


|   |  |  |
|---|--|--|
|  | <b>MÁV-START IC+ személykocsik</b><br><b>Műszaki Leírás</b><br><b>GPS vezérlésű utastájékoztató rendszer</b> | Biz. szám: GBA-5204                                |
|   |  | Dokumentum azonosító:<br><b>364-AA-600-54-01-a</b> |
|   |  | Oldalszám: 1/22                                    |

## 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 működőképesek, 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,
- havarria és meteorológiai információk (és meteorológiai riasztások).

Az utastájékoztató rendszerben tárolt a vezérlőpontokhoz tartozó kijelzéseket és a bementásokat GPS jel váltja 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 GPS jel hiánya esetén történő léptetést a járműtől kapott egyéb jelek alapján kell automatikusan elvégezni. Az utastájékoztató rendszerrel biztosítani kell, hogy a megállási helyeken GPS léptetéstől függetlenül az érkezési tájékoztatásból indulási, vagy végállomási (végállomáson) tájékoztatásra váltsanak a vizuális tájékoztató eszközök.

|   |  |  |
|---|--|--|
|  | <b>MÁV-START IC+ személykocsik</b><br><b>Műszaki Leírás</b><br><b>GPS vezérlésű utastájékoztató rendszer</b> | Biz. szám: GBA-5204                                |
|   |  | Dokumentum azonosító:<br><b>364-AA-600-54-01-a</b> |
|   |  | Oldalszám: 2/22                                    |

Az utastájékoztató rendszer kijelzőinek és monitorjainak az európai UIC-tagországok hivatalos nyelveinek karakterkészletét és a Megrendelő által használt speciális karaktereket (pl. repülőgép piktogram stb.) meg kell tudnia jeleníteni. Valamennyi vizuális eszköznek szintévesztők által is olvashatónak kell lennie. Csatolt járművek esetén biztosítani kell a kocsinként eltérő tartalmú (pl. eltérő célállomás, viszonylat, stb.) utastájékoztatót a vizuális rendszeren keresztül.

A MÁV-START Zrt. az általa meghatározott utastájékoztatósi monitoros képernyőtervek, illetve kijelző képek megjelenítéséhez az adatokat elektronikus formában (első sorban pdf, vagy png) biztosítja az utastájékoztató rendszer beüzemeléséhez. Az utastájékoztatósi forgatókönyv elkészítéséhez a távlati menetrendi adatokat – a következő 20 napra előre – a XML formátumban a MÁV-START Zrt. biztosítja.

A statikus adatbázis menetrendi adatait (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 kell átvenni. 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) a statikus adatbázisban is tudni kell rögzíteni. Az adatbázis szerkesztőben a vonatoknál 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;
- 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 vonatszemelelyzet által nyújtott élőszavas) utastájékoztatót is kell biztosítani. A hangosítás biztosítható mp3-as fájlok segítségével, vagy TTS (Text To Speech) technológia működéséhez szükséges információkkal.

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 (vagy TTS technológiához szükséges üzenet) is érkezik a járművön történő bemondását is biztosítani kell.

|   |  |  |
|---|--|--|
|  | <b>MÁV-START IC+ személykocsik</b><br><b>Műszaki Leírás</b><br><b>GPS vezérlésű utastájékoztató rendszer</b> | Biz. szám: GBA-5204                                |
|   |  | Dokumentum azonosító:<br><b>364-AA-600-54-01-a</b> |
|   |  | Oldalszám: 3/22                                    |

A vonatszemélyzet munkájának elősegítése érdekében az utastájékoztató kezelő felületén legalább 13 darab a kezelőfelületén könnyen elindítható speciális utastájékoztatósi lehetőséget kell biztosítani.

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, vagy a TTS (Text To Speech) működéséhez szükséges információk 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 autóbuzos szakaszra az alap megállás hely elnevezéstől eltérő megállási hely elnevezést kell biztosítani
- hirdetések, reklámok, meteorológia adatok, szükség esetén havaria információk helyének hozzárendelését,
- a havaria hangüzenet (vagy TTS bemondás szükséges információ) 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 teljes információkat tartalmaznia kell.

A statikus adatbázis szerkesztőjében a statikus adatbázis menetrendi adatainak feldolgozása mellett biztosítani kell a különböző célállomással közlekedő vonatok kocsicsoportjának összerendelését is és a kocsiszámok megadását (amely nem kerül megadása MÁV-START statikus adatbázisban), illetve a vonat útvonalán nem a célállomásig, vagy nem a kiinduló állomástól közlekedő kocsik adatainak megszerkesztését is, amelyet a statikus 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 a korábban jelzett kettő nyelven történt a tájékoztatás) kell megjeleníteni az információkat. A

|   |  |  |
|---|--|--|
|  | <b>MÁV-START IC+ személykocsik</b><br><b>Műszaki Leírás</b><br><b>GPS vezérlésű utastájékoztató rendszer</b> | Biz. szám: GBA-5204                                |
|   |  | Dokumentum azonosító:<br><b>364-AA-600-54-01-a</b> |
|   |  | Oldalszám: 4/22                                    |

megjelenítendő nyelvek szavainak adatbázisát a Megrendelő által szabadon szerkeszthetővé kell tenni.

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

- iránytábla üzem [útvonal megjelölése GPS léptetés nélkül],
- speciális feliratok [beszállási tilalom és a statikus rendkívül tájékoztató üzem]

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 továbbítását, járműcsoportokba rendszerezetten, és járművenként egyedileg beállítható időzítésekkel és paraméterekkel automatikusan kell tudnia elvégezni. Az adatbázisok érvényességét a járművekbe épített rendszernek kell ellenőrizni, és aktiválását automatikusan végrehajtani. 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 feltölthetőségének feltételeit (mind a hangosítás, mind a vizuális, mind a vezérlési adatok). A szállítandó rendszernek minden adatbázis töltési folyamat, feltöltött adatbázis és járműellenőrzési adat (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]) dokumentálását és naplózását is el kell végeznie.

Az adatbázis és a járműellenőrzési adatokat tartalmazó információkat a GSM-adatvonalon keresztül minden esetben a Megrendelő szerverére elkészítendő alkalmazás alapján ellenőrizni tudnia kell, amely alapján végzi az adatbázis töltését és aktiválását. Az utastájékoztató berendezésnek az adatforgalmat – a járműben elhelyezett, a Megrendelő által biztosított routeren keresztül – mobil hálózati (APN) kapcsolaton kell biztosítani.

A szállítandó rendszernek képesnek kell lennie arra, hogy az adatbázis letöltésénél szükség esetén csak a változásokat töltse 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 rendszernek együtt kell tudnia működni. A dinamikus részbe tartoznak az olyan adatok, amelyek a vonat tényleges közlekedésétől függenek (pl. a várható érkezési/indulási idő, csatlakozási 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 kijelteni, de szükség esetén az eltárolt menetrendi idők és az aktuális helyzet alapján az utastájékoztató

|   |  |  |
|---|--|--|
|  | <b>MÁV-START IC+ személykocsik</b><br><b>Műszaki Leírás</b><br><b>GPS vezérlésű utastájékoztató rendszer</b> | Biz. szám: GBA-5204                                |
|   |  | Dokumentum azonosító:<br><b>364-AA-600-54-01-a</b> |
|   |  | Oldalszám: 5/22                                    |

vezérlő egységének is meg kell tudni becsülnie. A dinamikus adatokat tartalmazó adatbázist APN kapcsolaton keresztül kell letöltenie az utastájékoztató rendszernek. E kapcsolatot mobilinterneten keresztül kell megvalósítani. 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. Az utastájékoztató rendszernek a GPS jeleket a tetőn elhelyezett, a Megrendelő által biztosított integrált GPS/GSM/4G LTE antennán keresztül kell vennie.

Az alapadatbázis 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.

A megajánlott utastájékoztató rendszernek meg kell felelni a 2008/57/EK irányelv alapján elfogadott megfelelőségi értékeléseknek, melyet az Ajánlattevőnek akkreditált NoBo szervezet által a 2010/713/EU számú határozatban foglaltak szerint kibocsájtott tanúsítvánnyal (EK tanúsítás) kell igazolnia.

A leszállításra kerülő 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.

### 3. A szállítandó rendszer részletezése

#### 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 sebességjel alapján (rendelkezésre álló sebességjel alapján történő távolság-számítással), illetve egyéb, a jármű részéről kiadott jel (pl. ajtóreteszelés, ajtó nyitásának iránya...) 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.

|   |  |  |
|---|--|--|
|  | <b>MÁV-START IC+ személykocsik</b><br><b>Műszaki Leírás</b><br><b>GPS vezérlésű utastájékoztató rendszer</b> | Biz. szám: GBA-5204                                |
|   |  | Dokumentum azonosító:<br><b>364-AA-600-54-01-a</b> |
|   |  | Oldalszám: 6/22                                    |

Biztosítani kell a szerelvény többi járműve számára is az utastájékoztatóhoz szükséges audio és vizuális információk átadásának lehetőségét is az UIC távvezérlési és információs vonalon keresztül a vonatkozó UIC 568 és UIC 556 döntvénynek megfelelően. Ennek érdekében a rendszerhez szükség esetén tartozik egy MASTER/SLAVE kapcsoló, amellyel beállítható, hogy a szerelvény melyik kocsija biztosítsa a többi számára az audio és vizuális információkat. A MASTER/SLAVE kapcsoló kiváltható az adatbázis szerkesztőben kijelölendő MASTER/SLAVE állással, vagy az utastájékoztató rendszer által önállóan és automatikusan kijelölt a MASTER/SLAVE állással is.

Továbbá a vonatösszeállítás után biztosítani kell, hogy a vonat összes kocsijának utastájékoztató rendszere egy helyről beállítható legyen (a más utastájékoztató rendszerrel rendelkező kocsinál csak akkor, ha az utastájékoztató rendszere engedi a távoli beállítást), beleértve a kocsiszámok beadását is. 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 beállítás során egyszerre a szerelvényforduló és időzítés alapján több beállítást is egyszerre el lehessen végezni (amely beállítás alapján külön kezelés nélkül is megfelelően működtethető az utastájékoztató berendezés).

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 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 megjelennie.

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 külső kijelzőkön megjelenítendő információtartalom 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. Az utastájékoztató könnyebb ellenőrizhetőségének érdekében biztosítani kell, hogy egy helyről lekérdezhető legyen bármely kocsi hibajelzése (a más utastájékoztató rendszerrel rendelkező kocsinál csak akkor, ha az utastájékoztató rendszere információt ad az állapotáról).

A központi diagnosztikai rendszertől az adatkommunikációs vonalon kapott „Tűzjelzés” hatására a monitorokon és a kültéri kijelzőkön figyelmeztető jelzésnek kell megjelennie,

|   |  |  |
|---|--|--|
|  | <b>MÁV-START IC+ személykocsik</b><br><b>Műszaki Leírás</b><br><b>GPS vezérlésű utastájékoztató rendszer</b> | Biz. szám: GBA-5204                                |
|   |  | Dokumentum azonosító:<br><b>364-AA-600-54-01-a</b> |
|   |  | Oldalszám: 7/22                                    |

valamint egy WTB csatolón keresztül továbbítani kell a tűzjelzés tényét a mozdonyvezetőnek. 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 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 rendszernek képesnek kell lennie az UIC 556 és EN 61375 szerinti információátadásra.

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.

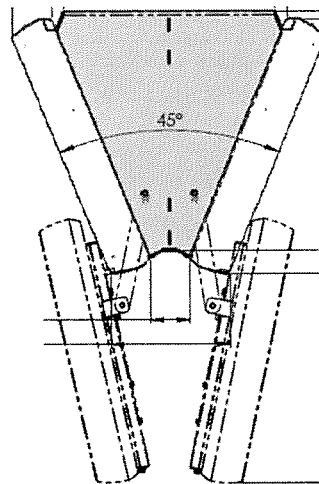
Mivel a beltéri monitorok korlátozásoktól mentes működésének környezeti hőmérsékleti tartománya eltérhet a külső kijelzőkre és a vezérlő egységekre érvényes tartománytól, ezért amennyiben szükséges, az utastájékoztató rendszer vezérlőegységének biztosítani kell a beltéri monitorok bekapcsolásának tiltását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

|                    | <b>Kocsi darabszám</b> | <b>Előtér</b><br>12-15"-os egyoldalas TFT monitor | <b>Utastér</b><br>21-23"-os egyoldalas TFT monitor | <b>Utastér</b><br>21-23"-os kétoldalas, az 1. ábra szerinti „V” elrendezésű TFT monitor |
|--------------------|------------------------|---|--|---|
| II.osztályú termes | 10                     | 2   | 2  | 2   |
| Többcélú teres     | 10                     | 2   | 2  | 1   |
| <b>Összesen:</b>   | 20                     | 40  | 40   | 30  |

|   |  |  |
|---|--|--|
|  | <b>MÁV-START IC+ személykocsik</b><br><b>Műszaki Leírás</b><br><b>GPS vezérlésű utastájékoztató rendszer</b> | Biz. szám: GBA-5204                                |
|   |  | Dokumentum azonosító:<br><b>364-AA-600-54-01-a</b> |
|   |  | Oldalszám: 8/22                                    |



1. ábra Kétoldalas utastéri monitorok V-alakú elrendezése

A monitortartó dobozok legnagyobb befoglaló mérete legfeljebb az alábbi lehet:

Szélesség: 600 mm

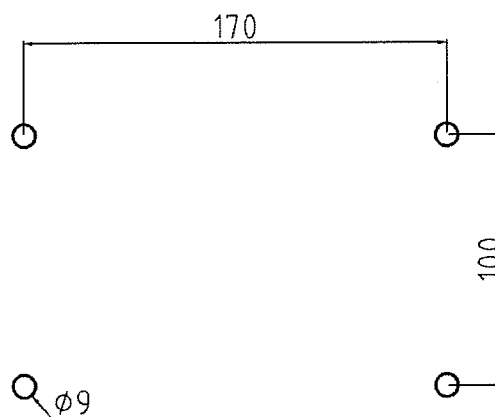
Magasság: 350 mm

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 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.



|   |  |  |
|---|--|--|
|  | <b>MÁV-START IC+ személykocsik</b><br><b>Műszaki Leírás</b><br><b>GPS vezérlésű utastájékoztató rendszer</b> | Biz. szám: GBA-5204                                |
|   |  | Dokumentum azonosító:<br><b>364-AA-600-54-01-a</b> |
|   |  | Oldalszám: 9/22                                    |

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 kocsi 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, 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 információknak 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 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

|   |  |  |
|---|--|--|
|  | <b>MÁV-START IC+ személykocsik</b><br><b>Műszaki Leírás</b><br><b>GPS vezérlésű utastájékoztató rendszer</b> | Biz. szám: GBA-5204                                |
|   |  | Dokumentum azonosító:<br><b>364-AA-600-54-01-a</b> |
|   |  | Oldalszám: 10/22                                   |

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 kocsik oldalán egy üveglap mögé lesz elhelyezve. A süllyesztett beépítéshez rendelkezésre álló hely mélysége maximálisan 48 mm. A kijelzéseknek napsütéses és éjszakai időben is láthatónak kell lennie. A kijelző LED-es kivitelű, 60°-os szögből is látható (a jármű oldalátólól 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 képráfrissítési 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.

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, jelzéseké válásra.

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 közbenső 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.

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 vezérlőpontként 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 kocsiban legfeljebb 40 db kijelző található, az RS-485 vonalhoz ennek megfelelően kell a meghajtókat biztosítani.

|   |  |  |
|---|--|--|
|  | <b>MÁV-START IC+ személykocsik</b><br><b>Műszaki Leírás</b><br><b>GPS vezérlésű utastájékoztató rendszer</b> | Biz. szám: GBA-5204                                |
|   |  | Dokumentum azonosító:<br><b>364-AA-600-54-01-a</b> |
|   |  | Oldalszám: 11/22                                   |

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. A közvetlen kocsit, illetve csak az útvonal egy részén közlekedő kocsikat továbbító vonatrészek helyfoglaltsági vonatszáma eltérhet az alap vonat helyfoglaltsági vonatszámtól.

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 kocsihoz kell betölteni, amely kocsihoz kell átadni, vagy a többi kocsihoz átvenni a helyfoglaltsági adatokat a többi kocsi részére (azaz a helyfoglaltsági adatokkal rendelkező kocsi küldheti is a többi kocsi részére az adatokat, 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 adatbázist 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 kijelzőkkel az RS-485-ös adatvonalon keresztül különböző típusú és hosszúságú üzenetekkel kell kommunikálni. Az üzenetek felépítése:

|       |     |           |              |     |              |           |
|-------|-----|-----------|--------------|-----|--------------|-----------|
| START | Cím | Utastítás | 1. adat byte | ... | n. adat byte | Hiba ell. |
|-------|-----|-----------|--------------|-----|--------------|-----------|

|   |   |  |
|---|---|--|
|  | <b>MÁV-START IC+ személykocsik</b>            | Biz. szám: GBA-5204                                |
|   | <b>Műszaki Leírás</b>                         | Dokumentum azonosító:<br><b>364-AA-600-54-01-a</b> |
|   | <b>GPS vezérlésű utastájékoztató rendszer</b> | Oldalszám: 12/22                                   |

|        |        |           |           |     |           |        |
|--------|--------|-----------|-----------|-----|-----------|--------|
| 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, napszaknak 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 A szerverrel történő kommunikáció

A MÁV-START Zrt. szerverével történő kommunikációt APN-en keresztül kell biztosítani TCP/IP protokoll szerint. 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. A szolgáltatás meghirdetése mDNS/DNS-SD (avahi) alapú.

## 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.

|   |  |  |
|---|--|--|
|  | <b>MÁV-START IC+ személykocsik</b><br><b>Műszaki Leírás</b><br><b>GPS vezérlésű utastájékoztató rendszer</b> | Biz. szám: GBA-5204                                |
|   |  | Dokumentum azonosító:<br><b>364-AA-600-54-01-a</b> |
|   |  | Oldalszám: 13/22                                   |

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, üzemiállapotait 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 kiefeszültségű 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 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.

|   |  |  |
|---|--|--|
|  | <b>MÁV-START IC+ személykocsik</b><br><b>Műszaki Leírás</b><br><b>GPS vezérlésű utastájékoztató rendszer</b> | Biz. szám: GBA-5204                                |
|   |  | Dokumentum azonosító:<br><b>364-AA-600-54-01-a</b> |
|   |  | Oldalszám: 14/22                                   |

## 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 jegyzőkönyvek és a tanúsítványnak független akkreditált tűzvizsgálati laboratóriumtól kell származnia.

## 6 A szállítás terjedelme

### 6.1 Készletek tartalma

#### 6.1.1 Egy Készlet tartalma 2. osztályú termes kocsihoz (Készlet1)

Egy készlet tartalma, amely minimálisan az alábbiakat tartalmazza:

- 1 db kezelő egység az utastájékoztató rendszerhez;
- 1 db 19"-os 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;
  - RS-485 meghajtó egység az ülőhelyfoglaltság kijelzőkhöz;
  - tápegység, csatlakozási felület a szükséges egységekkel;
- 2 db kültéri, egyoldalú nagyfényerejű LED mátrix kijelző;
- Kocsi 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 szereletlen video jelkábel (a csatlakozókkal együtt) a megjelenítők bekötéséhez;

|   |  |  |
|---|--|--|
|  | <b>MÁV-START IC+ személykocsik</b><br><b>Műszaki Leírás</b><br><b>GPS vezérlésű utastájékoztató rendszer</b> | Biz. szám: GBA-5204                                |
|   |  | Dokumentum azonosító:<br><b>364-AA-600-54-01-a</b> |
|   |  | Oldalszám: 15/22                                   |

- az egységek beszereléséhez, üzembe helyezéséhez szükséges speciális szerelési segédanyagok és egyéb alkatrészek.
- az UIC 556 döntvény követelményeit kielégítő kommunikációs egység (Gateway)

### 6.1.2 Egy Készlet tartalma többcélú teres kocsihoz (Készlet2)

Egy készlet tartalma, amely minimálisan az alábbiakat tartalmazza:

- 1 db kezelő egység az utastájékoztató rendszerhez;
- 1 db 19"-os 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;
  - RS-485 meghajtó egység az ülőhelyfoglaltság kijelzőkhöz;
  - tápegység, csatlakozási felület a szükséges egységekkel;
- 2 db kültéri, egyoldalas nagyfényerejű LED mátrix kijelző;
- Kocsi 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 szereletlen 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, Evilux, 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,

|   |  |  |
|---|--|--|
|  | <b>MÁV-START IC+ személykocsik</b><br><b>Műszaki Leírás</b><br><b>GPS vezérlésű utastájékoztató rendszer</b> | Biz. szám: GBA-5204                                |
|   |  | Dokumentum azonosító:<br><b>364-AA-600-54-01-a</b> |
|   |  | Oldalszám: 16/22                                   |

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.

### 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 példányait a Megrendelő részére át kell adni.



|   |  |  |
|---|--|--|
|  | <b>MÁV-START IC+ személykocsik</b><br><b>Műszaki Leírás</b><br><b>GPS vezérlésű utastájékoztató rendszer</b> | Biz. szám: GBA-5204                                |
|   |  | Dokumentum azonosító:<br><b>364-AA-600-54-01-a</b> |
|   |  | Oldalszám: 17/22                                   |

## 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 helyezései és ellenőrzési tevékenységek.

Az üzembe helyezés és beállítás akkor tekintendő teljesítettnek, ha a Szállító az együttműködési vizsgálat elvégzéséhez késznek jelentette a rendszert, azon a vizsgálat elvégzése érdekében további módosításokat nem kell végrehajtani és a sikeres együttműködési vizsgálatról a rendszer vonatkozásában a jegyzőkönyvet kiállította. 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.

### 9.3 Dokumentáció

A leszállítandó dokumentáció és Szoftverek listáját és a szállítási határidőket a jelen Műszaki Leírás 10. pontja tartalmazza.

|   |  |  |
|---|--|--|
|  | <b>MÁV-START IC+ személykocsik</b><br><b>Műszaki Leírás</b><br><b>GPS vezérlésű utastájékoztató rendszer</b> | Biz. szám: GBA-5204                                |
|   |  | Dokumentum azonosító:<br><b>364-AA-600-54-01-a</b> |
|   |  | Oldalszám: 18/22                                   |

## 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: rajzsorszám (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), tanúsítvány)
- A megajánlott rendszerre vonatkozóan a 2008/57/EK irányelv alapján elfogadott 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 2 (kettő) héten 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.

|   |  |  |
|---|--|--|
|  | <b>MÁV-START IC+ személykocsik</b><br><b>Műszaki Leírás</b><br><b>GPS vezérlésű utastájékoztató rendszer</b> | Biz. szám: GBA-5204                                |
|   |  | Dokumentum azonosító:<br><b>364-AA-600-54-01-a</b> |
|   |  | Oldalszám: 19/22                                   |

### 10.3 Legkésőbb 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 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.
- A PC alapú vezérlő és a kezelő egység esetében azok EN 10204 szerinti 3.1 típusú szakértői minőségi tanúsítványai.
- A monitorok és kijelzők, illetve a készletek további egységei esetében azok EN 10204 szerinti 2.2 típusú minőségazonossági bizonyítványai.
- 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 túrértékeket, a beállítás módjának leírását;
  - a hibakeresési és -elhárítási utasítást a karbantartó személyzet részére;

|   |  |  |
|---|--|--|
|  | <b>MÁV-START IC+ személykocsik</b><br><b>Műszaki Leírás</b><br><b>GPS vezérlésű utastájékoztató rendszer</b> | Biz. szám: GBA-5204                                |
|   |  | Dokumentum azonosító:<br><b>364-AA-600-54-01-a</b> |
|   |  | Oldalszám: 20/22                                   |

- 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);
  - 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:

- Szériavizsgálatok jegyzőkönyvei, dokumentációi.
- A monitorok és kijelzők, illetve a készletek további egységei esetében azok EN 10204 szerinti 2.2 típusú minőségazonosságai bizonyítványai.

|   |  |  |
|---|--|--|
|  | <b>MÁV-START IC+ személykocsik</b><br><b>Műszaki Leírás</b><br><b>GPS vezérlésű utastájékoztató rendszer</b> | Biz. szám: GBA-5204                                |
|   |  | Dokumentum azonosító:<br><b>364-AA-600-54-01-a</b> |
|   |  | Oldalszám: 21/22                                   |

## 11 Szabványok, előírások

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

|   |  |
|---|--|
| UIC 176                                 | Előírások az elektronikusan megjelenített utastájékoztatásra 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.   |
| UIC 918-0                               | Elektronikus ülőhelyfoglalás és utazási dokumentumok elektronikus előállítás. 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.   |

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>MÁV-START IC+ személykocsik</b><br><b>Műszaki Leírás</b><br><b>GPS vezérlésű utastájékoztató rendszer</b> | Biz. szám: GBA-5204                                |
|   |  | Dokumentum azonosító:<br><b>364-AA-600-54-01-a</b> |
|   |  | Oldalszám: 22/22                                   |

|                 |   |
|-----------------|---|
| 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>