	<b>Műszaki Leírás</b> GPS vezérlésű utastájékoztató rendszer	Biz. szám: GBA-5204
		<b>369-AA-600-54-01-a</b>
		Oldalszám: 2/28



**369-AA-600-54-01-a**

## **MŰSZAKI LEÍRÁS**

# **GPS vezérlésű utastájékoztató rendszer**

**MÁV-START Zrt.**

**Műszaki Fejlesztési Igazgatóság**

**2018**

A jelen dokumentum és annak tartalma a MÁV-START Zrt. kizárólagos szellemi terméke, amely szerzői jogi védelem alatt áll. A dokumentum egészének vagy bármely részének bármilyen formában történő felhasználása, így különösen annak többszörözése, terjesztése, átdolgozása a MÁV-START Zrt. előzetes írásbeli engedélye nélkül tilos! A MÁV-START Zrt. szerzői jogainak megsértése a jogsértő személy elleni eljárást von maga után!



**Műszaki Leírás**  
**GPS vezérlésű utastájékoztató**  
**rendszer**

Biz. szám: GBA-5204


**369-AA-600-54-01-a**

Oldalszám: 3/28

**Tartalomjegyzék**

1	Általános műszaki követelmények.....	4
2	Általános leírás.....	4
3	A szállítandó rendszer részletezése.....	9
3.1	Vezérlés.....	9
3.2	Belső vizuális rendszer.....	11
3.3	Külső vizuális rendszer.....	14
3.4	Ülőhelyfoglaltság kijelzők vezérlése.....	15
3.5	CAN protokoll.....	17
3.5.1	Fizikai réteg.....	18
3.5.2	Kommunikáció.....	18
3.5.3	Eszköz azonosítók:.....	18
3.5.4	A kocsivezérlőtől az utastájékoztató felé küldött telegram.....	18
3.5.5	Az utastájékoztató rendszertől a kocsivezérlő felé küldött telegram.....	19
3.6	A szerverrel történő kommunikáció.....	20
3.7	Utastájékoztató rendszerek együttműködése.....	21
4	Villamos berendezésekkel szemben támasztott követelmények.....	21
5	Biztonság.....	22
5.1	Személyek védelme.....	22
5.2	Tűzvédelem.....	22
6	A szállítandó készletek tartalma.....	22
6.1	Egy Készlet (Készlet 1) tartalma többcélú teres kocsihoz.....	22
6.2	Egy Készlet (Készlet 2) tartalma 1. osztályú kocsihoz.....	23
7	Tisztítás, karbantartás.....	24
8	Vizsgálatok.....	24
8.1	Típusvizsgálat.....	24
8.2	Együttműködési vizsgálat.....	25
9	Kapcsolódó szolgáltatások.....	25
9.1	Üzembe helyezés.....	25
9.2	Oktatás.....	25
9.3	Dokumentáció.....	26
10	Átadandó dokumentáció.....	26
10.1	Az ajánlattal együtt átadandó dokumentáció.....	26
10.2	A szerződéskötéstől számított maximum 1 (egy) hónapon belül átadandó dokumentumok.....	26
10.3	Az első készlet beszállításával átadandó dokumentumok.....	26
10.4	Minden további készlet beszállításával átadandó dokumentumok.....	28
11	Szabványok, előírások.....	28

Du1

	<b>Műszaki Leírás</b> <b>GPS vezérlésű utastájékoztató rendszer</b>	Biz. szám: GBA-5204
		<b>369-AA-600-54-01-a</b>
		Oldalszám: 4/28

## 1 Általános műszaki követelmények

Jelen műszaki leírás a TSI követelményrendszerét kielégítő IC+ vasúti személykocsik (a továbbiakban jármű) GPS vezérlésű utastájékoztató berendezésére vonatkozó műszaki paramétereket tartalmazza.

Az utastájékoztató berendezéseknek meg kell felelniük az Európai Unió vasúti rendszerének „Járművek – mozdonyok és személyszállító járművek” alrendszerére vonatkozó szerződéskötéskor érvényes 1302/2014/EU (Loc&Pass TSI), 1300/2014/EU (PRM TSI) és 1303/2014/EU (SRT TSI) átjárhatósági műszaki előírásoknak, illetve a vasúti közlekedésről szóló 2005. évi CLXXXIII. törvényben és az 1371/2007/EK rendeletben előírtaknak.

Az IC+ kategóriájú járművek hazai és más európai országok vonalszakaszain villamos és dízel vontatású, InterCity forgalomban fognak közlekedni, -25 °C és +40 °C külső hőmérséklet határok között. A jelen műszaki leírás tárgyát képező utastájékoztató berendezések vezérlőegységébe és kijelzőibe olyan kivitelű elektronikai áramköri elemeket kell beépíteni, amelyek a fent megadott külső környezeti hőmérséklet esetén korlátlanul működőképeseek, de -30 °C-ig, illetve +70 °C-ig sem károsodhatnak. A beltéri monitoroknak csak 0 °C és +40 °C között kell működniük, de -30°C-ig, illetve +70°C-ig sem károsodhatnak.

## 2 Általános leírás


Az utasok tájékoztatását megvalósító beltéri monitoros, valamint kültéri LED mátrixos, új információs rendszer utastéri vizuális megjelenítő rendszerének minimálisan az alábbi információk megjelenítésére kell képesnek lennie:

- kiinduló, közbenső és végállomások nevei;
- átszállási lehetőségek;
- figyelmeztetés a következő állomásra;
- menetrendszerinti és várható érkezési idők, térkép GPS követéssel;
- pillanatnyi sebesség;
- hőmérséklet, dátum, pontos idő;
- hirdetések és reklámok;
- havaria és meteorológiai információk (és meteorológiai riasztások).

Az utastájékoztató rendszerben tárolt a vezérlőpontokhoz tartozó kijelzéseket és a bemondásokat GPS jel váltsa ki. Az utastájékoztató rendszer vezérlőegységének az audio és vizuális berendezések vezérlését GPS vevő és GPS koordinátákon alapuló statikus adatbázis alapján automatikusan kell elvégeznie az európai országok vasútvonalain. A statikus adatbázis a következő adatokat tartalmazza: távlati menetrendi adatok (kiinduló, közbenső és végállomások nevei, menetrendi időadatok, vonatszám, vonat név, vonat nem), GPS koordináták, hangfájlok, képfájlok (marketing és egyéb hirdetések) és ezek vezérlő jelei. A GPS jel hiánya esetén történő léptetést a járműtől kapott egyéb jelek alapján kell automatikusan elvégezni. Az utastájékoztató rendszerénél biztosítani kell, hogy a megállási helyeken GPS léptetéstől függetlenül az érkezési tájékoztatásból indulási, vagy végállomási (végállomáson) tájékoztatásra váltsanak a vizuális tájékoztató eszközök.

Az utastájékoztató rendszer kijelzőinek és monitorjainak az európai UIC-tagországok hivatalos nyelveinek karakterkészletét és a Megrendelő által használt speciális karaktereket (pl.

A jelen dokumentum és annak tartalma a MÁV-START Zrt. kizárólagos szellemi terméke, amely szerzői jogi védelem alatt áll. A dokumentum egészének vagy bármely részének bármilyen formában történő felhasználása, így különösen annak többszörözése, terjesztése, átdolgozása a MÁV-START Zrt. előzetes írásbeli engedélye nélkül tilos! A MÁV-START Zrt. szerzői jogainak megsértése a jogsértő személy elleni eljárást von maga után!

	<b>Műszaki Leírás</b> <b>GPS vezérlésű utastájékoztató</b> <b>rendszer</b>	Biz. szám: GBA-5204
		<b>369-AA-600-54-01-a</b>
		Oldalszám: 5/28

repülőgép piktogram stb.) meg kell tudnia jeleníteni. Valamennyi vizuális eszköznek szintévesztők által is olvashatónak kell lennie. Csatolt járművek (a szerelvényen belül a járművek között az UIC távvezérlési és információs vonal megfelelően csatlakoztatva) esetén biztosítani kell a szerelvényen belüli egy kezelő helyről történő, kocsinként eltérő tartalmú (pl. eltérő célállomás, viszonylat, stb.) utastájékoztatót a vizuális rendszeren keresztül. Ehhez a kezelő felületen szükséges a szerelvényben lévő kocsik pályaszámainak kilistázása a WTB gateway-ektől származó információ alapján, e lista segítségével a kocsik pályaszámát megadható, a pontos kialakítás a Design Freeze során kerül meghatározásra.

A MÁV-START Zrt. az általa meghatározott utastájékoztató monitoros képernyőtervek, illetve kijelző képek megjelenítéséhez az adatokat elektronikus formában (első sorban pdf, vagy png) biztosítja az utastájékoztató rendszer beüzemeléséhez. Az utastájékoztató rendszer működéséhez szükséges statikus adatbázis (utastájékoztatói forgatókönyv) elkészítéséhez a távlati menetrendi adatokat – a következő 20 napra előre – XML formátumban a MÁV-START Zrt. biztosítja. A statikus adatbázis XML-ben kapott menetrendi adatait (menetrendi adatbázist) (pl. tervezett menetrendi adatok [megállási hely neve, kódjai, érkezési/indulási idő, megállási típusok, vonat neve, az útvonalon lévő tervezett vonatpótlás, közvetlen kocsik], vezérlő pontok, GPS jelek) a MÁV-START Zrt. rendszeréből át kell tudni venni. A statikus adatbázisnak minden adatot tartalmazni kell az online kapcsolat nélküli működéshez (azaz a rendszernek offline üzemben is működnie kell).

A GPS koordinátákat, illetve a GPS pontokat (kommunikációs pontokat) az adatbázis-szerkesztő segítségével statikus adatbázisban is tudni kell rögzíteni (alap esetben a GPS koordináták az XML-ben kerülnek átadásra a menetrendi adatokban. Az adatbázis szerkesztőben a vonatknál a megállási helyekhez minimum 2 kommunikációs pontot kell hozzárendelni, de szükség esetén biztosítani kell a kommunikációs pontok számának növelését is egyes megállási helyeknél.

Továbbá biztosítani kell a járműveken:

- a GPS adatok rögzítését és kiolvasását számítógépre is az utastájékoztató rendszer beállítása érdekében (pl. vonalbeutazás során);
- a kijelzőkre és monitorokra a speciális karakterek Ajánlatkérő általi szerkesztését.

Az utastájékoztató rendszernek az állomásokon, megállási helyeken történő bekapcsolásakor, vagy újraindítás esetén automatikusan meg kell találnia az állomáshoz, illetve a megállási helyhez tartozó vezérlőpontot. A nyíltvonalon történő bekapcsolás esetén is szükséges ez a beállítás, de itt elfogadott, ha a legközelebbi ponthoz kerül beállításra a berendezés és szükség esetén a kézi beállítással kerül pontosításra a vezérlőpont.

A vizuális utastájékoztató mellett gépi hangos (azaz nem a vonatszemélyzet által nyújtott élőszavas) utastájékoztatót is kell biztosítani. A gépi hangos utastájékoztatót mp3-as fájlok segítségével kell megvalósítani. Az utastájékoztató rendszer az audio információkat a jármű hangosítási rendszerén keresztül adja. A hangfrekvenciás audio jel és az „elsőbbségi bemondás” vezérlő jel az erősítő egység műsorcsatlakozójára lesz kapcsolva, ezért meg kell felelniük az UIC 568 döntvény idevonatkozó előírásainak. Az audio információk kommunikációs (bemondási) pontokhoz történő Megrendelő általi hozzárendelhetőségét a rendszerhez tartozó adatbázis-szerkesztőben biztosítani kell.

A vonatonként eltérő audio információkat minden esetben vezérlőponthoz kell hozzárendelni. Az audio információ összegyűjtését és a vezérlőponthoz történő rendelését minden esetben az adatbázis szerkesztőben kell biztosítani. Abban az esetben, ha a dinamikus adatbázisban a havarria közleményeként hangüzenet is érkezik a járművön történő bemondását is biztosítani kell.

A vonatszemélyzet munkájának elősegítése érdekében az utastájékoztató kezelő felületén legalább 13 darab könnyen elindítható speciális utastájékoztatósi lehetőséget kell biztosítani (pl. „A vonat hatósági intézkedés miatt áll.”, „Kérjük fejezzék be a beszállást, az ajtók záródnak!”).

Az utastájékoztató rendszer az audio információkat a jármű hangosítási rendszerén keresztül adja. A hangfrekvenciás audio jel és az „elsőbbségi bemondás” vezérlő jel az erősítő egység műsorcsatlakozójára lesz kapcsolva, ezért azoknak meg kell felelniük az UIC 568 döntvény idevonatkozó előírásainak.


Az adatbázis szerkesztéséhez szükséges szoftvert a szállítandó rendszernek tartalmazni kell. Az adatbázis szerkesztőben kell biztosítani az utastájékoztató rendszer alapadatainak teljes beállítását pl.:

- GPS vétel hiánya esetén történő léptetés távolságai;
- nem GPS jel alapján történő aktiválás;
- a vezérlőpontként eltérő mp3-as hangosítás hozzárendelése;
- megállási helyek elnevezéseit [külön-külön használandó monitorok, kijelzőkre lebontva, a kiinduló, a célállomás és a megállási helyek neve szükség esetén időbeni korlátozással megadva pl. 4:00:01-22:00:00 *Név1*; 22:00:01-4:00:00 *Név2*...; a vonatpótlás esetén a statikus adatbázisban vonatpótló autóbuszos szakaszra az alap megállás hely elnevezéstől eltérő megállási hely elnevezést kell biztosítani;
- hirdetésmények, reklámok, meteorológia adatok, szükség esetén havarria információk helyének hozzárendelését;
- a havarria hangüzenet bemondási időzítésének beállítását (egy bemondáshoz több különböző beállítási paraméter hozzárendelését is meg kell oldani).

A helyfoglalási viszonylatok megjelenítéséhez szükséges adatok megállási helyek neveinek hozzárendelését a helyfoglalási kódokhoz, illetve a speciális feliratokhoz tartozó szerkesztőfelületet az adatbázis szerkesztőben kell biztosítani. Az adatbázisnak az utastájékoztató rendszer offline működéséhez szükséges összes információt tartalmaznia kell.

A statikus adatbázis szerkesztőjében a menetrendi adatbázis feldolgozása mellett biztosítani kell a különböző célállomással közlekedő vonatok kocsicsoportjának összerendelését is és a kocsiszámok megadását (amely nem kerül megadásra a MÁV-START Zrt. menetrendi adatbázisban), illetve a vonat útvonalán nem a célállomásig, vagy nem a kiinduló állomástól közlekedő kocsik adatainak megszerkesztését is, amelyet a menetrendi adatbázis nem tartalmaz.

A rendszernek az európai UIC-tagországok hivatalos nyelveit tudnia kell kezelni. A vizuális utastájékoztató során a magyar nyelv mellett, további kettő nyelven, illetve a kocsik aktuális tartózkodási helyének megfelelő ország szerinti nyelven (amennyiben az nem magyar, és nem

	<b>Műszaki Leírás</b> <b>GPS vezérlésű utastájékoztató</b> <b>rendszer</b>	Biz. szám: GBA-5204
		<b>369-AA-600-54-01-a</b>
		Oldalszám: 7/28

a korábban jelzett kettő nyelven történt a tájékoztatás) kell megjeleníteni az információkat. A megjelenítendő nyelvek szavainak adatbázisát a Megrendelő által szabadon szerkeszthetővé kell tenni.

Az utastájékoztató rendszerrel biztosítani kell a kezelő által kiválasztott speciális utastájékoztató lehetőségét (pl.

- iránytábla üzem [útvonal megjelölése GPS léptetés nélkül],
- speciális feliratok [beszállási tilalom, lezárva közlekedtetett kocsik stb.]

mind vizuális, mind hangos utastájékoztató során.

A speciális üzemhez tartozó kijelzések szerkesztését, illetve bemondások hozzárendelését az adatbázis szerkesztőben kell biztosítani.


A szállítandó rendszernek – a MÁV-START Zrt. által biztosított forrásadatok feldolgozását követően – a statikus adatbázis automatikus fedélzetre történő továbbítását, járműcsoportokba rendszerezetten, és járművenként egyedileg beállítható időzítésekkel és paraméterekkel automatikusan kell tudnia elvégezni, figyelembe véve a szerverrel történő kommunikáció sajátosságait. Az adatbázisok érvényességét és frissítését a járművekbe épített rendszernek kell ellenőrizni, a frissebb változat érvényesítését (aktiválást) automatikusan, a megadott aktiválási idő figyelembe vételével kell végrehajtania. Az adatbázis töltése során az utastájékoztató rendszernek a tájékoztatói funkcióját fenn kell tartani. Az adatbázis aktiválásának eseményét minden esetben úgy kell szervezni, hogy ez ne eredményezzen utastájékoztatói kiesést, vagy hibát.

A szállítandó rendszer biztosítsa az adatok GSM-adatvonalon történő letölthetőségének feltételeit (mind a hangosítás, mind a vizuális, mind a vezérlési adatok), úgy hogy az utastájékoztató berendezés a vonatszám megadásának időpontján felül meghatározott időközönként (konfigurációs paraméter, de legfeljebb 5 percenként) is lekérdezi a szervert a szükséges adatok érvényességéről, új érvényes adat esetén letölti azokat. A szállítandó rendszernek minden adatbázis töltési folyamatot és járműellenőrzési adatot (pl. adatok letöltése, járművön lévő utastájékoztató paramétereinek, használatának ellenőrzése és egyéb az utastájékoztató rendszer működéséhez szükséges üzemi jellemzők – pl. GPS vétel, beadott járatszám, aktuális vezérlőpont, hangosítás működőképessége, hibajelzés, üzemi állapot [MASTER, SLAVE]) naplózni kell.

A GSM-adatvonalon keresztül a fedélzetről feltöltött adatbázis és a járműellenőrzési adatokat tartalmazó információkat a Megrendelő szerverére elkészítendő alkalmazásnak tudnia kell ellenőrizni, az ellenőrzés alapján automatikusan kell elvégezni az adatbázis letöltését és aktiválását. Az utastájékoztató berendezésnek az adatforgalmat – a járműben elhelyezett, a Megrendelő által biztosított routeren keresztül – mobil hálózati kapcsolaton kell biztosítania.

A szállítandó rendszernek képesnek kell lennie arra, hogy az adatbázis letöltésénél szükség esetén csak a változásokat töltsse le a GSM rendszer adatforgalom minimalizálása érdekében.

Az utastájékoztató rendszernek dinamikusan változó adatok fogadására és feldolgozására is alkalmasnak kell lennie. A dinamikus adatokat a MÁV-START Zrt. utastájékoztató front-end szerverről kell lekérni a szállított utastájékoztató rendszer PC-jének, ezért azzal a rendszerrel együtt kell tudni működni. A dinamikus részbe tartoznak az olyan adatok, amelyek a vonat tényleges közlekedésétől függenek (pl. a várható érkezési/indulási idő, csatlakozási

	<b>Műszaki Leírás</b> <b>GPS vezérlésű utastájékoztató rendszer</b>	Biz. szám: GBA-5204
		<b>369-AA-600-54-01-a</b>
		Oldalszám: 8/28

lehetőségek), valamint a meteorológia előrejelzés és riasztási információk, havária kép és hang információk, helyfoglaltsági adatok).

A várható érkezési/indulási időket alapvetően a szervertől kapott adatok alapján kell kijelezni, de szükség esetén az eltárolt menetrendi idők és az aktuális helyzet alapján az utastájékoztató vezérlő egységének is meg kell tudni becsülnie. A dinamikus adatokat tartalmazó adatbázist mobilinterneten keresztül kell letöltenie az utastájékoztató rendszernek. A rendszer adatbázisának letöltését a mobilinternet mellett USB porton keresztül is biztosítani kell. A mobilinternet adatforgalma a kocsiban a Megrendelő által biztosított router LAN portján keresztül valósul meg. Ez a router szolgálja ki a jármű központi diagnosztikai rendszerét is.

A kommunikációval szemben támasztott követelmények:

Az alhálózatok szeparációjának és a diagnosztikai és utastájékoztató csomagok – ugyanazon a routeren átmenő – magasabb prioritizálásának biztosítása nem feladata a Szállítónak.

A kliens-szerver request, publikus interneten, nem zárt APN-en, HTTPS protokollon keresztül fog történni, ezért a Szállítónak meg kell felelni az alábbi biztonsági követelményeknek. A Szállítónak biztosítani kell a HTTPS kommunikációra való átállást, és a kérésnek tudni kell autentikálni, http Basic Authentication szerint, erre legvalószínűbb megoldás az UIC számozás használata. A kiépítés sajátossága miatt az utastájékoztató távolról nem elérhető, ezért csak egy kliens request indíthatja el az esetleges kommunikációt.

A technikai háttérrel és a HTTPS-hez szükséges tanúsítványt a MÁV-SZK biztosítja.

Az utastájékoztató rendszernek a GPS jeleket a jármű tetején elhelyezett, a Megrendelő által biztosított alacsony zajú GPS jelerősítőt tartalmazó (LNA), integrált GPS/GSM/4G LTE antennán keresztül kell vennie.


A menetrendi adatbázis adataiból a Megrendelő az átadott adatbázis szerkesztő esetén nem éles környezetben teszt adatbázist biztosít a gyártó részére. Az utastájékoztató rendszer átvételi tesztelését a Megrendelő minden esetben a saját adatbázisával végzi.

A rendszernek, illetve minden elemének meg kell felelnie az 1300/2014/EU rendelet (a továbbiakban: PRM TSI) előírásainak.

Az utastájékoztató rendszernek meg kell felelni a 2008/57/EK irányelv alapján elfogadott megfelelőségi értékeléseknek, melyet a Szállítónak akkreditált NoBo szervezet által a 2010/713/EU számú határozatban foglaltak szerint kibocsájtott tanúsítvánnyal (EK tanúsítás) kell igazolnia. A megfelelőség igazolása a Szállító kötelezettsége és felelőssége.

Az egyértelműség kedvéért Ajánlatkérő jelzi, hogy a fenti követelményekbe az alábbiak is beletartoznak:

- Biztosítani kell egy szerkesztő felületet, ahol meg lehet adni a közvetlen kocsik ülőhelyfoglalási rendszerben szereplő kocsiszámát (logikai számát).
- Megadható legyen, hogy egy logikai kocsik nem a végállomásig közlekedik, hanem csak rövidített útvonalon.
- Előre megszerkeszthető legyen a kocsik menetrendje, mint tervezett forda, ami alapján a kocsik beavatkozás nélkül az előre betervezett menetrendet fogják lejátszani. Ez a központi adatbázis szerkesztőn keresztül is elérhető és letölthető a járművekre. Ezzel a funkcióval el lehessen érni, hogy ha előre meg van tervezve a kocsik logikai sorrendje,

	<b>Műszaki Leírás</b> <b>GPS vezérlésű utastájékoztató</b> <b>rendszer</b>	Biz. szám: GBA-5204
		369-AA-600-54-01-a
		Oldalszám: 9/28

akkor a kalauznak egy kocsihoz kell beállítani a logikai számát, a többi kocsihoz automatikusan hozzárendelődik a logikai szám és egyben az utastájékoztatósi adat.

- Egy kocsihoz keresztül a vonaton lévő valamennyi (ugyan ezzel az utastájékoztatóval szerelt) kocsihoz beállítható legyen a kocsi menetrendje a WTB buszon átadandó vonatszám (járatszám) alapján, melyet a 0x9001 kódú „E” telegrammnak, illetve egy további telegrammnak kell tartalmazni (a pontos protokoll leírás a design freeze során kerül meghatározásra).
- Ahhoz, hogy egy megállóhoz egy helyi átszállási pont megjeleníthető legyen, biztosítani kell a szerkesztő felületen, hogy a megállóhoz hozzá lehessen rendelni a helyi átszállási pont nevét, és érvényességi idejét (pl. üzemi időszak).
- Az események és vezérlőpontok módosítását meg kell tudni valósítani az utastájékoztató szerkesztőjén keresztül.

**Havária hang megszólaltatását a dinamikus interfészben megadott paraméterek szerint kell megszólaltatni.**

### 3 A szállítandó rendszer részletezése

A jelen fejezetben rögzített egyes funkciók véglegesítésére a szerződéskötést követően kerül sor, ugyanis azok egy része az utastájékoztató rendszerhez kapcsolódó más berendezések működésétől, jellemzőitől függ, így azokat jelen műszaki leírásban teljes részletességgel meghatározni nem lehetséges. A funkciók véglegesítése a szerződéskötést követő Design Freeze részét képezi, melynek során a Megrendelő, valamint az utastájékoztató rendszer Szállítója a Design Freeze jegyzőkönyvben rögzíti a műszaki egyeztetések során véglegesített funkciókat, követelményeket.

#### 3.1 Vezérlés

Az utastájékoztató rendszer vezérlőegységének az audio és vizuális berendezések vezérlését GPS vevő és GPS koordinátákon alapuló statikus adatbázis alapján automatikusan kell elvégeznie az európai országok vasútvonalain. A GPS jel hiánya esetén a léptetést automatikusan meg kell oldani. A rendszert fel kell készíteni a fentebb említett dinamikus adatokat is tartalmazó adatbázis adatainak fogadására és feldolgozására is.

A vonalak adottságai miatti GPS jel hiánya esetén (pl. alagút) az utastájékoztató rendszernek képesnek kell lenni útjel (km-enkénti impulzus) alapján, illetve a rendelkezésre álló referencia-sebességjel alapján történő távolság-számítással, valamint egyéb, a jármű részéről kiadott jel (pl. a jármű központi diagnosztikai rendszerétől CAN adatkommunikációs vonalon kapott központi ajtózáras, oldalszelektív ajtónyitás engedélyezés jelek) alapján aktiválni az utastájékoztató eseményeket. Az utastájékoztató rendszerrel az automatikus léptetést, akkor is meg kell oldani, ha a vonat útvonala miatt a GPS jel nem használható megfelelően (pl. az adott vonalszakaszt a vonat útvonala során kétszer igénybe veszi). A GPS koordináták alapján történő működéshez a MÁV-START Zrt. fedélzeti utastájékoztatóhoz szükséges adatokat biztosító szerverével együtt kell tudnia működni a rendszernek.

Biztosítani kell a szerelvény többi járműve számára is az utastájékoztatóhoz szükséges audio és vizuális információk átadásának lehetőségét is az UIC távvezérlési és információs vonalon




	<b>Műszaki Leírás</b> <b>GPS vezérlésű utastájékoztató rendszer</b>	Biz. szám: GBA-5204
		<b>369-AA-600-54-01-a</b>
		Oldalszám: 10/28

keresztül a vonatkozó UIC 568 és UIC 556 döntvénynek megfelelően. Ennek érdekében a szerelvényben lévő kocsik utastájékoztató berendezései közül az egyiknek szükségszerűen MASTER szerepben kell üzemelnie, míg a többi kocsi rendszere SLAVE szerepben. Az utastájékoztató szempontjából a MASTER/SLAVE fogalmak nem összekeverendők a WTB buszon az UIC556 döntvény szerinti MASTER/SLAVE fogalmakkal. Az utastájékoztató rendszer esetében azon rendszernek kell automatikusan MASTER-nek lennie, melynél éppen történik kezelés, illetve amelyet utoljára kezeltek. A szerelvény többi kocsija részére tehát ez a MASTER utastájékoztató berendezésnek kell biztosítani az audio és vizuális információkat. Biztonsági tartalék funkcióként azonban biztosítani kell, hogy a rendszer kezelőfelületén beállítható legyen a MASTER szerep, mely szükség üzem esetén a MASTER rendszernek kell a szerelvényen belül a WTB buszon a buszra csatlakozó rendszereket tájékoztatni (a pontos protokoll leírása a design freeze során kell meghatározásra).

Továbbá a vonatösszeállítás (a tényleges fizikai kocsirendeztés) után biztosítani kell, hogy a vonat összes kocsijának utastájékoztató rendszere egy helyről beállítható legyen (a más utastájékoztató rendszerrel rendelkező kocsiknál csak akkor, ha az utastájékoztató rendszere engedi a távoli beállítást), beleértve a kocsiszámok beadását is, ezt a már fentebb említett módon, a vonatszám és a listában megadott kocsiszám alapján a WTB-n keresztül kell biztosítani. Az UIC pályaszámok listázása a kezelés könnyítése érdekében mindig a vonat kiindulási állomását tekintve a menetirány szerint történjen (a kiinduló állomáson a vonómozdony mögötti kocsi az első a listában, és az utolsó WTB-re csatlakozó kocsi legyen az utolsó). A könnyebb kezelhetőség érdekében lehetőséget kell biztosítani, hogy a Megrendelő más rendszeréből átvett adatok megléte esetén az utastájékoztató rendszer automatikusan beállításra kerüljön külön kezelés nélkül. A Megrendelő más rendszeréből, ha nem lehet adatokat átvenni, akkor a könnyebb kezelhetőség érdekében biztosítani kell, hogy a szerelvényforduló és időzítés alapján több, eltérő vonatszámot (útvonalat) is egyszerre be lehessen állítani (amely beállítás alapján külön kezelés nélkül is megfelelően működtethető az utastájékoztató berendezés különböző vonatszámon történő közlekedés esetére, pl. egy adott vonatszámhoz meg lehessen adni, hogy az utastájékoztató rendszernek az indulást megelőzően mikor kell üzemkész állapotba kapcsolnia, ennek részletei a Design Freeze során kerülnek pontosításra).

Az utastájékoztató rendszer számára a vonatszámot, kocsi számot stb. dinamikus adatkörök keretében online vagy a járművön a kezelő egységen lehessen megadni, ezért annak rendelkeznie kell a bevitelre alkalmas billentyűzettel (virtuális billentyűzettel), valamint alfanumerikus karakterek megjelenítésére alkalmas kijelzővel. A vonatba sorozott járművek esetében egy járművön keresztül ez legyen megadható valamennyi járműre vonatkozóan. A kezelő egység magyarázó és a kezelés során használandó beállítás feliratainak a kocsi aktuális tartózkodási helyének megfelelő ország szerinti nyelven kell megjelenennie.

Ez a kezelő egység lehet egyben az utastájékoztató rendszer fő vezérlő egysége is, melyen történhet a menetrendi és egyéb adatok tárolása, valamint ez a kezelő egység lehet egyben az egyik előtérben elhelyezett monitor is. Ezen egység kijelzőjén lehessen továbbá leolvasni a fontosabb egységek üzemi adatait is, valamint rendelkezzen a fentebb említett adatfeltöltéshez szükséges USB interfésszel. Az utastájékoztató rendszer többi részegysége egy 19"-os rack méretű, 3U magas rekeszbe legyen építve, mely a jármű kapcsolószekrényébe kerül beépítésre. A teremben elhelyezett monitorokon (monitoronként), az előtéri monitorokon és a

	<b>Műszaki Leírás</b> <b>GPS vezérlésű utastájékoztató rendszer</b>	Biz. szám: GBA-5204
		<b>369-AA-600-54-01-a</b>
		Oldalszám: 11/28

külső kijelzőkön megjelenítendő információ tartalom eltérő is lehet. Amennyiben az utastéri (terem, fülke) kijelzőket meghajtó videó vezérlő nem fér el az előbb említett 19"-os rekeszben, akkor azt a monitorok házában is el lehet helyezni. A berendezés hibáit, fontosabb állapotait a jármű központi diagnosztikai rendszere felé CAN buszon keresztül jelezni kell.

A központi diagnosztikai rendszertől az adatkommunikációs vonalon kapott „Tűzjelzés” hatására a monitorokon és a kültéri kijelzőkön figyelmeztető jelzésnek kell megjelennie, valamint egy WTB csatolón keresztül továbbítani kell a tűzjelzés tényét a mozdonyvezetőnek az UIC556-ban meghatározott módon. A „Fényerő csökkentés” bemenő jel hatására a terem monitorokat és a vezérlőtől távolabbi előtér monitort ki kell kapcsolni, mivel ez esetben az akkumulátor töltő nem üzemel. Az adatkommunikáció a központi diagnosztikai rendszerrel CAN vonalon, CANopen protokoll szerint történik. A protokoll részletesebb leírása a 3.5 fejezetben található. E protokoll csak a szerződéskötést követően kerül véglegesítésre a két rendszer Szállítójával és Megrendelővel történt egyeztetés alapján a két rendszer, berendezés között átadott információk tekintetében, melyek száma, jelentése még módosulhat. 4 telegramnál többet nem kell tudni kezelnie az utastájékoztató rendszernek, sem az RPDO, sem a TPDO esetében.

A rendszer Európa vasútvonalain GSM adatkapcsolat hiányában GPS alapú információs rendszerként is tudjon működni (azaz a működés során a statikus adatbázis alapján kell önállóan működnie a rendszernek).

Az utastájékoztató rendszereknek egymással együtt kell tudni működniük, ezért meg kell oldani a szerelvényen belüli szabványos, UIC 556 és MSZ EN 61375 szerinti, illetve arra épülő információátadást (beleértve az ülőhelyfoglaltság kijelzést is). Az ezt megvalósító gateway-nek UIC jóváhagyással kell rendelkeznie. Egyes, az együttműködést érintő, az UIC556-ban nem meghatározott, de a rendszerek együttműködéséhez szükséges paraméterek a Desing Freeze során kerülnek véglegesítésre.

A monitorokon megjelenítendő információ és a monitorok méreteinek, felbontásainak megválasztásakor figyelembe kell venni a PRM TSI által előírt betűméreteket. A figyelembe veendő olvasási távolság 6 700 mm.

Mivel a beltéri monitorok korlátozásoktól mentes működésének környezeti hőmérsékleti tartománya eltérhet a külső kijelzőkre és a vezérlő egységekre érvényes tartománytól, ezért amennyiben szükséges, az utastájékoztató rendszer vezérlőegységének biztosítani kell a beltéri monitorok bekapcsolásának tiltását a rendszer belső hőmérője alapján.

### 3.2 Belső vizuális rendszer

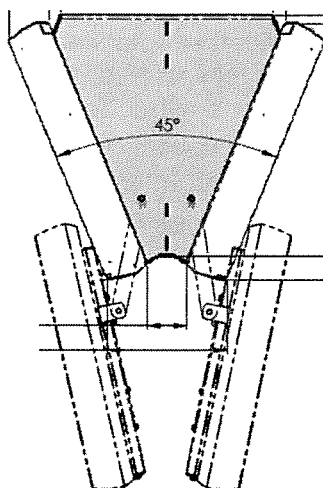
Az utastájékoztató rendszer belső vizuális rendszerének különböző méretű, de azonos képarányú monitorokból kell állnia. A kocsik utasterébe és előtereibe az alábbi típusú és mennyiségű vandálbiztos kijelző egységeket kell beépíteni:

	Kocsi darabszám	Előtér 12-15"-os egyoldalas TFT monitor	Utastér 21-23"-os egyoldalas TFT monitor	Utastér 21-23"-os kétoldalas, az 1. ábra szerinti „V” elrendezésű TFT monitor
Többcélú teres	35	2	2	1
I.osztályú termes	35	2	3	0

A jelen dokumentum és annak tartalma a MÁV-START Zrt. kizárólagos szellemi terméke, amely szerzői jogi védelem alatt áll. A dokumentum egészének vagy bármely részének bármilyen formában történő felhasználása, így különösen annak többszörözése, terjesztése, átdolgozása a MÁV-START Zrt. előzetes írásbeli engedélye nélkül tilos! A MÁV-START Zrt. szerzői jogainak megsértése a jogsértő személy elleni eljárást von maga után!

Sc1

	Kocsi darabszám	Előtér 12-15"-os egyoldalas TFT monitor	Utastér 21-23"-os egyoldalas TFT monitor	Utastér 21-23"-os kétoldalas, az 1. ábra szerinti „V” elrendezésű TFT monitor
<b>Összesen:</b>	70	140	175	35



1. ábra Kétoldalas utastéri monitorok V-alakú elrendezése

A monitortartó dobozok legnagyobb befoglaló mérete legfeljebb az alábbi lehet:

Szélesség: 600 mm

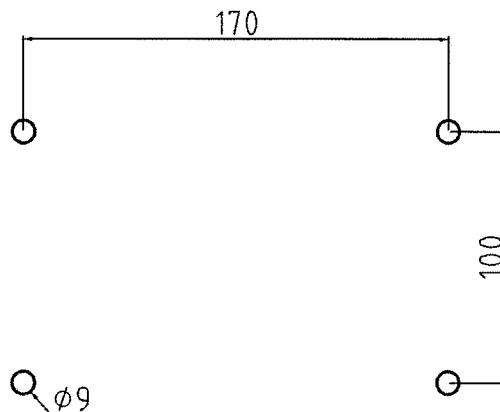
Magasság: 350 mm

Felső vízszintes él távolsága a hátfaltól (egyoldalas monitornál): 210 mm

Felső vízszintes él távolsága (kétoldalas monitornál): 420 mm

A monitor képernyőjének dőlésszöge a függőlegeshez képest: 20-25°


A kétoldalas monitorok felfogatási pontjai vízszintes síkban:



A monitorok képaránya 16:9, fényerőssége legalább 300 cd/m<sup>2</sup> legyen.

A jelen dokumentum és annak tartalma a MÁV-START Zrt. kizárólagos szellemi terméke, amely szerzői jogi védelem alatt áll. A dokumentum egészének vagy bármely részének bármilyen formában történő felhasználása, így különösen annak többszörözése, terjesztése, átdolgozása a MÁV-START Zrt. előzetes írásbeli engedélye nélkül tilos! A MÁV-START Zrt. szerzői jogainak megsértése a jogsértő személy elleni eljárást von maga után!

1

	<b>Műszaki Leírás</b> <b>GPS vezérlésű utastájékoztató</b> <b>rendszer</b>	Biz. szám: GBA-5204
		<b>369-AA-600-54-01-a</b>
		Oldalszám: 13/28

Az előtéri monitorok burkolat mögé lesznek beépítve, így saját burkolatuknak csak mechanikai védelemről kell gondoskodniuk, az esztétikus borítás nem követelmény. Az előtéri monitorok házának legnagyobb szélessége a 320 mm-t nem haladhatja meg.

A monitorok GPS vezérlési pontonként eltérő tartalom megjelenítésére legyenek képesek. Az adott vezérlési ponthoz az adatbázis szerkesztőjében lehessen kijelölni megjelenítendő képeket. A monitorok képét a megrendelő részéről szerkeszthetővé és az adatbázis szerkesztőben cserélhetővé, illetve minden vezérlőponthoz az adatbázis szerkesztője által tetszőlegesen hozzárendelhetővé kell tenni.

A TFT monitoros rendszer egy videó vezérlő szoftver segítségével legyen működtethető. A rendszer legyen képes különböző reklám vagy tájékoztató videók és képek, illetve a jármű menetinformációinak (kiinduló állomás, közbenső állomások, végállomás, átszállási lehetőségek, következő állomásra figyelmeztetés, menetrend szerinti érkezési idő és a várható érkezési idő), a dátum és idő, a pillanatnyi sebesség, hőmérséklet, biztonsági közlemények, valamint térképen megjeleníteni a kocsik aktuális helyzetét a GPS pozíció alapján.

Az utastájékoztató rendszer által kezelendő videófájlok alapvetően a reklámokat, hirdetéseket, míg az állóképek a menetrendi, illetve az utazással kapcsolatos információkat tartalmazzák. A minimálisan kezelendő formátumok:

- mozgó kép: mpeg, mov;
- állókép: jpg, bmp, tif, gif (animált is);
- hang: mp3, wav.

A térképet, melynek Magyarország mellett a közlekedésben érintett európai országok területeit a szükséges részletességgel kell megjelenítenie, a MÁV-START Zrt. szolgáltatja. A kijelzendő sebesség a GPS jel alapján számított, vagy központi diagnosztikától CAN vonalon kapott érték legyen, melyet csak egy adott (az adatbázis szerkesztőben beállítható) utazó sebesség felett kell kijelezni.

A pontos idő/dátum függ a jármű pozíciójától, a térkép alapján kell a helyes UTC időzónának megfelelő helyi időt kijelezni. A kijelzendő hőmérséklet értékét szükség esetén a központi diagnosztikai rendszertől kapja az utastájékoztató rendszer vezérlőegysége, de a dinamikus adatok között is találhatóak hőmérsékleti adatok.

A rendszernek rendkívüli helyzet esetén a mobilinterneten keresztül a dinamikus adatbázisban érkező, az utasok részére szolgáló információ adására is képesnek kell lennie. Az utastájékoztató monitorokon használható mintaképek szerkesztését, valamint azoknak a vezérlőpontokhoz történő hozzárendelését a Megrendelő részére biztosítani kell.

A monitoroknak és az azon megjelenítendő információnak az UIC 176 döntvény és a 1300/2014/EU TSI PRM előírásait ki kell elégítenie.

A videó vezérlőprogram működését meghatározó adatbázist egy konfigurációs programmal kell tudni megszerkeszteni. A megszerkesztett adatbázis a statikus adatbázissal (GSM vagy USB) kerül a jármű rendszerébe, amit a megjelenítést vezérlő program hajt végre, és így biztosítja az elvárt kijelzést.

A videó vezérlő konfigurációs szoftver adatbázis karbantartó alkalmazás amennyiben kliens oldali telepítést igényel akkor vagy Windows 7, vagy 10 operációs rendszeren futtatható, ha böngészőben elérhető, akkor IE vagy Chrome a MÁV-START Zrt.-nél támogatott platform.

Két fő funkcióval rendelkezzen:

- Felület Szerkesztő (pl. megjelenített információk elrendezése);
- Lejátszási Lista Szerkesztő (pl. megjelenített információk sorrendje; közbenső állomások-pillanatnyi sebesség-figyelmeztetés a következő állomásra stb.).

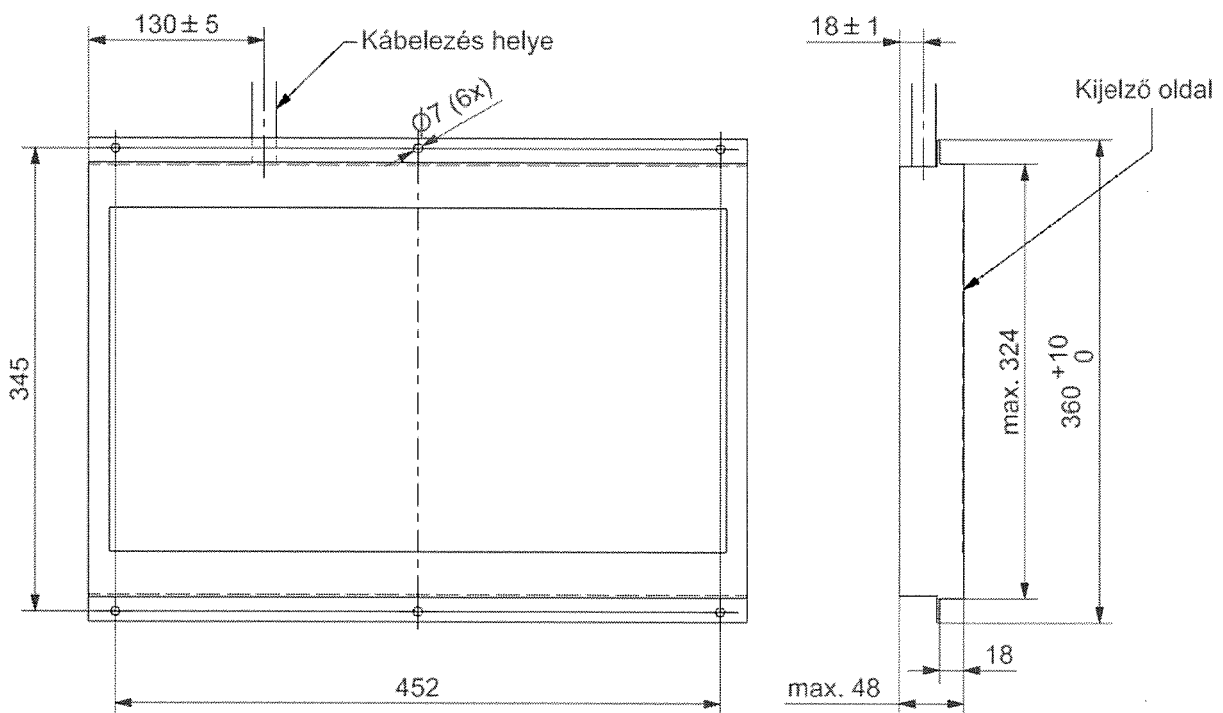
A jelen dokumentum és annak tartalma a MÁV-START Zrt. kizárólagos szellemi terméke, amely szerzői jogi védelem alatt áll. A dokumentum egészének vagy bármely részének bármilyen formában történő felhasználása, így különösen annak többszörözése, terjesztése, átdolgozása a MÁV-START Zrt. előzetes írásbeli engedélye nélkül tilos! A MÁV-START Zrt. szerzői jogainak megsértése a jogsértő személy elleni eljárást von maga után!

*Dul*

A monitorokon a „kocsi piktogramot és a kocsiszámot” megjeleníteni csak a kötelező és a fakultatív helybiztosítással közlekedő vonatoknál kell (a nem helybiztosítással közlekedő vonatokon „kocsi piktogramot és a kocsiszámot” megjeleníteni nem szabad). A vonatok helybiztosítási kijelölést minden esetben az adatbázis szerkesztőben kell elvégezni, amely alapján történik az utastájékoztató monitorok, illetve a kijelzők, illetve a helyfoglaltsági kijelzők működtetése.

### 3.3 Külső vizuális rendszer

Az utastájékoztató rendszer külső vizuális berendezése az irány- és járatszámtábla, mely a kocsi oldalfalán egy üveglap mögé lesz elhelyezve. A külső kijelző megengedett befoglaló méretei és csatlakozási pontjai az alábbi ábrán láthatóak.




A kijelzéseknek napsütéses és éjszakai időben is láthatónak kell lennie. A kijelző LED-es kivitelű, 60°-os szögből is látható (a jármű oldalfalától 30°-os szögből is látható) legyen. A kocsiszámot legalább 60 mm magas, az egyéb információkat legalább 40 mm magas karakterekkel kell megjeleníteni, a kijelzőn legalább 4 sor legyen megjeleníthető, soronként legalább 15 karakterrel. A kijelző képfrissítési frekvenciájának értékét úgy kell meghatározni, hogy az ne okozzon szemmel észrevehető villogást. A kijelzőbe épített ledmátrix panelek egymáshoz képesti illesztési pontatlansága és hullámossága nem lehet több 0,5 mm-nél.

A kijelzőnek az európai UIC-tagországok hivatalos nyelveinek karakterkészletét kell tudnia megjeleníteni.

Az irány- és járatszámtáblák hibáit, fontosabb állapotait a központi diagnosztikai egység felé jelezni kell.

Az irány- és járatszámtábla közbenső állomások megjelenítésére szolgáló sorainak alkalmasnak kell lennie futófényre és minimum 1 Hz frekvenciájú villogásra, jelzékép váltásra.

	<b>Műszaki Leírás</b> <b>GPS vezérlésű utastájékoztató</b> <b>rendszer</b>	Biz. szám: GBA-5204
		<b>369-AA-600-54-01-a</b>
		Oldalszám: 15/28

A kijelzőn az információ csak 45 – 50 km/h alatt jelenjen meg, e sebesség felett a kijelző kerüljön készenléti állapotba (kijelzés megszüntetése). A sebesség a GPS jel, vagy a kocsivezérlőtől kapott sebesség jel alapján kerüljön meghatározásra, ha nincs jel, akkor mindig legyen kijelzés. A közbelső állomások nevét kijelző rész GPS függő vezérléssel rendelkezzen (csak a szükséges állomások neve jelenjen meg, a már korábban elhagyott állomások neve ne).

A kijelző az öt védő üveglap repedése esetén sem hibásodhat meg. Az üveglapot Megrendelő biztosítja.

A kijelzőnek és az azon megjelenítendő információnak az UIC 176 döntvény előírásait ki kell elégítenie a vonatadatok megjelenítésnél.

A külső irány- és járatszámtáblákon a vonat adatait az UIC 176 döntvénynek megfelelő információkat kell megjeleníteni (állomások nevei, vonatszám, kocsiszám, stb.). A külső irány- és járatszámtáblákon megjelenő adatok és vezérlőpontonként eltérő feliratok szerkeszthetőségét az adatbázis szerkesztőben kell biztosítani.

A kijelzőkön a „kocsi piktogramot és a kocsiszámot” megjeleníteni csak a kötelező és a fakultatív helybiztosítással közlekedő vonatoknál kell (a nem helybiztosítással közlekedő vonatokon „kocsi piktogramot és a kocsiszámot” megjeleníteni nem szabad). A vonatok helybiztosítási kijelölést minden esetben az adatbázis szerkesztőben kell elvégezni, amely alapján történik az utastájékoztató monitorok, illetve a kijelzők, illetve a helyfoglaltsági kijelzők működtetése.

### 3.4 Ülőhelyfoglaltság kijelzők vezérlése

Az utastájékoztató berendezésnek képesnek kell lennie az ülőhelyfoglaltság kijelzőinek vezérlésére, amelyekkel RS-485 kommunikációs vonalon kell kommunikálni. A kocsiiban legfeljebb 40 db kijelző található, az RS-485 vonalhoz ennek megfelelően kell a meghajtókat biztosítani.

A helyfoglaltsági kijelzők működésének irányítását az utastájékoztató rendszer PC-je köteles elvégezni. A helyfoglaltsági kijelzők kezelését az adatbázisban beállítottak szerint kell végezni. A helybiztosítással közlekedő vonatok speciális üzemi körülmények között fiktív (a vonatszámától eltérő) speciális helyfoglaltsági vonatszámmal is közlekedhetnek. A fiktív speciális helyfoglaltsági vonatszámot és a tényleges vonatszámot az adatbázis szerkesztőben kell összerendelni egymással. A helyfoglaltsági kijelzőkön feliratnak csak a fakultatív helybiztosítással közlekedő vonatok esetén kell megjelennie. A kötelező helybiztosítással és a helybiztosítás nélkül közlekedő vonatokon feliratnak megjelennie nem szabad. A felirat nélkül lévő helyfoglaltsági kijelzőkön a működési állapotról visszajelzés kell adni a vonatszemélyzet részére. Az állomásnevekhez rövidebb megjelenítendő nevet lehessen társítani a helyfoglaltsági kijelzéshez. A közvetlen kocsit, illetve csak az útvonal egy részén közlekedő kocsikat továbbító vonatrészek helyfoglaltsági vonatszáma eltérhet az alap vonat helyfoglaltsági vonatszámától. A vezérlő logika biztosítsa, hogy az adott foglalás kezdőállomásáról való elindulás után egy paraméterezhető időszak (alapbeállítás szerint 16 perc) elteltével vegye le a foglaltságot a kijelzőről.

A helyfoglaltsági adatok a MÁV-START front-end rendszerén keresztül a vonat indulása előtt érkeznek meg, vagy kell lekérni, azonban biztosítani kell a menet közbeni többszöri frissítés lehetőségét is.

A helyfoglaltsági adatok GSM feltöltésének hiánya esetén biztosítani kell, hogy a vonatba sorozott kocsik egymásnak is át tudják adni az adatokat. A teljes online feltöltés hiánya esetén az utastájékoztató rendszeren keresztül USB adatbevitelt kell biztosítani a vonatszemélyzet

részére. A helyszíni helyfoglaltsági adatok feltöltése során azt minden esetben egy kocsiba kell betölteni, amely kocsiból kell átadni, vagy a többi kocsiból átvenni a helyfoglaltsági adatokat a többi kocsi részére (azaz a helyfoglaltsági adatokkal rendelkező kocsi küldheti is a többi kocsi részére az adatok, de a többi kocsi automatikusan le is kérheti azokat). Az utastájékoztató rendszernek a statikus adatbázis segítségével kell értelmeznie és ellenőriznie a helyfoglaltsági adatokat és a feliratokat ez alapján kell kiküldenie a kijelzőkre (itt biztosítani kell egy megállási helyhez a különböző karakterszámú feliratok megjelenítését; a korlátozott kijelzési hely miatt a helyfoglaltsági viszonylatnál a legtöbb információt adó feliratot kell használni). A helybiztosítási kijelzőkön, üzemzavar esetén biztosítani kell speciális szöveg megjelenítését és időzítését is, amelyet az utastájékoztató rendszer adatbázis szerkesztőjében beállíthatónak kell tenni.

Az adatbázis az UIC 918 döntvény előírásának megfelelően generálva kerülnek átadásra (vonat, kocsi-, ülőhelyszám, megállási helyek szerinti kódok alapján). Ehhez a kocsik vonatszám és kocsiszám adatait fel lehet használni. A kocsik közötti kommunikáció szabványos, UIC 556 és MSZ EN 61375 szerinti legyen. A rendszernek képesnek kell lenni kezelni a többes foglalásokat is (egy üléshez a vonat teljes útvonala alatt szakaszosan többször is értékesítésre kerülhet), illetve menet közben módosítani a helyfoglaltsági kijelzők feliratait.

A kijelzőkön az alábbiakat kell tudni megjeleníteni:


- a helyfoglalás viszonylatát,
- az helyfoglaltsági adatbázisban érkező speciális közlemények (pl. szolgálati szakasz, kérjük szabadon hagyni stb.) a magyar, a kocsi aktuális tartózkodási helyének megfelelő ország szerinti nyelv mellett angol és német nyelven
- helyfoglaltsági rendszer üzemzavara esetén az adatbázis szerkesztőben tárolt speciális feliratokat.

A helyfoglaltsági kijelzőn kerülni kell a futófényt. A speciális feliratok esetén a nyelvek közötti váltással időzítését az adatbázis szerkesztőben lehet beállítani.

A ülőhelyfoglaltsági kijelzőkkel történő kommunikáció protokolljának alap jellemzői az alábbiak szerinti, a végleges kommunikáció protokoll, illetve a telegrammok tartalma a Design Freeze során kerülnek véglegesítésre.

A kijelzőkkel az RS-485-ös adatvonalon keresztül különböző típusú és hosszúságú üzenetekkel kell kommunikálni. A kommunikáció jellemzői:

Megnevezés	Specifikáció
Csatlakozási felület	RS 485, differenciális átvitel (EIA RS-485 szabvány szerint)
Kommunikációs kábel	sodrott érpáras, 2 adatvezetékes, árnyékolt kábel
Leválasztás	Tápoldalról galvanikusan leválasztott
Adatátviteli sebesség	38.4kBaud
Átvitel típusa	aszinkron
Karakterkód	bináris
Megengedett feszültség szintek:	jel -7 V és +12 V között

	<b>Műszaki Leírás</b> <b>GPS vezérlésű utastájékoztató rendszer</b>	Biz. szám: GBA-5204
		<b>369-AA-600-54-01-a</b>
		Oldalszám: 17/28
Mark(1)	pozitív feszültség (A-B > +200mV)	
Space(0)	negatív feszültség (A-B < -200mV)	

Az üzenetek felépítése:

START	Cím	Utasítás	1. adat byte	...	n. adat byte	Hiba ell.
1 byte	1 byte	0x00-0xFF	0x00-0xFF	...	0x00-0xFF	1 byte

A küldendő üzenet egy START byte-tal kezdődik. A START byte előtt 5 ms kommunikációs szünetnek kell lennie. A START byte-ot a célkészülék címe követi. Itt meg lehet címezni egy kijelző egységet vagy a 0x00 címmel az összes buszra csatlakozó kijelzőt.

Az Utasítás byte-ban lehet megadni az üzenet típusát. Ez az alábbi lehet:

- Standby üzemmódba kapcsolás
- Normál üzemmódba kapcsolás
- Kijelző konfigurálása
- Kijelző fényerejének változtatása
- Kijelzendő karaktersorozat küldése az első sorra
- Kijelzendő karaktersorozat küldése a második sorra
- Vétel nyugtázás

Az utolsó típusú üzenetet a kijelző egység küldi az utastájékoztató berendezés vezérlő egysége felé, a többi esetében a vezérlőegység küldi a kijelzőnek. A kijelzendő karaktersorozat küldése az első és a második sorra a két ülőhely foglaltságának kijelzőjére vonatkozik. A kijelzők fényerejének központi változtatásával legyen megvalósítható, hogy az a fényviszonyoknak, napszagnak megfelelő legyen. Standby üzemmódban a kijelző nem jelenít meg információt, csak a kommunikációért felelős áramkör aktív, ezzel egy alacsony fogyasztású készenléti állapotba kapcsolható a rendszer.

Az Utasítás byte-ot követik (amennyiben vannak) az adat byte-ok. Ezek száma függ az üzenet típusától. A Kijelzendő karaktersorozat küldésekor maximálisan 64 byte-ot kell küldeni. A karaktereket 16 biten UNICODE formátumban kell küldeni, így összesen 32 karakterből állhat a kiírandó karaktersorozat.

Az üzenet végén az adatok byte-jait egy ellenőrző byte követi.


A kommunikáció során az egyes „byte-ok” felépítése:

START	LSB	1. bit	2. bit	3. bit	4. bit	5. bit	6. bit	MSB	Paritás	STOP
-------	-----	--------	--------	--------	--------	--------	--------	-----	---------	------

### 3.5 CAN protokoll

**A jelen leírásban megadott telegramok tartalma a szerződéskötést követően kerül véglegesítésre a két rendszer szállítója és Megrendelő közötti egyeztetések eredményeként.**



	<b>Műszaki Leírás</b> <b>GPS vezérlésű utastájékoztató</b> <b>rendszer</b>	Biz. szám: GBA-5204
		<b>369-AA-600-54-01-a</b>
		Oldalszám: 18/28

### 3.5.1 Fizikai réteg

Két vezetékes GND nélküli busz vezeték.

A CAN busz potenciálisan leválasztott az egyes berendezések házából és a kocsitól, valamint a csatlakozó készülékek belső áramköreitől.

### 3.5.2 Kommunikáció

A kocsivezérlő a szabványos CAN 2.0A (szabványos 11 bites üzenet azonosító) kommunikációt alkalmazza.

Protokoll:

CANopen, CiA DS-301, Verzió 4.02.

Bitrate: max. 250kBit/sec.

Támogatott Objektumok:

RPDO – Eszköz telegramot fogad a kocsivezérlőtől

TPDO – Eszköz telegramot küld a kocsivezérlőnek

Szinkronizációs Objektum (SYNC)

Hálózat Menedzsment Objektum (NMT)

Heartbeat Esemény Objektum

### 3.5.3 Eszköz azonosítók:

6 Utastájékoztató


16 Kocsivezérlő

### 3.5.4 A kocsivezérlőtől az utastájékoztató felé küldött telegram

Telegram típus: RPDO

Telegram adása: percenként, ciklikusan

Byte Nr.	Byte leírás
1	Telegram kód: 00h
2	Pályaszám 0. byte, kocsitulajdonos low byte
3	Pályaszám 1. byte, kocsitulajdonos high byte
4	Pályaszám 2. byte, kocsitípus low byte
5	Pályaszám 3. byte kocsitípus high byte
6	Pályaszám 4. byte kocsiszám low byte

	<b>Műszaki Leírás</b> <b>GPS vezérlésű utastájékoztató</b> <b>rendszer</b>	Biz. szám: GBA-5204
		<b>369-AA-600-54-01-a</b>
		Oldalszám: 19/28

7	Pályaszám 5. byte kocsiszám high byte
8	Tartalék, jelenleg: 0

Byte Nr.	Byte leírás
1	Telegram kód: 01h
2	Belső hőmérséklet
3	Külső hőmérséklet
4	Tűzjelzés státusz bitben
5-8	Tartalék, jelenleg: 0

### 3.5.5 Az utastájékoztató rendszertől a kocsivezérlő felé küldött telegram

Telegram típus: TPDO  
 Telegram adása: másodpercenként, ciklikusan  
 Timeout: 10 sec

Dátum és időadatok


Byte Nr.	Byte leírás
1	Telegram kód: 00h
2	év (BCD: 0..99)
3	hónap (BCD: 1..12)
4	nap (BCD: 1..31)
5	perc (BCD: 0..59)
6	perc (BCD: 0..59)
7	másodperc (BCD: 0..59)
8	Tartalék, jelenleg: 0

Hibajelzések

Byte Nr.	Byte leírás
----------	-------------

A jelen dokumentum és annak tartalma a MÁV-START Zrt. kizárólagos szellemi terméke, amely szerzői jogi védelem alatt áll. A dokumentum egészének vagy bármely részének bármilyen formában történő felhasználása, így különösen annak többszörözése, terjesztése, átdolgozása a MÁV-START Zrt. előzetes írásbeli engedélye nélkül tilos! A MÁV-START Zrt. szerzői jogainak megsértése a jogsértő személy elleni eljárást von maga után!

*Dul*

	<b>Műszaki Leírás</b> <b>GPS vezérlésű utastájékoztató rendszer</b>	Biz. szám: GBA-5204
		<b>369-AA-600-54-01-a</b>
		Oldalszám: 20/28

1	Telegram kód: 01h
2-8	A hibák státuszbitekben meghatározva, a többi bit, byte tartalék: 0

Státusz bitek például:

- GPS kommunikációs hiba vagy adat hiba
- Külső kijelző hiba
- Beltéri monitor hiba
- MPS hangtároló hiba
- Belső vezérlési hiba stb.

Vonatadatok

Telegram adása: másodpercenként, ciklikusan


Timeout: 10 sec

Byte Nr.	Byte leírás
1	Telegram kód: 02h
2	Kocsiszám alsó byte-ja
3	Kocsiszám felső byte-ja
4	Járatszám 0. byte
5	Járatszám 1. byte
6	Járatszám 2. bájt
7	Sebesség
8	Tartalék, jelenleg: 0

### 3.6 A szerverrel történő kommunikáció

A MÁV-START Zrt. szerverével történő kommunikáció kliens-szerver request alapján történik, publikus interneten, nem zárt APN-en, HTTPS protokollon keresztül, ezért a Szállítónak meg kell felelni az alábbi biztonsági követelményeknek. A Szállítónak biztosítani kell a HTTPS kommunikációra való átállást, és a kérésnek tudni kell autentikálni, http Basic Authentication szerint, erre legvalószínűbb megoldás az UIC pályaszámozás használata. A kiépítés sajátossága miatt az utastájékoztató távolról nem elérhető, ezért csak egy kliens request indíthatja el az esetleges kommunikációt. A technikai háttérrel és a HTTPS-hez szükséges tanúsítványt a MÁV-SZK biztosítja. A kommunikáció során biztosítani kell a front-endek által generált xml formátumú adatok letöltését a jármű fedélzeti berendezésére, valamint azok járművön történő feldolgozását követően az utastájékoztatót és az ülőhelyfoglaltság kijelzést.

441

	<b>Műszaki Leírás</b> <b>GPS vezérlésű utastájékoztató rendszer</b>	Biz. szám: GBA-5204
		<b>369-AA-600-54-01-a</b>
		Oldalszám: 21/28

### 3.7 Utastájékoztató rendszerek együttműködése

A Szállítónak biztosítania kell, hogy a leszállított utastájékoztató rendszer a MÁV-START Zrt. tulajdonában lévő IC+ típusú kocsik, valamint a korszerűsített CAF kocsik utastájékoztató rendszereivel együttműködjön.

A szállítandó utastájékoztató rendszernek ezért kezelni kell tudni a fentebb említett WTB-n keresztüli utastájékoztatóra vonatkozó UIC556 szerinti üzeneteket, valamint a fentebb előírt, illetve a design freeze során meghatározásra kerülő MASTER/SLAVE üzemmódot.

Offline feltöltött helyfoglaltsági adatokat továbbítani kell a vonatba lévő valamennyi kocsi felé, valamint a vonatban lévő másik kocsikban feltöltött helyfoglaltsági adatokat fogadni kell és meg kell jeleníteni a helyfoglaltsági kijelzőn. Az ülőhelyfoglaltsági adatok továbbítását szintén a WTB-n keresztül kell megvalósítani az UIC556 döntvényben meghatározott protokoll szerint.

A rendszerek közötti együttműködés részletei a Design Freeze során kerülnek véglegesítésre.

## 4 Villamos berendezésekkel szemben támasztott követelmények

A villamos berendezéseknek vasúti üzemre alkalmas kivitelűnek kell lenniük, a várható mechanikai, klimatikus és villamos igénybevételeket el kell tudni viselniük, valamint meg kell felelniük a 11. pontban felsorolt, a szerződéskötéskor érvényben lévő szabványoknak, előírásoknak. Por, porhó és egyéb szennyeződés bejutását a berendezésbe meg kell akadályozni. Légnedvesség, eső, elszennyeződés a berendezés üzemét nem befolyásolhatja.

A berendezéseknek önmagukat villamos szempontból meg kell tudni védeniük (túlfeszültség, túláram, rövidzár, fordított polaritás, helytelen kezeléssel szembeni védelem stb.). Az egységek könnyű szerelhetőségét biztosítani kell, szem előtt tartva a megfelelő vagyonszámot. A járműbe újonnan beépítendő központi diagnosztikai rendszerrel együtt kell tudni működni, más berendezés működésére nem lehet hatással.


Az utastájékoztató rendszer vezérlőegységét el kell látni szerviz számítógép csatlakoztatását lehetővé tevő interfésszel, mellyel az utastájékoztató rendszer lekérdezhető, paraméterezhető. A Megrendelő szerviz számítógépe USB és Ethernet interfésszel rendelkezik. A Megrendelő számára egyenértékű, hogy a szerviz számítógép melyik interfészén keresztül biztosított a csatlakozás. A csatlakozás során a kommunikációnak egyszerűnek és megbízhatónak kell lennie. A kezelő egységen központi diagnosztikai rendszer saját, belső hibáit, üzemi állapotait is jeleznie kell.

A járműbe csak olyan villamos berendezések lehetnek beépítve, amelyek  $-25\text{ °C}$  és  $+40\text{ °C}$  közötti környezeti hőmérséklet esetén korlátozások nélkül működőképesek, és  $-30\text{ °C}$  környezeti hőmérséklet esetén is képesek elindulni. A beltéri monitorok esetében korlátozások nélküli működést elegendő  $0\text{ °C}$  és  $+40\text{ °C}$  közötti környezeti hőmérsékletek között biztosítani, de a monitorok  $-30\text{ °C}$  környezeti hőmérséklet esetén sem károsodhatnak. A monitorok bekapcsolásának tiltását az utastájékoztató rendszer vezérlőegységének kell biztosítani vagy saját hőmérséklet-érzékelése alapján, vagy a központi diagnosztikai rendszertől kapott belső hőmérséklet értéke alapján.

A villamos berendezéseknek, így az utastájékoztató rendszer szállítási terjedelmébe tartozó valamennyi egységnek, amely a jármű energiaellátási áramkörére csatlakozik, az EN 50155 szabvány szerinti feszültségtartományban a szabvány által megkövetelt módon kell tudni üzemelniük. A jármű akkumulátora és kisműködésű fogyasztói köre  $24\text{ V}_{\text{DC}}$  névleges feszültségű.

A vasúti személykocsi akkumulátorának pozitív, illetve negatív pólusa nem kerülhet a jármű fém részeivel (kocsitesttel) megegyező potenciálra! Amennyiben elkerülhetetlen, hogy a fogyasztó

441

	<b>Műszaki Leírás</b> <b>GPS vezérlésű utastájékoztató</b> <b>rendszer</b>	Biz. szám: GBA-5204
		<b>369-AA-600-54-01-a</b>
		Oldalszám: 22/28

tápfeszültségének valamely pólusa a kocsitesttel megegyező potenciálra kerüljön, a leválasztás módját a Megrendelővel egyeztetve kell kialakítani. A leválasztáshoz szükséges hardver a Szállító szállítási terjedelme.

## 5 Biztonság

### 5.1 Személyek védelme

A villamos áram okozta balesetek elkerülése érdekében biztosítani kell, hogy:

- a kezelés során és meghibásodás esetén a kezelőszemélyzetet áramütés ne érhesse;
- a karbantartás során is maximális legyen a biztonság;
- Az EN 50153 szabvány előírásait a szállított egységeknek ki kell elégíteniük.

### 5.2 Tűzvédelem

A berendezések tervezésekor, az alkatrészek kiválasztásakor az alábbi szempontokat kell figyelembe venni:

- Az anyagok meggyújthatóságának megnehezítése.
- Tűz esetén a tűz terjedésének megakadályozása, késleltetése.
- Műszaki meghibásodás esetén a keletkező tüzek minimalizálása.

A beépítendő éghető anyagoknak és alkatrészeknek rendelkezniük kell az EN 45545-2 szabvány HL2 veszélyességi szintre vonatkozó szakaszaiban megadott előírásoknak való megfelelést igazoló tanúsításokkal és vizsgálati jegyzőkönyvekkel azzal, hogy ezeket a teljes szerződéses időszak alatt szükséges fenntartani a Szállítónak.

A szabványoknak való megfelelést a nevezett szabvány szerinti jegyzőkönyvek egyszerű másolatának, és a jegyzőkönyvek alapján kiállított tanúsítvány egyszerű másolatának átadásával kell igazolni. A jegyzőkönyvnek és a tanúsítványnak független akkreditált tűzvizsgálati laboratóriumtól kell származnia.


## 6 A szállítandó készletek tartalma

### 6.1 Egy Készlet (Készlet 1) tartalma többcélú teres kocsihoz

Egy készlet tartalma, amely minimálisan az alábbiakat tartalmazza:

- 1 db kezelő egység az utastájékoztató rendszerhez;
- 1 db 19"-os 3U magas rackbe vagy a kezelő egységbe épített PC alapú vezérlő, mely az alábbi egységeket tartalmazza:
  - a kültéri LED mátrix kijelzők vezérlője;
  - a monitorok videó vezérlője;
  - az MP3 digitális hangtároló, vagy a TTS technológiával működő egység;
  - GPS vevő egység;
  - RS-485 meghajtó egység az ülőhelyfoglaltság kijelzőkhöz;

A jelen dokumentum és annak tartalma a MÁV-START Zrt. kizárólagos szellemi terméke, amely szerzői jogi védelem alatt áll. A dokumentum egészének vagy bármely részének bármilyen formában történő felhasználása, így különösen annak többszörözése, terjesztése, átdolgozása a MÁV-START Zrt. előzetes írásbeli engedélye nélkül tilos! A MÁV-START Zrt. szerzői jogainak megsértése a jogsértő személy elleni eljárást von maga után!

	<b>Műszaki Leírás</b> <b>GPS vezérlésű utastájékoztató rendszer</b>	Biz. szám: GBA-5204
		<b>369-AA-600-54-01-a</b>
		Oldalszám: 23/28

- tápegység, csatlakozási felület a szükséges egységekkel;
- 2 db kültéri, egyoldalas nagyfényerejű LED mátrix kijelző;
- kocsí típusok szerint a 3.2 pontban megadott vandálbiztos beltéri (utasterek, előterek) TFT monitorok;
- a rendszer működéséhez szükséges beltéri (utasterek, előterek) monitorok videó vezérlője;
- a rendszer működéséhez szükséges mennyiségű és típusú videojel erősítő és elosztó, amely a kocsin belüli a veszteség és zavarmentes jelátvitelt biztosítja;
- a rendszer működéséhez szükséges mennyiségű és típusú szerezletlen video jelkábel (a csatlakozókkal együtt) a megjelenítők bekötéséhez;
- az egységek beszereléséhez, üzembe helyezéséhez szükséges speciális szerelési segédanyagok és egyéb alkatrészek;
- az UIC 556 döntvény követelményeit kielégítő kommunikációs egység (Gateway).

## 6.2 Egy Készlet (Készlet 2) tartalma 1. osztályú kocsihoz

Egy készlet tartalma, amely minimálisan az alábbiakat tartalmazza:

- 1 db kezelő egység az utastájékoztató rendszerhez;
- 1 db 19"-os 3U magas rackbe vagy a kezelő egységbe épített PC alapú vezérlő, mely az alábbi egységeket tartalmazza:
  - a kültéri LED mátrix kijelzők vezérlője;
  - a monitorok videó vezérlője;
  - az MP3 digitális hangtároló, vagy a TTS technológiával működő egység;
  - GPS vevő egység;
  - RS-485 meghajtó egység az ülőhelyfoglaltság kijelzőkhöz;
  - tápegység, csatlakozási felület a szükséges egységekkel;
- 2 db kültéri, egyoldalas nagyfényerejű LED mátrix kijelző;
- kocsí típusok szerint a 3.2 pontban megadott vandálbiztos beltéri (utasterek, előterek) TFT monitorok;
- a rendszer működéséhez szükséges beltéri (utasterek, előterek) monitorok videó vezérlője;
- a rendszer működéséhez szükséges mennyiségű és típusú videojel erősítő és elosztó (melyeknek a 3.2 pontban megadott monitorokon felül további 4 db monitor illesztésére is alkalmasnak kell lenniük), amely a kocsin belüli a veszteség és zavarmentes jelátvitelt biztosítja;
- a rendszer működéséhez szükséges mennyiségű és típusú szerezletlen video jelkábel (a csatlakozókkal együtt) a megjelenítők bekötéséhez;
- az egységek beszereléséhez, üzembe helyezéséhez szükséges speciális szerelési segédanyagok és egyéb alkatrészek;
- az UIC 556 döntvény követelményeit kielégítő kommunikációs egység (Gateway).

## 7 Tisztítás, karbantartás

Az utastájékoztató rendszerbe beépített karbantartást igénylő eszközeinek, berendezéseinek karbantartási rendszere illeszkedjen a jármű karbantartási ciklusrendjéhez és a MÁV-START Zrt. vasúti személykocsijaira vonatkozó tisztítási előírásban megfogalmazott belső tisztítási módszerekhez (mosás, fertőtlenítés, öblítés, semlegesítés, tisztítás) és anyagokhoz (semleges, savas, lúgos tisztítószer, pl.: A-Clean 304, AGS 270, Antistift, Bendurool, CARMEN, Clinil, Cromol, Évilux, Forever Aloe MPD, Inter-Univerzal, Klára A, Klára B-1, L.O.C. univerzális tisztítószer, REMOX-L, REMOX-P, Rilán, Scheidel-macs SG 94, TANA Frappin, TANA UNIVERSAL), illetve a külső tisztítási módszerekhez (kézi és gépi mosás, fertőtlenítés, öblítés, semlegesítés) és anyagokhoz (semleges, savas, lúgos tisztítószer, pl.: AGS 221, All in One, BORNIT, Cromol, Forever Aloe MPD, Hypo, P3-SRIBEX 400, RANKOR, REMOX-7, REMOX-G, REMOX-S, REMOX-P, Scheidel-macs SG 94, Solvynol Green, Train Wash Oxal,).

A karbantartást igénylő berendezések karbantartási rendjének meghatározásakor a jármű alábbi karbantartási ciklusrendjéhez kell igazodni:

Vizsgálat jele	A vizsgálat esedékessége	A vizsgálat időtartama
K0	fordulónként (legfeljebb 4 naponta)	1.75 h
K1	kéthetente	12 h
K2	nyolchetente	25 h
K3	évente	45 h
K4	3 évente	
Fővizsga	1.2 millió km futásteljesítmény vagy 6 év után járműjavító üzemben	

A K0 vizsgálatot, ha a jármű naponta többször érinti a honállomást, akkor 24 óra alatt csak egyszer kell végrehajtani. A K3 és K4 vizsgálatok esedékességénél az eltérés -2 hét lehet.


## 8 Vizsgálatok

### 8.1 Típusvizsgálat

A berendezésen, egységen, ha az még nem rendelkezik megfelelő (klimatikus, mechanikus, villamos és EMC) tanúsítványokkal, teljes körű típusvizsgálatot kell végezni. A típusvizsgálat elvégzése a Szállító feladata akkreditált szervezet által, amelynek jegyzőkönyveit magyar és, angol vagy német nyelven a Megrendelő részére át kell adni.

A szállítandó berendezéseknek meg kell felelnie különösen az EN 61373, EN 50121-3-2 és az EN 50155 szabványoknak, és a típusvizsgálattal igazolni kell az ezeknek történő megfelelést.

Az új mikroprocesszoros berendezések csak sikeres laboratóriumi szimulációs vizsgálatokat követően építhetők be. Mikroprocesszoros berendezés esetén át kell adni a szoftver vizsgálati eredményeket is.

	<b>Műszaki Leírás</b> <b>GPS vezérlésű utastájékoztató</b> <b>rendszer</b>	Biz. szám: GBA-5204
		<b>369-AA-600-54-01-a</b>
		Oldalszám: 25/28

## 8.2 Együtműködési vizsgálat

A berendezések, egységek járművön történő üzembe helyezésekor el kell végezni a berendezések, egységek hiba szimulációkkal kiegészített együtműködési vizsgálatát, és arról - a Szállító által elkészített - jegyzőkönyvet kell készíteni. Adatkommunikációt alkalmazó berendezések esetében a hibamentes kommunikációt ellenőrizni kell. A vizsgálatokat igazoló jegyzőkönyvek magyar és angol vagy német nyelvű példányaikat a Megrendelő részére át kell adni.

## 9 Kapcsolódó szolgáltatások

### 9.1 Üzembe helyezés

Egy járművön az utastájékoztató rendszer üzembe helyezése, beállítása, amely tevékenység az alábbiakat tartalmazza:

- A beépített részegységek általános ellenőrzése.
- A rendszer szoftvereinek ellenőrzése, funkcionális önteszt, hibalekérdezés, a jármű egyéb berendezéseivel történő kommunikáció ellenőrzése, hiba szimulációk.
- A beépített részegységekre vonatkozó gyártó által előírt valamennyi üzembe helyezési és ellenőrzési tevékenységek.
- Az utastájékoztató rendszer és az azzal kapcsolatban álló rendszerek közötti együtműködés vizsgálata, a szükséges beállítások elvégzése.

Az üzembe helyezés, beállítás akkor tekintendő teljesítettnek, ha a Szállító a jármű típusvizsgálatához készre jelentette a berendezést, azon a jármű típusvizsgálat elvégzése érdekében további módosításokat nem kell végrehajtani. Az üzembe helyezés teljesítését a Felek – mindkét Fél képviselője által aláírt – üzembe helyezési jegyzőkönyv felvételével dokumentálják.

Az üzembe helyezés tervezett helyszíne: MÁV-START Zrt. Vasúti jármű Javítási Telephely Szolnok, Körösi út 1-3.


### 9.2 Oktatás

Az oktatás magában foglalja az üzembe helyezés, a beállítás, az üzemeltetés és a karbantartás oktatását legfeljebb 10 fő részére. Az átadott szoftverek használatáról elméleti és gyakorlati oktatás 8 fő részére.

Az oktatás tervezett helyszíne: MÁV-START Zrt. Vasúti jármű Javítási Telephely Szolnok, Körösi út 1-3. Az oktatás időtartama legfeljebb 8 óra. Az oktatást a 9.1 pont szerinti szolgáltatások elvégzése során, annak keretében is el lehet végezni.

Amennyiben az oktatás során közölt információkhoz képest – pl. típushibák esetén – eltérés lép fel, a Szállító – saját költségén – a Megrendelő által megjelölt munkavállalókat a változtatásokról újbóli oktatásban részesíti Magyarországon. Az oktatás nyelve a magyar, az oktatási segédanyagokat a Szállító köteles biztosítani. Az oktatás teljesítésének alapidokumentuma az oktatási napló.



	<b>Műszaki Leírás</b> <b>GPS vezérlésű utastájékoztató</b> <b>rendszer</b>	Biz. szám: GBA-5204
		<b>369-AA-600-54-01-a</b>
		Oldalszám: 26/28

### 9.3 Dokumentáció

A leszállítandó dokumentáció és Szoftverek listáját, valamint a szállítási határidőket a jelen Műszaki Leírás 10. fejezete tartalmazza.

## 10 Átadandó dokumentáció

Az egyes dokumentumokat 1 (egy) példányban CD-n vagy egyéb másolható elektronikus adathordozón, illetve 1 (egy) példányban papír alapon kell átadni.

A dokumentumoknak olyan elnevezést kell adni, amely azok egyértelmű és gyors beazonosítását és visszakeresését lehetővé teszi, mint például:

- műszaki rajz esetén a fájlnev: rajzszám (törésszámmal) - rajz megnevezése;
- dokumentum esetén a fájlnev: dokumentum neve - dokumentum száma, stb.

A dokumentáció átadásával a Szállító hozzájárul annak Megrendelő általi üzemeltetési és javítási feladatokhoz történő felhasználásához.

### 10.1 Az ajánlattal együtt átadandó dokumentáció

- A Készletekbe tartozó termékek és tartozékok műszaki leírása, amelyből egyértelműen megállapíthatók az adott termék Ajánlatkérő műszaki elvárása szerinti paraméterei; műszaki rajzok, melyek tartalmazzák a mechanikai és rögzítési méreteket, valamint a tömeg adatokat olyan részletezettséggel, hogy abból megállapítható legyen Ajánlatkérő – jelen műszaki leírás 3. pontjában foglalt, a mechanikai és a rögzítési méretekre, valamint a tömegadatokra vonatkozó – műszaki elvárásainak való megfelelés;
- Jelen műszaki leírás 5.2 pontjában foglaltak igazolása, (vizsgálati jegyzőkönyv(ek) és / vagy tanúsítvány).
- A megajánlott rendszerre vonatkozóan a 2008/57/EK irányelv alapján elfogadott, CB modul szerinti megfelelőségi értékelések igazolása akkreditált NoBo szervezet által a 2010/713/EU számú határozatban foglaltak szerint kibocsájtott EK tanúsítvánnyal, vagy a tanúsító szervezet által kiállított, a rendszer megfelelőségét igazoló vizsgálati jegyzőkönyvvel vagy a tanúsító szervezet nyilatkozatával.

### 10.2A szerződéskötéstől számított maximum 1 (egy) hónapon belül átadandó dokumentumok


- A járműbe történő beépítéshez, illetve annak megtervezéséhez szükséges vázlat-tervdokumentációkat (villamos és mechanikus rajzok) magyar, és angol vagy német nyelven
- valamennyi, a járműbe történő beépítést érintő komponenst tartalmazó méretarányos .stp vagy .step formátumú 3D modell a Készletbe tartozó termékekről.

### 10.3 Az első készlet beszállításával átadandó dokumentumok

Az elektronikus alkatrész katalógust csak számítógépes adathordozón kell átadni, tartalma:

- valamennyi alkatrész beépítési rajza, fényképe;
- a karbantartás során cserélendő alkatrészek külön megjelölve és csoportba szedve;
- az egyes rajzokhoz tartozó darabjegyzékek;

A jelen dokumentum és annak tartalma a MÁV-START Zrt. kizárólagos szellemi terméke, amely szerzői jogi védelem alatt áll. A dokumentum egészének vagy bármely részének bármilyen formában történő felhasználása, így különösen annak többszörözése, terjesztése, átdolgozása a MÁV-START Zrt. előzetes írásbeli engedélye nélkül tilos! A MÁV-START Zrt. szerzői jogainak megsértése a jogsértő személy elleni eljárást von maga után!


	<b>Műszaki Leírás</b> <b>GPS vezérlésű utastájékoztató</b> <b>rendszer</b>	Biz. szám: GBA-5204
		<b>369-AA-600-54-01-a</b>
		Oldalszám: 27/28

- a pótalkatrészek megrendeléséhez szükséges információk (pozíciószám; darabszám; megnevezés; szabvány; beépítési hely; gyártó cég; a cég, ahol a tétel megrendelhető; rajzsám; az alkatrész fényképe).

A szállított rendszerre vonatkozóan a 2008/57/EK irányelv alapján elfogadott megfelelőségi értékelések igazolására a Szállítónak akkreditált NoBo szervezet által a 2010/713/EU számú határozatban foglaltak szerint kibocsájtott EK tanúsítványt, valamint a független, akkreditált szervezet által kiállított vizsgálati, tűzvizsgálati, típus- és szériavizsgálati dokumentációk vagy azok hitelesített másolata magyar, és angol vagy német nyelven 2 példányban kell átadni.

Az alábbi dokumentumokat magyar, és angol vagy német nyelven 2 nyomtatott példányban és 5 számítógépes adathordozón kell átadni:

- Gyártó műszaki adatlapok.
- Az egyedi azonosító számmal ellátott PC alapú vezérlőegység, kezelő egység, monitorok, kijelzők és egyéb elektronikus berendezések esetében azok MSZ EN 10204 szerinti 3.1 típusú szakértői minőségi bizonyítványa.
- A készletek további egységei esetében azok MSZ EN 10204 szerinti 2.1 típusú megfelelőségi nyilatkozata..
- Kézikönyv, amely tartalmazza:
  - a berendezés műszaki leírását;
  - a berendezés kezelési utasítását (vonatkísérők számára);
  - a berendezések azon állapotának leírását, amikor a jármű csak korlátozásokkal közlekedhet.
- Karbantartási és javítási kézikönyv, amely tartalmazza:
  - a berendezés műszaki leírását a karbantartó személyzet részére a berendezés feladatáról; üzemmódjairól; elrendezéséről; más egységekkel, berendezésekkel történő kapcsolódásáról, együttműködésükről kiegészítő magyarázatokkal, rajzokkal, ábrákkal;
  - a karbantartási ciklusrendet, az elvégzendő munkák leírását, a cserélendő alkatrészek listáját fényképpel, a technológiai műveletek leírását; a szükséges szerszámok, műszerek, eszközök megnevezését stb.;
  - a karbantartás, javítás során betartandó biztonsági előírásokat;
  - az ellenőrzések során alkalmazandó mérőlapokat és azok mérési utasítását, a tűrés értékeket, a beállítás módjának leírását;
  - a hibakeresési és - elhárítási utasítást a karbantartó személyzet részére;
  - a javításhoz szükséges rajzdokumentációt (mechanikus és villamos);
  - villamos berendezéseknél:
    - a vizsgálati, beállítási előírásokat (működéspróba; beállítások; átvételek; útmutató a vizsgálatokhoz, a beállításokhoz, a hibakereséshez konkrét értékekkel, jelalakokkal);
    - a villamos hibakeresési útmutató;
  - mikroprocesszoros felhasználás esetén:
    - a felhasznált hardver és szoftver leírását (beleértve a kapcsolási rajzot, a csatlakozók bekötését, valamint a szoftver vizsgálati eredményeket is);

	<b>Műszaki Leírás</b> <b>GPS vezérlésű utastájékoztató rendszer</b>	Biz. szám: GBA-5204
		<b>369-AA-600-54-01-a</b>
		Oldalszám: 28/28

- a villamos elrendezési rajzot (funkció csoportok szerint);
- a villamos berendezések működési elvét és műszaki ismertetését tartalmazó leírást;
- a villamos alkatrészek elrendezési, beültetési rajzát (kártyák esetén nem szükséges kártya beültetési rajz);
- a villamos huzalozási rajzot (a kapcsolatok ábrázolása a berendezésben, egységekben; valamennyi vezeték, dugaszoló és érintkező, valamint a sorkapcsok számozása; kivitelezés, mint kábelezési (huzalozási) és csatlakozási terv).
- a rendszer üzembe helyezéséhez, üzemeltetéséhez és karbantartásához szükséges szoftvereket – ideértve a működtető-, vezérlő-, lekérdező- és kiértékelő szoftvert –, és az azokhoz kapcsolódó dokumentáció(ka)t két példányban kell átadni számítógépes adathordozón. A szoftverkövetést a szállítástól számított 15 évig biztosítani kell. Amennyiben a szoftverekhez valamilyen hardverkulcs, jelszó szükséges, azt is át kell adni.

#### 10.4 Minden további készlet beszállításával átadandó dokumentumok

Az alábbi dokumentumokat magyar nyelven 1 nyomtatott példányban kell átadni:

- Gyártói műszaki adatlapok (amennyiben azok eltérnek a korábban átadottól).
- Szériavizsgálatok jegyzőkönyvei, dokumentációi.
- A PC alapú vezérlő és a kezelő egység, a monitorok, kijelzők és egyéb elektronikus berendezések esetében azok MSZ EN 10204 szerinti 3.1 típusú szakértői minőségi bizonyítványa.
- A készletek további egységei esetében azok MSZ EN 10204 szerinti 2.1 típusú megfelelőségi nyilatkozata.


#### 11 Szabványok, előírások

A Készleteknek különösen az alábbi, a szerződéskötéskor érvényes szabványok, előírások vonatkozó rendelkezéseinek kell megfelelnie:

UIC 176	Előírások az elektronikusan megjelenített utastájékoztatóra vonatkon.
UIC 533	Járművek fém részeinek védelme földelés által.
UIC 550-1	Villamos szerelvények szekrényei a személyszállító járműveken.
UIC 556	Információ átvitel a vonaton (vonatkommunikáció)
UIC 558	Távvezérlési és információs vonal: Egységes műszaki jellemzők a RIC személykocsik berendezéséhez.
UIC 568	Hangosító és távbeszélő rendszerek: Egységes műszaki jellemzők a RIC személykocsik berendezéséhez.

A jelen dokumentum és annak tartalma a MÁV-START Zrt. kizárólagos szellemi terméke, amely szerzői jogi védelem alatt áll. A dokumentum egészének vagy bármely részének bármilyen formában történő felhasználása, így különösen annak többszörözése, terjesztése, átdolgozása a MÁV-START Zrt. előzetes írásbeli engedélye nélkül tilos! A MÁV-START Zrt. szerzői jogainak megsértése a jogsértő személy elleni eljárást von maga után!

*bu1*

	<b>Műszaki Leírás</b> <b>GPS vezérlésű utastájékoztató</b> <b>rendszer</b>	Biz. szám: GBA-5204
		369-AA-600-54-01-a
		Oldalszám: 29/28
UIC 918-0	Elektronikus ülőhelyfoglalás és utazási dokumentumok elektronikus előállítása. Általános irányelvek.	
EN 45545-2 HL2 veszély- kockázati szint	Vasúti alkalmazások. Vasúti járművek tűz elleni védelme. 2. rész: Anyagok és részegységek tűzállósági követelményei.	
EN 50121-3-2	Vasúti alkalmazások. Elektromágneses összeférhetőség. 3-2. rész: Gördülőállomány. Készülékek.	
EN 50125-1	Vasúti alkalmazások. A berendezések környezeti feltételei. 1. rész: A gördülőállományon használt berendezések.	
EN 50126-1	Vasúti alkalmazások. A megbízhatóság, az üzemkésztség, a karbantarthatóság és a biztonság (RAMS) előírása és bizonyítása. 1. rész: Alapvető követelmények és az általános folyamat	
EN 50153	Vasúti alkalmazások. A villamos veszélyek elleni védőintézkedések.	
EN 50155	Vasúti alkalmazások. A gördülőállományon használt elektronikus berendezések.	
EN 55022	Informatikai berendezések. Rádiózavar-jellemzők. Határértékek és mérési módszerek.	
EN 60529	Villamos gyártmányok burkolatai által nyújtott védettségi fokozatok.	
EN 61373	Vasúti alkalmazások. Gördülő állomány. Ütés- és rázásállósági vizsgálatok.	
EN 61375	Elektronikus vasúti berendezések. Vasúti jármű kommunikációs hálózata (TCN).	
TSI 2008/164/EK	A bizottság határozata a hagyományos és nagysebességű transzeurópai vasúti rendszerben a „mozgáskorlátozott személyekkel” kapcsolatos kölcsönös átjárhatóság műszaki előírásairól	
TSI 2008/232/EK	A bizottság határozata a nagysebességű transzeurópai vasúti rendszer járművek alrendszerére vonatkozó átjárhatósági műszaki előírásokról	
TSI 2011/291/EU	A hagyományos transzeurópai vasúti rendszer „mozdonyok és személyszállító járművek” jármű alrendszerére vonatkozó átjárhatósági előírásokról	

Az előírt, hivatkozott szabványok, döntvények, TSI-k, jogszabályok elérhetősége:

MSZT által kiadott szabványok: <http://www.mszt.hu/web/quest/home>

EN szabványok: <http://www.cen.eu/cen/pages/default.aspx>

UIC döntvények: <http://www.uic.org/>

TSI-k (ÁME-k): <http://eur-lex.europa.eu/hu/index.htm>

A jelen dokumentum és annak tartalma a MÁV-START Zrt. kizárólagos szellemi terméke, amely szerzői jogi védelem alatt áll. A dokumentum egészének vagy bármely részének bármilyen formában történő felhasználása, így különösen annak többszörözése, terjesztése, átdolgozása a MÁV-START Zrt. előzetes írásbeli engedélye nélkül tilos! A MÁV-START Zrt. szerzői jogainak megsértése a jogsértő személy elleni eljárást von maga után!

*Du 1*