerül beállításra. A szinthatárnál LT információt adó balízscsoport van elhelyezve, amely azonnali szintváltást okoz. Ha a mozdonyvezető a szintváltás előjelentése óta még nem nyugtázta a szintváltást, erre 5 másodperce van a szintváltást követően. Nyugtázás hiányában üzemi fékezés történik.

#### Kilépés ETCS L1 szintről LSTM-EVM szintre:

A szintváltás helye lehet menetirány szerinti és háttal álló jelző is, de megtörténhet állomási vágányon is. Az utóbbi esetben nem a szinthatárnál lévő jelző, hanem a váltóköri utáni balízscsoporttal kell az LTA információt a fedélzetre juttatni. A vonat MA-ja a szinthatárig tart, ahol a kilépési sebességnek megfelelő V\_LOA érték kerül beállításra. A szinthatárnál LT információt adó balízscsoport van elhelyezve, amely azonnali szintváltást okoz. Ha a mozdonyvezető a szintváltás előjelentése óta még nem nyugtázta a szintváltást, erre 5 másodperce van a szintváltást követően. Nyugtázás hiányában üzemi fékezés történik.

#### Kilépés ETCS L2 szintről L1 szintre:

Megegyezik azzal az esettel, amikor a LSTM-EVM szintre történik a kilépés, azonban ha a szinthatár egy háttal álló jelzőnél van, akkor az utolsó menetirány szerinti főjelző balízscsoportja a szinthatáron keresztül MA-t ad az ETCS L1 körzet első menetirány szerinti főjelzőjéig. A szintátmenetet nem kell nyugtázni.

#### MA meghosszabbítás a főjelző szabadra állításával:

Ha a vonat Megállj!-állású jelző előtt van és a jelzőt szabadra állítják, akkor az FS üzemmódban lévő fedélzet az RBC-től megkapja az MA-t, OS vagy SR üzemmód esetén pedig a vonat pozíciójától függően a TAF eljárás kerül alkalmazásra.

#### Látra közlekedés OS üzemmódban:

A főjelzőre hívójelzés kerül kivezélésre. Ha a vonat FS üzemmódban közelíti a jelzőt, az MA vége oldási sebesség nélkülire változik. Amennyiben a jelző előtt az OS nyugtázási ablakban (400m-en belül) tartózkodik, akkor a mozdonyvezető nyugtázhat, aminek hatására a fedélzet OS üzemmódba kerül és a menetengedély végét az OS körzet végéig (a következő főjelzőig vagy hívásfeloldóig) hosszabbítja meg. Nyugtázás nélkül az oldási sebesség hiánya miatt a vonat megállhat, de az üzemmód nyugtázása továbbra is lehetséges, a jelző meghaladása csak ezután következhet be.

Amennyiben a vonat a hívójelzés kivezrlésekor 200m-nél közelebb van a jelzöhöz és a sebessége a V\_NVONSIGHT érték alatti, akkor a megkapott OS üzemmód azonnal hatásos lesz és mozdonyvezetőnek 5 másodpercen belül nyugtáznia kell. Ha nem nyugtáz, a vonat üzemi fékezéssel megáll és a fékezés csak a nyugtázás után szűnik meg.

Az OS MA meghosszabbítása során az EoA megközelítésekor (a jelző előtt) TAF eljárás történik, melynek hatására a fedélzet FS üzemmódba kerül. Az új OS MA az 1. bekezdésben foglaltak szerint jut el a fedélzetre.

#### Átmenet egy RBC-ből a szomszéd RBC-be:

A két SIM kártyával ellátott fedélzet esetén az RBC-k közötti átmenetet elegendő az RBC adatainak megváltozásával szimulálni.

A csak egy SIM kártyával rendelkező fedélzet esetén az RBC-határ vonat végével történő átlépésekor az átadó RBC-vel való kapcsolat lebontásra kerül és a fogadó RBC-vel való kapcsolat a „Kapcsolat kezelés (SM)” funkcionál leírtak szerint megy végbe.

Figyelembe kell venni a következő meghibásodási lehetőségeket: a két RBC közötti határjelző ugyan „szabad” jelzést ad, de fogadó RBC területére vonatkozó MA nem kerül továbbításra, valamint a fogadó RBC-vel nem sikerül rádiós kapcsolatot teremteni.

Az első esetben az RBC körzethatár meghaladása csak az EoA meghaladásával lehetséges, az SR üzemmódba került jármű a fogadó RBC-vel rádiós kapcsolatot alakít ki, ami megküldi neki az MA-t, így a fedélzet FS üzemmódba kerül.

A második esetben, ha az átadó RBC-vel a rádiós kapcsolat lezárásra került, akkor a vonat vagy az MA végéig halad, vagy a T\_NVCONTACT lejártának hatására befékeződik.

#### Kényszerfékezés

Ha a fékezést két egymást követő balízsoport linkelési hibája vagy a balízdatok inkonzisztenciája okozta, a vonat üzemi fékkel megállításra kerül és az FS vagy OS MA az aktuális pozícióig lerövidül.

Az EoA meghaladásakor, a T\_NVCONTACT lejártakor, a linkelt sorompóbalízsoport linkelési hibájakor, a linkelt balízsoport ellentétes irányból történő meghaladásakor és a linkelés nélküli balízsoport inkonzisztenciájának észlelésekor a fedélzet TR üzemmódba kerül, a megállás után az FS vagy OS MA az aktuális pozícióig lerövidül. Nyugtázás után PT üzemmódba kerül, ahonnan fennálló



rádiókapcsolat esetén az RBC engedélyezi az SR üzemmódot, rádiókapcsolat nélkül az EoA meghaladásának kiválasztása után lép a fedélzet SR üzemmódba. 5 percen túli rádiókapcsolat kiesés esetén a fedélzetnek újból be kell jelentkeznie az RBC-be.

Ha egy jelző „Megállj!”-ba állítása nem a vonat hatására történt (jelző visszaesés), az feltétel nélküli vészmegállítást okoz, TR üzemmódba kerüléssel. További lefolyása az előző (2.) bekezdés szerinti.

Ha a fedélzeten biztonságkritikus hiba lép fel, a jármű SF üzemmódba kerül és a megállásig vészfékez. Az állapot elhagyása a fedélzet kikapcsolásával érhető el (NP üzemmód). Ha ismételt bekapcsoláskor a hiba megszűnt, a fedélzet SB üzemmódba kerül; ha a hiba továbbra is fennáll és emiatt megint SF üzemmódba kerül a fedélzet, a fedélzetet le kell választani (IS üzemmód).

Amennyiben a vonat az ETCS L2 körzetbe lépéskor még nem rendelkezik MA-val, akkor a 2. bekezdés szerinti események történnek (MA lerövidítés az MA hiányában nincs).

#### „Megállj!”-állású jelző meghaladása

Amennyiben a vonat a jelző előtt a releváns nemzeti értékeknek megfelelő távolságban (50m) és sebességgel (0km/h) tartózkodik, a mozdonyvezető kiválasztja az „EoA meghaladás”-t, aminek hatására a fedélzet SR üzemmódba kapcsol.

#### Kézi vagy műszaki vészmegállítás

Amennyiben az MA egy főjelzón túl vezet és a főjelző „Megállj!”-ba esik, az RBC feltételes vészmegállítást ad ki a vonat számára és az MA-t az érintett jelzőig rövidíti, ha a vonat még a jelző előtt van. Ha a vonat az üzenet vételekor már meghaladta a jelzőt, feltétel nélküli vészmegállítást történik (pl. ha a vonat alatti vágányutat kényszeroldották, vagy az oldalvédelmi feltételek a vonat haladása közben megsérülnek stb.); a még mindig a jelző előtt lévő vonat elfogadja feltételes vészmegállítást. Ebben az esetben, amennyiben a vonat mégis meghaladná az EoA-t, vonatmegállítást történik.

#### Permisszív közlekedés

Ha a vonat előtti (következő) térszakasz foglalt, akkor a vonat a térszakaszba OS üzemmódban haladhat be. Az üzemmód nyugtázása után az OS MA a foglalt térszakasz végénél lévő jelzőig tart. Amennyiben a következő térszakasz szabadra vált, akkor a vonat a TAF eljárással kerülhet újra FS üzemmódba.

### Hívásfeloldó

A hívásfeloldó hasonlóan működik, mint a permisszív közlekedés esetén a térközjelző, azonban a tényleges kivezérlése nem szükséges (virtuális térközjelzőként üzemel). Ennek során hívásfeloldó az ETCS L2 szempontjából FS üzemmódot adhat, ha az első térközszakasz szabad, a menetirány kijárat és „Térközjelző-megállj!” kezelés nem történt. A térközszakasz foglaltságakor az FS üzemmód OS üzemmódra változik. Amennyiben az utolsó két feltétel egyike nem teljesül, a virtuális térközjelző „Megállj!” állású, MA adására nem képes.

Ha az állomásról a vonat OS üzemmódban haladt ki, a hívásfeloldónál a következő (első) térközszakasz állapota alapján FS vagy OS üzemmódba kerül a fedélzet. Az FS üzemmódba a TAF eljárás segítségével vált a fedélzet, a TAF távolság a hívásfeloldótól a lehető legkisebb (50m).

Az állomásról SR üzemmódban kihaladó jármű a hívásfeloldónál a következő (első) térközszakasz állapota alapján FS vagy OS üzemmódba kerül a fedélzet.

FS vagy OS üzemmódban haladó vonatnál a hívásfeloldó ETCS-szempontú szabadra állítási feltételeinek elvesztése vészmegállítást okoz.

### Térközi közlekedés

A vonali menetirány szerinti (kivilágított) térközjelzők a térközi foglaltságoknak megfelelően adnak az FS vagy OS MA-t. A vonali menetiránnyal ellentétes irányban álló (sötét) térközjelzők MA-t nem adnak (ETCS szempontból „Megállj!”-állásúak).

**Az ETCS magyarországi nemzeti értékei:**

<b>Nemzeti változó</b>	<b>magyarázat</b>	<b>Nemzeti érték</b>
V_NVSHUNT	Tolatás módban megengedett max. sebesség	40 km/h
V_NVSTFF	Személyzeti felelősségű mód megengedett sebessége	15 km/h
V_NVONSIGHT	Látra közlekedés megengedett sebessége	15 km/h
V_NVUNFIT	ETCS jelfeladás nélkül megengedett sebesség	120 km/h
V_NVREL	Oldási sebesség a menetengedély végén	15 km/h
D_NVROLL	Elgurulás elleni védelem beavatkozási távolsága	5 m
Q_NVSRBKTRG	Üzemi fék használata a célrafékezéshez	megengedett
Q_NVEMRRLS	Vészfékezés feloldása	csak álló helyzetben
V_NVALLOWOVTRP	Menetengedély végének meghaladása funkció bekapcsolásakor alkalmazható max. sebesség	0 km/h
V_NVSUPOVTRP	Menetengedély végének meghaladása funkcióban alkalmazható max. sebesség	15 km/h
D_NVOVTRP	Menetengedély végének meghaladása funkcióban alkalmazható max. távolság	50 m
T_NVOVTRP	Menetengedély végének meghaladása funkció alkalmazhatósági ideje	255 s
D_NVPOTRP	Menetengedély végének meghaladása funkcióban alkalmazható max. visszatolási távolság	50 m
M_NVCONTACT	A rádiókapcsolat megengedett időn túli hiánya esetén előírt reakció	vészfék
T_NVCONTACT	A rádiókapcsolat megszakadásának megengedett ideje (az utolsó érvényes távirat vételétől)	30 s
M_NVDERUN	A mozdonyvezető azonosítójának megváltoztatása menet közben	nem megengedett
D_NVSTFF	személyzeti felelősségű módban bejárható távolság	$\infty$

<b>Nemzeti változó</b>	<b>magyarázat</b>	<b>Nemzeti érték</b>
Q_NVDRIVER_ADHES	Az adhézió csökkenés figyelembe vétele	megengedett

### 13. Melléklet: STM-EVM kijelzések a DMI-n

Az EVM berendezéshez tartozó kijelzéseket a C-C8 és az E1 mezőkben kell megjeleníteni, az alábbiak szerint:

- C8 jelzi, hogy a mozgás STM EVM üzemmódban történik:



- E1 jelzi, hogy az EVM berendezés működtette a féket, vagy sem:



- C2 jelzi, EVM üzemmódban a **160** km/h-s üzemmódot (a jármű sebesség 124 km/h felett):



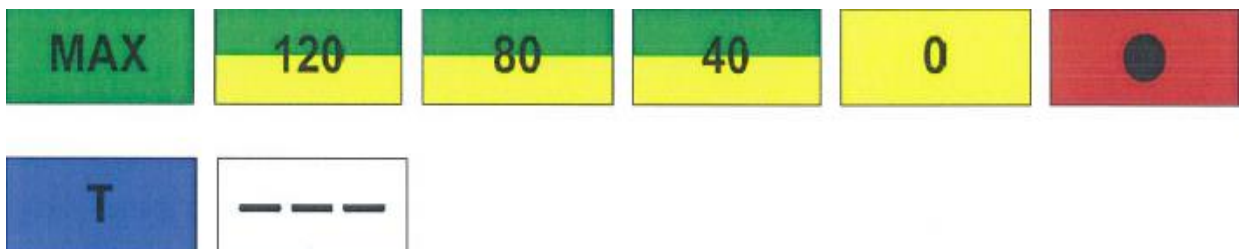
- C3 jelzi az EVM-120 teszt üzemmódot:



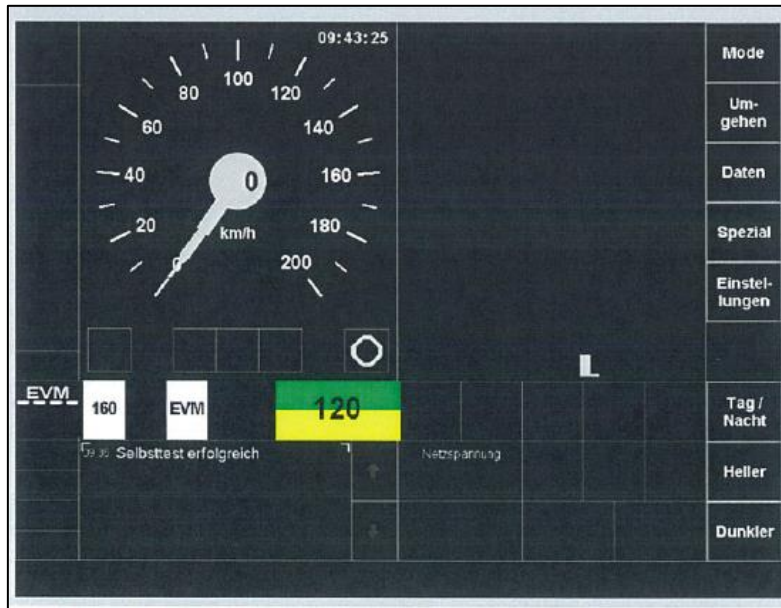
- C4 jelzi az EVM-120 berendezés kikapcsolt állapotát:



- A C5, C6 és a C7 mezők az alábbi 8 megjelenő kép segítségével kijelzik az EVM üzemmódban a pályaoldali jelzési parancs szerinti sebességeket, valamint az EVM berendezés Tolató- és jelfeladás nélküli állapotát:



Az ETCS DMI képernyő megjelenését az EVM-120 üzemmód esetében az alábbi ábra szemlélteti:



ETCS elvi képernyő ERA specifikáció szerinti felosztásban

#### 14. Melléklet: „2015 virtuális” pálya és ETCS adatok

Pályaviszonyok	
szelvény	emelkedő, lejtő és pályáívek
500 - 513	↓ 2 ‰
513 - 516	↑ 1 ‰
516 - 518+40	↑ 2 ‰
518+40 - 520+50	0 ‰
520+50 - 528	↓ 3 ‰
524 - 527	bal pályáív R= 2333 m
528 - 540	↓ 2 ‰
540 - 544	↓ 1 ‰
544 - 560	0 ‰
560 - 567	↑ 2 ‰
567 - 578	↓ 2 ‰
578 - 593	↑ 2 ‰
593 - 596	↑ 3 ‰
596 - 604	↑ 5 ‰
604 - 770	0 ‰
655 - 669	jobb pályáív R= 800 m
672 - 683	bal pályáív R= 800 m
705 - 715	jobb pályáív R=2000 m
724 - 735	bal pályáív R= 1000 m
770 - 795	↑ 4 ‰
773 - 778	bal pályáív R= 1000 m
780+50 - 785+50	jobb pályáív R= 800 m
795 - 820	0 ‰
806 - 819	bal pályáív R= 1000 m
821 - 830	jobb pályáív R= 800 m
820 - 850	↓ 5 ‰
850 - 925	0 ‰
860+50 - 866	jobb pályáív R= 800 m
925 - 970	↑ 2 ‰
926 - 939	bal pályáív R= 2000 m
970 - 1000	↑ 2 ‰
998 - 1008	jobb pályáív R= 2000 m
1000 - 1040	↑ 3 ‰
1040 - 1060	↑ 5 ‰
1031 - 1048	jobb pályáív R= 1000 m
1060 - 1090	↓ 3 ‰
1085 - 1088	jobb pályáív R= 1000 m

## Pályajellemzők

Állomás	szelvényszám	megnevezés	Megjegyzés
<b>Ada állomás</b>	500 - 515+50		1-9 vonatfogadó fővágányok
	502+20	"K1", "K2", "K3", "K4", "K5", "K6", "K7", "K8", "K9" jelű kijáratú jelzők	kp. felé
	510+20	"V1", "V2" jelű kijáratú jelzők	vp. felé
	510+80	"V3" jelű kijáratú jelző	vp. felé
	511+20	"V4" jelű kijáratú jelző	vp. felé
	512	"V5" jelű kijáratú jelző	vp. felé
	511+80	"V6" jelű kijáratú jelző	vp. felé
	511+20	"V7" jelű kijáratú jelző	vp. felé
	510+90	"V8", "V9" jelű kijáratú jelzők	vp. felé
	515+50	"D" és "E" jelű bejáratú jelzők	vp. felől "D" a helyes, "E" a helytelen vg. mellett
	527+80	526a és 526b térközjelzők	kp. felől "a" a helyes, "b" a helytelen vg. mellett
	527+80	529a és 529b térközjelzők	vp. "a" a helyes, "b" a helytelen vg. mellett
<b>Bors megállóhely</b>	528+70 - 531+20		utasperon
	530+20	As530	fénysorompóval fedezett útátjáró
	538	80 km/ó lassúmenet előjelző	csak a bal vágány mellett kp. felől
	544+20	544a és 544b térközjelzők	kp. felől "a" a helyes, "b" a helytelen vg. mellett
	544+20	547a és 547b térközjelzők	vp. felől "a" a helyes, "b" a helytelen vg. mellett
	548	80 km/ó lassúmenet kezdete/vége jelző	csak a bal vágány mellett kp. felől (vége a vp. felől)
	549	80 km/ó lassúmenet vége/kezdete jelző	csak a bal vágány mellett kp. felől (kezdete a vp. felől)
<b>Csém megállóhely</b>	554+20 - 556+90		utasperon
	555+80	As555	fénysorompóval fedezett útátjáró
	559	80 km/ó lassúmenet előjelző	csak a bal vágány mellett vp. felől
	562+45	562a és 562b térközjelzők (egyben Reje áll. bej. előjelzői)	kp. felől "a" a helyes, "b" a helytelen vg. mellett
	562+45	565a és 565b térközjelzők	vp. felől "a" a helyes, "b" a helytelen vg. mellett
<b>Reje állomás</b>	578+50 - 593+50		1-4 vonatfogadó fővágány, 1 raktári vágány és egy rakodó csonkavágány
	578+50	"A" és "B" jelű bejáratú jelzők	kp. felől "A" a helyes, "B" a helytelen vg. mellett
	582+70	"K1", "K2" jelű kijáratú jelzők	kp. felé
	582+50	"K3", "K4" jelű kijáratú jelzők	kp. felé
	589+70	V1 jelű kijáratú jelző	vp. felé
	590+30	V2 jelű kijáratú jelző	vp. felé
	90	V3, V4 jelű kijáratú jelzők	vp. felé
	593+50	"C" és "D" jelű bejáratú jelzők	vp. felől "C" a helyes, "D" a helytelen vg. mellett
	607+10	606a és 606b térközjelzők (egyben Vécse áll. bej. előjelzői)	kp. felől "a" a helyes, "b" a helytelen vg. mellett
	607+10	607a és 607b térközjelzők (egyben Reje áll. bej. előjelzői)	vp. felől "a" a helyes, "b" a helytelen vg. mellett
<b>Vécse állomás</b>	619+10 - 640+80		"A" és "B" vonatfogadó vágány, majd 1-4 vonatfogadó vágány
	619+10	"A" és "B" jelű (első) bejáratú jelzők	kp. felől "A" a helyes, "B" a helytelen vg. melletti első bejelző
	620+80	"K2A" és "K2B" jelű (második) kij. jelző	kp. felé "második" kijáratú jelzők
	625	SR2 állomási sorsompó	fénysorompóval fedezett útátjáró
	630+50	"C" és "D" jelű (második) bejáratú jelzők	kp. felől "C" a helyes, "D" a helytelen vg. melletti 2.-ik bejáratú jelző
	633+60	"K1", "K2", "K3", "K4" jelű kijáratú jelzők	kp. felé
	637+30	"V1", "V2", "V3", "V4" jelű kijáratú jelzők	vp. felé
	640+80	"E" jelű bejáratú jelző	vp. felől
	643+60	"As653ej" fedező jelző előjelzője	kp. felől
	650+80	"Eej" jelű bejáratú jelző előjelzője	vp. felől
	653+60	"As653" fedezőjelző	kp. felől útsorompót ellenőrző fedezőjelző
	653+90	As653	fénysorompóval fedezett útátjáró
	651+20	"As653" fedezőjelző	vp. felől útsorompót ellenőrző fedezőjelző
	664	"As674ej" fedező jelző előjelzője	kp. felől
	664+20	"As653ej" fedező jelző előjelzője	vp. felől
	674	"As674" fedezőjelző	kp. felől útsorompót ellenőrző fedezőjelző
	674+30	As674	fénysorompóval fedezett útátjáró
	674+60	"As674" fedezőjelző	vp. felől útsorompót ellenőrző fedezőjelző
	674+80	"Aej" Gyulavár áll. Bejáratú előjelző	kp. felől
	684+60	"As674ej" fedező jelző előjelzője	vp. felől
<b>Gyulavár állomás</b>	684+80 - 702+10		1-5 vonatfogadó vágány, 3 tároló csonka vágány és 2 kihúzó vágány
	684+80	"A" bejáratú jelző	kp. felől
	689+20	"K1" jelű kijáratú jelző	kp. felé
	688+60	"K2", "K3", "Kcs" jelű kijáratú jelzők	kp. felé
	697+60	"V1", jelű kijáratú jelző	vp. felé
	697+70	"V2", "V3" jelű kijáratú jelzők	vp. felé
	697+80	"Vcs" jelű kijáratú jelző	vp. felé
	702+10	"B" bejáratú jelző	vp. felől
	709+50	"4" 40 km/ó- seb.-el lassan bejárando pályarész előjelző	kp. felől
	712+10	"Bej" bejáratú előjelző	vp. felől
	715+90 - 716+10	fázishatár	feszültségmentes szakasz (felővezeték tartó oszlopon) mindkét irányból
	719+50	40 km/ó- seb.-el lassan bejárando pályarész kezdete	kp. felől
	719+50	40 km/ó- seb.-el lassan bejárando pályarész vége	kp. felől a bal oldalon
	720+50	40 km/ó- seb.-el lassan bejárando pályarész kezdete	vp. felől
	720+50	40 km/ó- seb.-el lassan bejárando pályarész vége	vp. felől a bal oldalon
	726+40	Teljes sorompóval felszerelt útátjáró	sorompókezelő kezeli
	730+50	"Aej" bejáratú előjelző	kp. felől
	730+50	"4" 40 km/ó- seb.-el lassan bejárando pályarész előjelző	vp. felől



Állomás	szelvényszám	megnevezés	Megjegyzés
<b>Macs állomás</b>	740+50 - 752+60		3 vonatfogadó fővágány, nem biztosított állomás
	740+50	"A" bejárati jelző	kp.felől
	752+60	"B" bejárati jelző	vp.felől
	762+60	"Bej" bejárati előjelző	vp.felől
	764	"As768" fényorompót ellenőrző útátjáró jelző	kp.felől
	764+50	"Eej" Macs-elágazás nyíltvonali bejárati jelző előjelzője	kp.felől
	768	As768	fényorompóval fedezett útátjáró
	772	"As768" fényorompót ellenőrző útátjáró jelző	vp.felől
	774+20	Teljes sorompóval felszerelt útátjáró	Macs-elágazás személyzete kezeli
	774+50	"E" Macs-elágazás nyíltvonali bejárati jelző	kp.felől
	776	"F" Macs-elágazás nyíltvonali bejárati jelző	vp.felől
	779+90	"Aej" bejárati előjelző	kp.felől
	786	"Fej" Macs-elágazás nyíltvonali bejárati jelző előjelzője	vp.felől
<b>Királd állomás</b>	790 - 804+50		1 - 4 vonatfogadó fővágány
	790	"A" bejárati jelző	kp.felől
	790+30	SR2 állomási sorsompó	fényorompóval fedezett útátjáró
	791+90	"K1" jelű kijárati jelző	kp.felé
	792+45	"K2", "Kcs" jelű kijárati jelző	kp.felé
	799+90	"V1" kijárati jelző	vp.felé
	800+50	"V2" jelű kijárati jelző	vp.felé
	801+10	"Vcs" jelű kijárati jelző	vp.felé
	804+50	"C" és "D" jelű bejárati jelzők	vp.felől "C" a helyes, "D" a helytelen vg. mellett
	817+50	816a és 816b térközjelzők (egyben Bata áll.bej.előjelzői)	kp.felől "a" a helyes, "b" a helytelen vg. mellett
	817+50	819a és 819b térközjelzők (egyben Királd áll.bej.előjelzői)	vp.felől "a" a helyes, "b" a helytelen vg. mellett
	818+30	As818	fényorompóval fedezett útátjáró
<b>Báta állomás</b>	830+50 - 848		1-3 vonatfogadó vágány
Az állomás kp. felőli végén a 2, 4, 6, 8 sz. kitérők 80 km/ó seb.-el járhatóak kitérő irányba	830+50	"A" és "B" jelű bejárati jelzők	kp.felől "A" a helyes, "B" a helytelen vg. mellett
	837+40	"K1", "K2", "K3", "K4" jelű kijárati jelzők	kp.felé
	844+20	"V2", "V3" jelű kijárati jelzők	vp.felé
	844+40	"V1" kijárati jelző	vp.felé
	848	"C" és "D" jelű bejárati jelzők	vp.felől "C" a helyes, "D" a helytelen vg. mellett
	860+70	860a és 860b térközjelzők	kp.felől "a" a helyes, "b" a helytelen vg. mellett
	860+70	861a és 861b térközjelzők (egyben Bata áll.bej.előjelzői)	vp.felől "a" a helyes, "b" a helytelen vg. mellett
	873+70	872a és 872b térközjelzők	kp.felől "a" a helyes, "b" a helytelen vg. mellett
	873+70	875a és 875b térközjelzők	vp.felől "a" a helyes, "b" a helytelen vg. mellett
	874+10	As874	fényorompóval fedezett útátjáró
	886+70	886a és 886b térközjelzők (egyben Gara áll.bej.előjelzői)	kp.felől "a" a helyes, "b" a helytelen vg. mellett
	886+70	887a és 887b térközjelzők	vp.felől "a" a helyes, "b" a helytelen vg. mellett
<b>Gara állomás</b>	899+50 - 923+50		1 - 4 vonatfogadó fővágány
az állomás összes kitérője kit.írányba 120 Km/ó sebességgel járható	899+50	"A" és "B" jelű bejárati jelzők	kp.felől "A" a helyes, "B" a helytelen vg. mellett
	900+40	SR2 állomási sorsompó	fényorompóval fedezett útátjáró
	907+70	"K1", "K2", "K3", "K4" jelű kijárati jelzők	kp.felé
	915+80	"V1", "V2", "V3", "V4" jelű kijárati jelzők	vp.felé
	923+50	"C" és "D" jelű bejárati jelzők	vp.felől "C" a helyes, "D" a helytelen vg. mellett
	934+50	934a és 934b térközjelzők	kp.felől "a" a helyes, "b" a helytelen vg. mellett
	934+50	935a és 935b térközjelzők (egyben Gara áll.bej.előjelzői)	vp.felől "a" a helyes, "b" a helytelen vg. mellett
	935+50	As935	fényorompóval fedezett útátjáró
	945+50	944a és 944b térközjelzők	kp.felől "a" a helyes, "b" a helytelen vg. mellett
	945+50	945a és 945b térközjelzők	vp.felől "a" a helyes, "b" a helytelen vg. mellett
	955+70	As955	fényorompóval fedezett útátjáró
	956+50	956a és 956b térközjelzők	kp.felől "a" a helyes, "b" a helytelen vg. mellett
	956+50	957a és 957b térközjelzők	vp.felől "a" a helyes, "b" a helytelen vg. mellett
	967+50	966a és 966b térközjelzők (egyben Ötfa áll.bej.előjelzői)	kp.felől "a" a helyes, "b" a helytelen vg. mellett
	967+50	967a és 967b térközjelzők	vp.felől "a" a helyes, "b" a helytelen vg. mellett
<b>Ötfa állomás</b>	978+90 - 994+90		1 - 5 vonatfogadó fővágány
	978+90	"A" és "B" jelű bejárati jelzők	kp.felől "A" a helyes, "B" a helytelen vg. mellett
	983+10	"K1", "K2", "K3", "Kcs" jelű kijárati jelzők	kp.felé
	991	"V1", "V2", "V3", "Vcs" jelű kijárati jelzők	vp.felől
	994+90	"C" és "D" jelű bejárati jelzők	vp.felől "C" a helyes, "D" a helytelen vg. mellett
Pokoltanya megállóhely	996+20 - 997+80		utasperon
	1007	1006a és 1006b térközjelzők	kp.felől "a" a helyes, "b" a helytelen vg. mellett
	1007	1007a és 1007b térközjelzők (egyben Ötfa áll.bej.előjelzői)	vp.felől "a" a helyes, "b" a helytelen vg. mellett
	1018	1018a és 1018b térközjelzők	kp.felől "a" a helyes, "b" a helytelen vg. mellett
	1018+10	1019a és 1019b térközjelzők	vp.felől "a" a helyes, "b" a helytelen vg. mellett
	1030	1030a és 1030b térközjelzők	kp.felől "a" a helyes, "b" a helytelen vg. mellett
	1030	1031a és 1031b térközjelzők	vp.felől "a" a helyes, "b" a helytelen vg. mellett
	1039+90	1042aism. ismétlő jelző	kp.felől
	1042	1042a és 1042b térközjelzők	kp.felől "a" a helyes, "b" a helytelen vg. mellett
	1042	1043a és 1043b térközjelzők	vp.felől "a" a helyes, "b" a helytelen vg. mellett
	1050+90	As1050	fényorompóval fedezett útátjáró
	1054	1052a és 1052b térközjelzők	kp.felől "a" a helyes, "b" a helytelen vg. mellett
	1054	1055a és 1055b térközjelzők	vp.felől "a" a helyes, "b" a helytelen vg. mellett
	1056+80	As1056	fényorompóval fedezett útátjáró
<b>Gyökérkút állomás</b>	1065 - 1082+30		1 - 4 vonatfogadó fővágány
	1065	"A" és "B" jelű bejárati jelzők	kp.felől "A" a helyes, "B" a helytelen vg. mellett
	1069	"K1", "K2", "Kcs" jelű kijárati jelzők	kp.felé
	1078+10	"V1", "V2", "Vcs" jelű kijárati jelzők	vp.felől
	1082+30	"C" és "D" jelű bejárati jelzők	vp.felől "C" a helyes, "D" a helytelen vg. mellett
	1090	VONALVÉGE	

ETCS útátjárók													
név	meglévő-e?	szelevénye	állomási biztosítóberendezés	működés	cspórúdtörés kihatással	ETCS adatátviteli a kezdőponton	ETCS adatátviteli a végponton	baliz szelevénye a kezdőponton	baliz szelevénye a végponton	infill baliz szelevénye a kezdőponton	infill baliz szelevénye a végponton	behatási pont szelevénye a kezdőponton	behatási pont szelevénye a végponton
AS530	Igen	530+20	-	térközjelzővel ellenőrzött	-	sorompó vezérelt baliz	sorompó vezérelt baliz	519+00	541+40	-	-	-	-
AS555	Igen	555+80	-	térközjelzővel ellenőrzött	-	sorompó vezérelt baliz	sorompó vezérelt baliz	544+60	567+00	-	-	-	-
Reje SR1	nem	593+00	Emelt sebességű Domino 55	főjelzővel függésben	Igen	főjelző vezérelt baliz	főjelző vezérelt baliz	főjelző függvénye	főjelző függvénye	-	-	557+38	618+22
Vécse SR2	Igen	625+00	elektronikus	főjelzővel függésben	Igen	főjelző vezérelt baliz	főjelző vezérelt baliz	főjelző függvénye	főjelző függvénye	-	-	595+10	653+60
AS653	Igen	653+90	-	főjelzővel függésben	-	sorompó vezérelt baliz	sorompó vezérelt baliz	643+04	663+96	-	-	-	-
AS674	Igen	674+30	-	főjelzővel függésben	-	sorompó vezérelt baliz	sorompó vezérelt baliz	663+44	685+16	-	-	-	-
Királd SR2	Igen	790+30	elektronikus	főjelzővel ellenőrzött	Igen	RBC	RBC	-	-	-	-	774+33	806+27
AS818	Igen	818+30	-	térközjelzővel/kijáratí jelzővel ellenőrzött	-	sorompó vezérelt baliz	sorompó vezérelt baliz	807+10	829+50	-	-	-	-
AS874	Igen	874+10	-	térközjelzővel ellenőrzött	-	sorompó vezérelt baliz	sorompó vezérelt baliz	862+90	885+30	-	-	-	-
Gara SR2	Igen	900+40	Emelt sebességű elektronikus	főjelzővel ellenőrzött	Igen	RBC	RBC	-	-	-	-	876+98	923+82
AS935	Igen	935+50	-	térközjelzővel ellenőrzött	-	sorompó vezérelt baliz	sorompó vezérelt baliz	924+30	946+70	-	-	-	-
AS955	Igen	955+70	-	térközjelzővel ellenőrzött	-	sorompó vezérelt baliz	sorompó vezérelt baliz	944+50	966+90	-	-	-	-
AS1050	Igen	1050+90	-	térközjelzővel ellenőrzött	-	sorompó vezérelt baliz	sorompó vezérelt baliz	1039+70	1062+10	-	-	-	-
AS1056	Igen	1056+80	-	térközjelzővel/kijáratí jelzővel ellenőrzött	-	sorompó vezérelt baliz	RBC	1045+60	-	-	-	-	-

## Balízcsoportok 1

balízcsoport jele	típusa	1. balíz szelvénye	névleges irány	névleges irány funkciói	ellentétes irány funkciói	Közvetlen hozzárendeléses?
AK1	FF	502+43	kezdőpont felé	P	P, RP	igen
AK2	FF	502+43	kezdőpont felé	P	P, RP	igen
AK3	FF	502+43	kezdőpont felé	P	P, RP	igen
AK4	FF	502+43	kezdőpont felé	P	P, RP	igen
AK5	FF	502+43	kezdőpont felé	P	P, RP	igen
AK6	FF	502+43	kezdőpont felé	P	P, RP	igen
AK7	FF	502+43	kezdőpont felé	P	P, RP	igen
AK8	FF	502+43	kezdőpont felé	P	P, RP	igen
AK9	FF	502+43	kezdőpont felé	P	P, RP	igen
AK1/2	F	504+43	kezdőpont felé	P	P	nem
AK2/2	F	504+43	kezdőpont felé	P	P	nem
AK3/2	F	504+43	kezdőpont felé	P	P	nem
AK4/2	F	504+43	kezdőpont felé	P	P	nem
AK5/2	F	504+43	kezdőpont felé	P	P	nem
AK6/2	F	504+43	kezdőpont felé	P	P	nem
AK7/2	F	504+43	kezdőpont felé	P	P	nem
AK8/2	F	504+43	kezdőpont felé	P	P	nem
AK9/2	F	504+43	kezdőpont felé	P	P	nem
AV1	FF	509+97	végpont felé	P	P, RP	igen
AV2	FF	509+97	végpont felé	P	P, RP	igen
AV3	FF	510+57	végpont felé	P	P, RP	igen
AV4	FF	510+97	végpont felé	P	P, RP	igen
AV5	FF	511+77	végpont felé	P	P, RP	igen
AV6	FF	511+57	végpont felé	P	P, RP	igen
AV7	FF	510+97	végpont felé	P	P, RP	igen
AV8	FF	510+67	végpont felé	P	P, RP	igen
AV9	FF	510+67	végpont felé	P	P, RP	igen
AV1/2	F	507+97	végpont felé	P	P	nem
AV2/2	F	507+97	végpont felé	P	P	nem
AV3/2	F	508+57	végpont felé	P	P	nem
AV4/2	F	508+97	végpont felé	P	P	nem
AV5/2	F	509+77	végpont felé	P	P	nem
AV6/2	F	509+57	végpont felé	P	P	nem
AV7/2	F	508+97	végpont felé	P	P	nem
AV8/2	F	508+67	végpont felé	P	P	nem
AV9/2	F	508+67	végpont felé	P	P	nem
ADH	FF	utolsó kitérő után 2m-re	végpont felé	P, RP	P	nem
AEH	FF	biztonsági határ után 7m-re	végpont felé	P, RP	P	nem
AD	FF	515+73	kezdőpont felé	P	P	nem
AE	FF	515+73	kezdőpont felé	P	P	nem
526a	FF	527+57	végpont felé	P	P	nem
526b	FF	527+57	végpont felé	P	P	nem
529a	FF	528+03	kezdőpont felé	P	P	nem
529b	FF	528+03	kezdőpont felé	P	P	nem
544a	FF	543+97	végpont felé	P	P	nem
544b	FF	543+97	végpont felé	P	P	nem
547a	FF	544+43	kezdőpont felé	P	P, LTA	nem
547b	FF	544+43	kezdőpont felé	P	P, LTA	nem
562a	FS	562+22	végpont felé	P, MA	P	nem

## Balízcsoportok 2

balízcsoport jele	típusa	1. balíz szelvénye	névleges irány	névleges irány funkciói	ellentétes irány funkciói	Közvetlen hozzárendelés?
562b	FS	562+22	végpont felé	P, MA	P	nem
565a	FF	562+68	kezdőpont felé	P	P, LT	nem
565b	FF	562+68	kezdőpont felé	P	P, LT	nem
AS530A	S	519+00 (helyes)	végpont felé	TSR, TXT	-	nem
AS530C	S	519+00 (helytelen)	végpont felé	TSR, TXT	-	nem
AS530B	S	541+40 (helyes)	kezdőpont felé	TSR, TXT	-	nem
AS530D	S	541+40 (helytelen)	kezdőpont felé	TSR, TXT	-	nem
AS555A	S	544+60 (helyes)	végpont felé	TSR, TXT	-	nem
AS555C	S	544+60 (helytelen)	végpont felé	TSR, TXT	-	nem
AS555B	S	567+00 (helyes)	kezdőpont felé	TSR, TXT	-	nem
AS555D	S	567+00 (helytelen)	kezdőpont felé	TSR, TXT	-	nem
565aTR2	FF	574+85	kezdőpont felé	P, LTA	TC	nem
565bTR2	FF	574+85	kezdőpont felé	P, LTA	TC	nem
565aTR1	FF	576+85	kezdőpont felé	P	-	nem
565bTR1	FF	576+85	kezdőpont felé	P	-	nem
565aSM2	FF	594+63	kezdőpont felé	SM	-	nem
565bSM2	FF	594+63	kezdőpont felé	SM	-	nem
565aSM1	FF	596+63	kezdőpont felé	SM	-	nem
565bSM1	FF	596+63	kezdőpont felé	SM	-	nem
565aLT	FF	560+57	kezdőpont felé	LT	-	nem
565bLT	FF	560+57	kezdőpont felé	LT	-	nem
RA	FS	578+27	végpont felé	P, MA	P	nem
RB	FS	578+27	végpont felé	P, MA	P	nem
RAH	S	578+70	kezdőpont felé	MA	-	nem
RBH	S	578+70	kezdőpont felé	MA	-	nem
RARP	FF	utolsó kitérő után 2m-re	kezdőpont felé	P, RP	-	nem
RBRP	FF	biztonsági határ után 7m-re	kezdőpont felé	P, RP	-	nem
RK1	FS	582+93	kezdőpont felé	P, MA	P, RP	nem
RK2	FS	582+93	kezdőpont felé	P, MA	P, RP	nem
RK3	FS	582+73	kezdőpont felé	P, MA	P, RP	nem
RK4	FS	582+73	kezdőpont felé	P, MA	P, RP	nem
RV1	FS	589+47	végpont felé	P, MA	P, RP	nem
RV2	FS	590+07	végpont felé	P, MA	P, RP	nem
RV3	FS	589+77	végpont felé	P, MA	P, RP	nem
RV4	FS	589+77	végpont felé	P, MA	P, RP	nem
RCRP	FF	utolsó kitérő után 2m-re	végpont felé	P, RP	-	nem
RDRP	FF	biztonsági határ után 7m-re	végpont felé	P, RP	-	nem
RCH	S	593+30	végpont felé	MA	-	nem
RDH	S	593+30	végpont felé	MA	-	nem
RC	FS	593+73	kezdőpont felé	P, MA	P	nem
RD	FS	593+73	kezdőpont felé	P, MA	P	nem
606a	FS	606+87	végpont felé	P, MA	-	nem
606b	FS	606+87	végpont felé	P, MA	-	nem
607a	FS	607+33	kezdőpont felé	P, MA	-	nem
607b	FS	607+33	kezdőpont felé	P, MA	-	nem
VA	FS	618+87	végpont felé	P, MA, TSR	P	nem
VB	FS	618+87	végpont felé	P, MA, TSR	P	nem
VAH	S	619+30	kezdőpont felé	MA	-	nem
VBH	S	619+30	kezdőpont felé	MA	-	nem

### Balízcsoportok 3

balízcsoport jele	típusa	1. balíz szelvénye	névleges irány	névleges irány funkciói	ellentétes irány funkciói	Közvetlen hozzárendelés?
VARP	FF	utolsó kitérő után 2m-re	kezdőpont felé	P, RP	-	nem
VBRP	FF	utolsó kitérő után 2m-re	kezdőpont felé	P, RP	-	nem
VK2A	FS	621+03	kezdőpont felé	P, MA	P, RP	nem
VK2B	FS	621+03	kezdőpont felé	P, MA	P, RP	nem
VC	FS	630+27	végpont felé	P, MA	P, RP	nem
VD	FS	630+27	végpont felé	P, MA	P, RP	nem
VK1	FS	633+83	kezdőpont felé	P, MA, TSR	P, RP	nem
VK2	FS	633+83	kezdőpont felé	P, MA, TSR	P, RP	nem
VK3	FS	633+83	kezdőpont felé	P, MA, TSR	P, RP	nem
VK4	FS	633+83	kezdőpont felé	P, MA, TSR	P, RP	nem
VV1	FS	637+07	végpont felé	P, MA	P, RP, NR	nem
VV2	FS	637+07	végpont felé	P, MA	P, RP, NR	nem
VV3	FS	637+07	végpont felé	P, MA	P, RP, NR	nem
VV4	FS	637+07	végpont felé	P, MA	P, RP, NR	nem
VEH	S	640+80	végpont felé	MA	-	nem
VE	FS	641+03	kezdőpont felé	P, MA, LT	P	nem
VEEJ	FS	653+80	kezdőpont felé	P, MA, LTA	P	nem
AS653A	S	643+04	végpont felé	TSR, TXT	-	nem
AS653B	S	663+96	kezdőpont felé	TSR, TXT	-	nem
AS674A	S	663+44	végpont felé	TSR, TXT	-	nem
AS674B	S	685+16	kezdőpont felé	TSR, TXT	-	nem
GVAEJ	FS	671+80	végpont felé	P, MA	P	nem
GVA	FS	684+57	végpont felé	P, MA	P	nem
GVAH	S	685+00	kezdőpont felé	MA	-	nem
GVK1	FS	689+43	kezdőpont felé	P, MA	P, RP	nem
GVK2	FS	688+83	kezdőpont felé	P, MA	P, RP	nem
GVK3	FS	688+83	kezdőpont felé	P, MA	P, RP	nem
GVKCS/4	FF	biztonsági határ előtt 105m-re	kezdőpont felé	P, LT	LTA, RP	nem
GVKCS/5	FF	biztonsági határ előtt 105m-re	kezdőpont felé	P, LT	LTA, RP	nem
GVV1	FS	697+37	végpont felé	P, MA	P, RP	nem
GVV2	FS	697+47	végpont felé	P, MA	P, RP	nem
GVV3	FS	697+47	végpont felé	P, MA	P, RP	nem
GVVCS/4	FF	biztonsági határ előtt 105m-re	végpont felé	P, LT	LTA, RP	nem
GVVCS/5	FF	biztonsági határ előtt 105m-re	végpont felé	P, LT	LTA, RP	nem
GVBKL	FF	utolsó kitérő után 2m-re	végpont felé	P, LTA	-	nem
GVB	FS	702+33	kezdőpont felé	P, MA, LT	LT	nem
GVBEL	FF	715+10	kezdőpont felé	P, LTA	-	nem
KANR	FF	759+85	végpont felé	NR	-	nem
KASM1	FF	774+85	végpont felé	SM	-	nem
KASM2	FF	776+85	végpont felé	SM	-	nem
KATR1	FF	783+52	végpont felé	P	-	nem
KATR2	FF	785+52	végpont felé	P, LTA	TC	nem
KAKL	FF	791+09	kezdőpont felé	LT	-	nem
KK1	FF	792+13	kezdőpont felé	P, LTA	P, RP	igen
KK2	FF	792+68	kezdőpont felé	P, LTA	P, RP	igen
KK3	FF	biztonsági határ előtt 10m-re	kezdőpont felé	P, LTA	P, RP	nem
KK4	FF	biztonsági határ előtt 10m-re	kezdőpont felé	P, LTA	P, RP	nem
KK1/2	F	794+13	kezdőpont felé	P	P	nem
KK2/2	F	794+68	kezdőpont felé	P	P	nem

## Balízsoportok 4

balízsoport jele	típusa	1. balíz szelvénye	névleges irány	névleges irány funkciói	ellentétes irány funkciói	Közvetlen hozzárendeléses?
KKCS/3	F	biztonsági határ előtt 210m-re	kezdőpont felé	P	P	nem
KKCS/4	F	biztonsági határ előtt 210m-re	kezdőpont felé	P	P	nem
KV1	FF	799+67	kezdőpont felé	P	P, RP	igen
KV2	FF	800+27	kezdőpont felé	P	P, RP	igen
KV3	FF	biztonsági határ előtt 10m-re	kezdőpont felé	P	P, RP	nem
KV4	FF	biztonsági határ előtt 10m-re	kezdőpont felé	P	P, RP	nem
KV1/2	F	797+67	kezdőpont felé	P	P	nem
KV2/2	F	798+27	kezdőpont felé	P	P	nem
KVCS/3	F	biztonsági határ előtt 210m-re	kezdőpont felé	P	P	nem
KVCS/4	F	biztonsági határ előtt 210m-re	kezdőpont felé	P	P	nem
KCH	FF	utolsó kitérő után 2m-re	végpont felé	P, RP	P	nem
KDH	FF	biztonsági határ után 7m-re	végpont felé	P, RP	P	nem
KC	FF	804+73	kezdőpont felé	P	P	nem
KD	FF	804+73	kezdőpont felé	P	P	nem
816a	FF	817+27	végpont felé	P	P	nem
816b	FF	817+27	végpont felé	P	P	nem
819a	FF	817+73	kezdőpont felé	P	P	nem
819b	FF	817+73	kezdőpont felé	P	P	nem
AS818A	S	807+10 (helyes)	végpont felé	TSR, TXT	-	nem
AS818C	S	807+10 (helytelen)	végpont felé	TSR, TXT	-	nem
AS818B	S	829+50 (helyes)	kezdőpont felé	TSR, TXT	-	nem
AS818D	S	829+50 (helytelen)	kezdőpont felé	TSR, TXT	-	nem
BA	FF	830+27	végpont felé	P	P	nem
BB	FF	830+27	végpont felé	P	P	nem
BAH	FF	biztonsági határ után 7m-re	kezdőpont felé	P, RP	P	nem
BBH	FF	utolsó kitérő után 2m-re	kezdőpont felé	P, RP	P	nem
BK1	FF	837+63	kezdőpont felé	P	P, RP	igen
BK2	FF	837+63	kezdőpont felé	P	P, RP	igen
BK3	FF	837+63	kezdőpont felé	P	P, RP	igen
BK1/2	F	839+63	kezdőpont felé	P	P	nem
BK2/2	F	839+63	kezdőpont felé	P	P	nem
BK3/2	F	839+63	kezdőpont felé	P	P	nem
BV1	FF	844+17	végpont felé	P	P, RP	igen
BV2	FF	843+97	végpont felé	P	P, RP	igen
BV3	FF	843+97	végpont felé	P	P, RP	igen
BV1/2	F	842+17	végpont felé	P	P	nem
BV2/2	F	841+97	végpont felé	P	P	nem
BV3/2	F	841+97	végpont felé	P	P	nem
BCH	FF	utolsó kitérő után 2m-re	végpont felé	P, RP	P	nem
BDH	FF	biztonsági határ után 7m-re	végpont felé	P, RP	P	nem
BC	FF	848+23	kezdőpont felé	P	P	nem
BD	FF	848+23	kezdőpont felé	P	P	nem
860a	FF	860+47	végpont felé	P	P	nem
860b	FF	860+47	végpont felé	P	P	nem
861a	FF	860+93	kezdőpont felé	P	P	nem
861b	FF	860+93	kezdőpont felé	P	P	nem
872a	FF	873+47	végpont felé	P	P	nem
872b	FF	873+47	végpont felé	P	P	nem
875a	FF	873+93	kezdőpont felé	P	P	nem

## Balízsoportok 5

balízsoport jele	típusa	1. balíz szelvénye	névleges irány	névleges irány funkciói	ellentétes irány funkciói	Közvetlen hozzárendeléses?
875b	FF	873+93	kezdőpont felé	P	P	nem
886a	FF	886+47	végpont felé	P	P	nem
886b	FF	886+47	végpont felé	P	P	nem
887a	FF	886+93	kezdőpont felé	P	P	nem
887b	FF	886+93	kezdőpont felé	P	P	nem
AS874A	S	862+90 (helyes)	végpont felé	TSR, TXT	-	nem
AS874C	S	862+90 (helytelen)	végpont felé	TSR, TXT	-	nem
AS874B	S	885+30 (helyes)	kezdőpont felé	TSR, TXT	-	nem
AS874D	S	885+30 (helytelen)	kezdőpont felé	TSR, TXT	-	nem
GA	FF	899+27	végpont felé	P	P	nem
GB	FF	899+27	végpont felé	P	P	nem
GAH	FF	biztonsági határ után 7m-re	kezdőpont felé	P, RP	P	nem
GBH	FF	utolsó kitérő után 2m-re	kezdőpont felé	P, RP	P	nem
GK1	FF	907+93	kezdőpont felé	P	P, RP	igen
GK2	FF	907+93	kezdőpont felé	P	P, RP	igen
GK3	FF	907+93	kezdőpont felé	P	P, RP	igen
GK4	FF	907+93	kezdőpont felé	P	P, RP	igen
GK1/2	F	909+93	kezdőpont felé	P	P	nem
GK2/2	F	909+93	kezdőpont felé	P	P	nem
GK3/2	F	909+93	kezdőpont felé	P	P	nem
GK4/2	F	909+93	kezdőpont felé	P	P	nem
GV1	FF	915+57	végpont felé	P	P, RP	igen
GV2	FF	915+57	végpont felé	P	P, RP	igen
GV3	FF	915+57	végpont felé	P	P, RP	igen
GV4	FF	915+57	végpont felé	P	P, RP	igen
GV1/2	F	913+57	végpont felé	P	P	nem
GV2/2	F	913+57	végpont felé	P	P	nem
GV3/2	F	913+57	végpont felé	P	P	nem
GV4/2	F	913+57	végpont felé	P	P	nem
GCH	FF	biztonsági határ után 7m-re	végpont felé	P, RP	P	nem
GDH	FF	utolsó kitérő után 2m-re	végpont felé	P, RP	P	nem
GC	FF	923+73	kezdőpont felé	P	P	nem
GD	FF	923+73	kezdőpont felé	P	P	nem
934a	FF	934+27	végpont felé	P, RTA	P	nem
934b	FF	934+27	végpont felé	P, RTA	P	nem
935a	FF	934+73	kezdőpont felé	P	P	nem
935b	FF	934+73	kezdőpont felé	P	P	nem
944a	FF	945+27	végpont felé	P, RT	P	nem
944b	FF	945+27	végpont felé	P, RT	P	nem
945a	FF	945+73	kezdőpont felé	P, RT	P	nem
945b	FF	945+73	kezdőpont felé	P, RT	P	nem
956a	FF	956+27	végpont felé	P	P	nem
956b	FF	956+27	végpont felé	P	P	nem
957a	FF	956+73	kezdőpont felé	P, RTA	P	nem
957b	FF	956+73	kezdőpont felé	P, RTA	P	nem
966a	FF	967+27	végpont felé	P	P	nem
966b	FF	967+27	végpont felé	P	P	nem
967a	FF	967+73	kezdőpont felé	P	P	nem
967b	FF	967+73	kezdőpont felé	P	P	nem

## Balízsoportok 6

balízsoport jele	típusa	1. balíz szelvénye	névleges irány	névleges irány funkciói	ellentétes irány funkciói	Közvetlen hozzárendelés?
AS935A	S	924+30 (helyes)	végpont felé	TSR, TXT	-	nem
AS935C	S	924+30 (helytelen)	végpont felé	TSR, TXT	-	nem
AS935B	S	936+70 (helyes)	kezdőpont felé	TSR, TXT	-	nem
AS935D	S	936+70 (helytelen)	kezdőpont felé	TSR, TXT	-	nem
AS955A	S	944+50 (helyes)	végpont felé	TSR, TXT	-	nem
AS955C	S	944+50 (helytelen)	végpont felé	TSR, TXT	-	nem
AS955B	S	966+90 (helyes)	kezdőpont felé	TSR, TXT	-	nem
AS955D	S	966+90 (helytelen)	kezdőpont felé	TSR, TXT	-	nem
OEA	FF	978+67	végpont felé	P	P	nem
OEB	FF	978+67	végpont felé	P	P	nem
OEAH	FF	biztonsági határ után 7m-re	kezdőpont felé	P, RP	P	nem
OEBH	FF	utolsó kitérő után 2m-re	kezdőpont felé	P, RP	P	nem
OEK1	FF	979+13	kezdőpont felé	P	P, RP	igen
OEK2	FF	979+13	kezdőpont felé	P	P, RP	igen
OEK3	FF	979+13	kezdőpont felé	P	P, RP	igen
OEK4	FF	biztonsági határ előtt 10m-re	kezdőpont felé	P	P, RP	nem
OEK5	FF	biztonsági határ előtt 10m-re	kezdőpont felé	P	P, RP	nem
OEK1/2	F	981+13	kezdőpont felé	P	P	nem
OEK2/2	F	981+13	kezdőpont felé	P	P	nem
OEK3/2	F	981+13	kezdőpont felé	P	P	nem
OEKCS/4	F	biztonsági határ előtt 210m-re	kezdőpont felé	P	P	nem
OEKCS/5	F	biztonsági határ előtt 210m-re	kezdőpont felé	P	P	nem
OEV1	FF	990+77	végpont felé	P	P, RP	igen
OEV2	FF	990+77	végpont felé	P	P, RP	igen
OEV3	FF	990+77	végpont felé	P	P, RP	igen
OEV4	FF	biztonsági határ előtt 10m-re	végpont felé	P	P, RP	nem
OEV5	FF	biztonsági határ előtt 10m-re	végpont felé	P	P, RP	nem
OEV1/2	F	988+77	végpont felé	P	P	nem
OEV2/2	F	988+77	végpont felé	P	P	nem
OEV3/2	F	988+77	végpont felé	P	P	nem
OEVCS/4	F	biztonsági határ előtt 210m-re	végpont felé	P	P	nem
OEVCS/5	F	biztonsági határ előtt 210m-re	végpont felé	P	P	nem
OECH	FF	utolsó kitérő után 2m-re	végpont felé	P, RP	P	nem
OEDH	FF	biztonsági határ után 7m-re	végpont felé	P, RP	P	nem
OEC	FF	995+13	kezdőpont felé	P	P	nem
OED	FF	995+13	kezdőpont felé	P	P	nem
1006a	FF	1006+77	végpont felé	P	P	nem
1006b	FF	1006+77	végpont felé	P	P	nem
1007a	FF	1007+23	kezdőpont felé	P	P	nem
1007b	FF	1007+23	kezdőpont felé	P	P	nem
1018a	FF	1017+77	végpont felé	P	P	nem
1018b	FF	1017+77	végpont felé	P	P	nem
1019a	FF	1018+33	kezdőpont felé	P	P	nem
1019b	FF	1018+33	kezdőpont felé	P	P	nem
1030a	FF	1029+77	végpont felé	P	P	nem
1030b	FF	1029+77	végpont felé	P	P	nem
1031a	FF	1030+23	kezdőpont felé	P	P	nem
1031b	FF	1030+23	kezdőpont felé	P	P	nem
1042a	FF	1041+77	végpont felé	P	P	nem



## Balízcsoportok 7

balízcsoport jele	típusa	1. balíz szelvénye	névleges irány	névleges irány funkciói	ellentétes irány funkciói	Közvetlen hozzárendeléses?
1042b	FF	1041+77	végpont felé	P	P	nem
1043a	FF	1042+23	kezdőpont felé	P	P	nem
1043b	FF	1042+23	kezdőpont felé	P	P	nem
1052a	FF	1053+77	végpont felé	P	P	nem
1052b	FF	1053+77	végpont felé	P	P	nem
1055a	FF	1054+23	kezdőpont felé	P	P	nem
1055b	FF	1054+23	kezdőpont felé	P	P	nem
AS1050A	S	1039+70 (helyes)	végpont felé	TSR, TXT	-	nem
AS1050C	S	1039+70 (helytelen)	végpont felé	TSR, TXT	-	nem
AS1050B	S	1062+10 (helyes)	kezdőpont felé	TSR, TXT	-	nem
AS1050D	S	1062+10 (helytelen)	kezdőpont felé	TSR, TXT	-	nem
AS1056A	S	1045+60 (helyes)	végpont felé	TSR, TXT	-	nem
AS1056C	S	1045+60 (helytelen)	végpont felé	TSR, TXT	-	nem
GKA	FF	1064+77	végpont felé	P	P	nem
GKB	FF	1064+77	végpont felé	P	P	nem
GKAH	FF	utolsó kitérő után 2m-re	kezdőpont felé	P, RP	P	nem
GKBH	FF	biztonsági határ után 7m-re	kezdőpont felé	P, RP	P	nem
GKK1	FF	1069+23	kezdőpont felé	P	P, RP	igen
GKK2	FF	1069+23	kezdőpont felé	P	P, RP	igen
GKK3	FF	biztonsági határ előtt 10m-re	kezdőpont felé	P	P, RP	nem
GKK4	FF	biztonsági határ előtt 10m-re	kezdőpont felé	P	P, RP	nem
GKK1/2	F	1071+23	kezdőpont felé	P	P	nem
GKK2/2	F	1071+23	kezdőpont felé	P	P	nem
GKKCS/3	F	biztonsági határ előtt 210m-re	kezdőpont felé	P	P	nem
GKKCS/4	F	biztonsági határ előtt 210m-re	kezdőpont felé	P	P	nem
GKV1	FF	1077+87	végpont felé	P	P, RP	igen
GKV2	FF	1077+87	végpont felé	P	P, RP	igen
GKV3	FF	biztonsági határ előtt 10m-re	végpont felé	P	P, RP	nem
GKV4	FF	biztonsági határ előtt 10m-re	végpont felé	P	P, RP	nem
GKV1/2	F	1075+87	végpont felé	P	P	nem
GKV2/2	F	1075+87	végpont felé	P	P	nem
GKVCS/3	F	biztonsági határ előtt 210m-re	végpont felé	P	P	nem
GKVCS/4	F	biztonsági határ előtt 210m-re	végpont felé	P	P	nem
GKCH	FF	biztonsági határ után 7m-re	végpont felé	P, RP	P	nem
GKDH	FF	utolsó kitérő után 2m-re	végpont felé	P, RP	P	nem
GKC	FF	1082+53	kezdőpont felé	P	P	nem
GKD	FF	1082+53	kezdőpont felé	P	P	nem

## Pályasebességek

sebesség	objektum	szelvény
160km/h	Ada vágányok eleje	500+00
	Vécse "A", "B" jelző	619+10
meglévő	Vécse "A", "B" jelző	619+10
	Királd "C", "D" jelző	804+50
160km/h	Királd "C", "D" jelző	804+50
	Vonal vége	1090+00

## ETCS körzetek

körzet	objektum	szelvény
ETCS L2 (1. RBC)	Ada vágányok eleje	500+00
	562a,b / 565a,b	562+45
ETCS L1	562a,b / 565a,b	562+45
	Gyulavár "B" jelző	702+10
ETCS LSTM-EVM	Gyulavár "B" jelző	702+10
	Királd "A" jelző	790+00
ETCS L2 (2. RBC)	Királd "A" jelző	790+00
	944a,b / 945a,b	945+50
ETCS L2 (3. RBC)	944a,b / 945a,b	945+50
	Vonal vége	1090+00

## ETCS szintátmenetek

körzethatár	szintről	szintre	szintátmenet szelvénye	RBC általi szintváltás előjelentés (LTA) szelvénye	megjegyzés
562+45	ETCS L2	ETCS L1	562+68	558+23	-
562+45	ETCS L1	ETCS L2	561+51	565+96	-
702+10	ETCS L1	ETCS LSTM-EVM	702+33	-	A Gyulavár 4. és 5. vágányokra behaladó vonatok a vágányon ETCS LSTM-EVM szintre lépnek ki. A kezdőpont felé kihaladó vonatok Vécse "E" bejárati jelzőnél lépnek be ETCS L1 szintre.
702+10	ETCS LSTM-EVM	ETCS L1	702+33	-	
790+00	ETCS LSTM-EVM	ETCS L2	790+52	787+52	-
790+00	ETCS L2	ETCS LSTM-EVM	792+04	795+90	A szintátmenet szelvénye az utolsó kitérő helyétől függően pontosítandó

## RBC és GSM-R adatok

RBC	RBC azonosító (NID_RBC)	RBC telefonszám (NID_RADIO)	GSM-R hálózati azonosító (NID_MN)	megjegyzés
1. RBC	03500	90280035F	21699F	A Vécseről helyből induló vonatoknak indulás előtt regisztrálniuk kell a GSM-R hálózatba. A Rejéről helyből induló vonatoknak indulás előtt regisztrálniuk kell a GSM-R hálózatba és be kell jelentkezniük az 1. RBC-be.
2. RBC	04300	90280043F	21699F	-
3. RBC	05900	90280059F	21699F	-