

14950/2016/START



MŰSZAKI FELTÉTFÜZET

**VILLAMOS MOTORVONATOK
BESZERZÉSÉHEZ**

Jóváhagyta:

Csépke András
vezérigazgató
MÁV-START Zrt.

2016. november

Készítette	Változatok	Dátum	Megjegyzés
MÁV-START Zrt. Üzemeltetési Szervezet	VS.1.04	2016.10.14.	

Összeállította:	beosztás	aláírás/dátum
Gáspár Zoltán	műszaki szakértő	
Felülvizsgálta:	beosztás	aláírás/dátum
Aranyosi Zoltán	üzletfejlesztési vezető	
Kiss László	járműmenedzsment vezető	
Elfogadta:	beosztás	aláírás/dátum
Schwartz István	üzemeltetési vezérigazgató-helyettes	
Feldmann Márton	értékesítési vezérigazgató-helyettes	

Villamos motorvonat projekt

A jelen feltétlfüzet alapján beszerzett villamos motorvonatokkal a MÁV-START Zrt. elsősorban a budapesti elővárosi vonalak forgalmát kívánja lebonyolítani.

A járművek tervezett elsődleges felhasználási területe az alábbiakban felsorolt vasútvonalak:

- Budapest – Hatvan – Gyöngyös,
- Budapest – Újszász – Szolnok,
- Budapest – Cegléd – Szolnok,
- Budapest – Cegléd – Kecskemét,
- Budapest – Vác – Szob
- Budapest – Érd alsó/Érd felső – Martonvásár – Székesfehérvár,

de egyébként a mindenkori utasforgalmi igények alapján, csúcsidőszakon kívül, illetve hétvégi időszakban a járművek valamennyi villamosított vasútvonal forgalmában részt vehetnek.

A motorvonat utaskényelmi berendezéseit 120 perces utazási időre kell méretezni, de az ülések kényelme a távolsági forgalom igényeinek is megfelelőjen.

1. Alapvető követelmények, elvárások

A villamos motorvonat sorozatban gyártott, korszerű kivitelű, az Európai Gazdasági Térségről szóló megállapodásban részes valamely állam, vagy a Svájci Államszövetség (a továbbiakban együtt: EGT állam) által kiadott típusengedéllyel rendelkező, a hagyományos transzeurópai vasúti rendszeren közlekedő, valamely vasút referenciájával rendelkező, gazdaságosan üzemeltethető, normál nyomtávolságú járműcsalád tagja legyen.

A motorvonat konstrukciós kialakítása biztosítsa:

- az elővárosi vasúti közlekedési gyakorlatnak megfelelő mértékű (120 perc) utazási komfortot, valamint a gyors utascserre feltételeit,
- az egyszerű kezelhetőséget és a kis karbantartási igényt.

A motorvonat egységes 2. osztályú, nem dohányzó kivitelben készüljön, minimálisan 35 éves élettartam figyelembevételével és kettő azonos típusú motorvonat szinkron üzemét biztosítva.

A motorvonat engedélyezéséhez, üzembe helyezéséhez és üzemeltetésének engedélyezéséhez a 46/2015. (VIII. 26.) NFM rendelet alapján EK-megfelelőségi nyilatkozatokkal és EK-hitelesítési nyilatkozattal kell igazolni az alrendszer átjárhatóságát. A hitelesítési eljárás eredményes lefolytatása, a megfelelő bejelentett szervezet megbízása, a megfelelőségi és hitelesítési nyilatkozatok beszerzése és hatósági benyújtása a vállalkozó a feladata.

A hitelesítési eljárásnak ki kell terjednie a motorvonat átadott dokumentációjának teljességére is.

2. A motorvonat főbb műszaki adatai:

Szerkesztési szelvény (kinematikus):	DE3 vagy G2, EN 15273-2
Nyomtávolság:	1435 mm
Engedélyezett sebesség:	160 km/h
Üzemi gyorsulás (0-40 km/h sebesség tartományban, teljes ülőhelyfoglaltság figyelembevételével):	legalább 1,1 m/s ²
Fékezési lassulás (sík pályán, a legnagyobb tömeg figyelembevételével, pneumatikus fékkel, sínfék nélkül (40-0 km/h)):	legalább 1,3 m/s ²

Névleges felsővezeték feszültség:	$U_n=25$ kV 50 Hz, A vasúti felsővezetéki hálózat részletes paramétereit az MSZ EN 50163 szabvány tartalmazza.
Felsővezeték rendszer:	feszített hosszlánc-rendszerű, a felsővezeték vízszintes irányú eltérítése (kígyózása) +/- 30-50 cm közötti értékre beszabályozott, sem vontatási sem féküzem módban nem lehet kapacitív, induktív tartományban. Meg kell felelni az MSZ EN 50388 szabvány szerinti követelményeknek.
Áramfelvétel jellege	
Legnagyobb tengelyterhelés:	
hajtott kerékpároknál, teljes ülőhely foglaltság mellett:	maximum 21,0 t
Legkisebb bejárható pályáív sugár:	
üzemszerűen vonalon, ill. csatolt központi vonókészülékkel:	150 m
műhelykörzetben, nem kapcsoltan:	125 m
inflexiós ív esetén:	150 m-es ívsugár, 6 m-es közbenső egyenessel
Szerelvény hossza:	maximum 165 m
Futó és hajtott kerekek:	monoblokk kivétel
Feljáróajtók:	Járműoldalanként 12 db kétszárnyú, távműködtetésű lengő tolóajtó legyen a vonat hosszában az utasáramlás egyenletességét biztosító módon elosztva. A feljáróajtók szabad nyílása minimum 1300 mm legyen.
Fékberendezés:	fokozatmentes vezérlésű, elektrodinamikus és vele együttműködő UIC rendszerű önműködő légfék, közvetlen hatású légfék tárcsafékekkel és rugóerőtárolós rögzítőfékekkel, mágneses sínfék.
Az üzemeltetés környezeti hőmérséklet határai:	-25°C és +45°C, amely között minden funkciónak az előírt paraméterekkel kell működnie, továbbá -25°C és -30°C között sem léphet fel meghibásodás, illetve a jármű feleledését biztosítani kell.
Ülőhely kapacitás:	Minimum 600 db másodosztályú ülőhely, melyből legalább 580 db fix, azaz más funkcióktól függetlenül állandóan használható ülőhely.
Egyéb férőhely kapacitás:	Legfeljebb kettő, a jármű hosszában egyenletesen és lehetőleg szimmetrikusan elosztott, úgynevezett többcélú térben legalább 4 db kerekesszék rögzítése és 12 db kerékpár vagy 5 db gyermekkocsi elhelyezéséhez rögzítő szerkezet kialakítása is követelmény, melyek a lecsapható (nem fix) ülőhelyekkel vagy állótámaszokkal alternatívan használhatók.
Állóhely kapacitás:	3 fő/m ² -rel legalább az ülőhelykapacitás 20%-ának megfelelő számú állóhely. Az állóhely kapacitásba nem számít bele a lehajtható ülésekkel elfoglalt terület, a járműegységek közti átjáró, az utastéren belüli lépcsők területe és a WC, valamint a vezetőfülkék és az előttük lévő belépő ajtói előtti 0,5 m ² nagyságú terület.
WC, mosdó	legalább 4 db WC, ebből legalább 1 db kerekesszékekkel is használható és megközelíthető
Beszálló terek belépő magassága	sínkoronaszint felett a magyar vasúti hálózat pályaadottságainak megfelelően maximum 600 mm lehet: kimozduló lépcsővel kell biztosítani azt, hogy a sínkorona felső síkjáról és attól 150-300-550 mm-es peronmagasságokról is kényelmes ki- és beszállás legyen biztosítható.
A motorvonat különleges üzemmódjai:	a motorvonat parkoló, szerelvénymenet, előfogatolt vezérlőkocsi, mosó és tolató üzemmóddal is rendelkezzen.

Segédanyag készlet: egy feltöltéssel minimum 15 üzemnap (körülbelül 9000 km)

A motorvonatok hatósági futópróba sebessége: $v_{eng,max}+10\%$ A jármű futástechnikai vizsgálatát a járműre engedélyezett sebességnél 10%-kal nagyobb sebességgel is el kell tudni végezni. A hatósági futópróbán a járműnek ezzel a sebességgel kell tudni tartósan haladni az NKH által meghatározott feltételek szerint.

3. Utastér

A teljes utastér egységesen másodosztályú, nemdohányzó kivitelű.

Alacsony padlómagasságúnak kell lennie az utastéri felszálló-ajtók előtereinek és a csatlakozóan kialakított többcélú térnek, az onnan nyíló WC helyiségeknek, különösen a kerekesszékekkel használható WC-nek, illetve az utastér egy részének. Alacsony padlómagasságúnak számít a belépőél magasságával egy szintben lévő vagy attól legfeljebb 15%-os lejtőn lépcső nélkül megközelíthető terület.

Az utastér hossz tengelyében végigvezető folyosó padozata csúszásmentes padlóburkolatot kapjon, és a padlóburkolaton sárga színű kiemeléssel legyen jelölve a padozatszakaszok eltérő lejtésszögű átmenete, határa. Az utastéri folyosóban kialakított lépcsők élénél kiemelkedő mintázatú érdesítés biztosítsa a láb lecsúszás elleni védelmét.

Minden szerelvényben ki kell alakítani egy vagy legfeljebb kettő, a jármű hosszában egyenletesen és szimmetrikusan elosztott többcélú teret, amelyekben legalább 4 db kerekesszék (a hatályos PRM TSI előírásainak megfelelő), illetve legalább 12 db (28"-os névl. kerékátmérőjű és 57 mm-es névl. abroncsszélességű) kerékpár vagy 5 db gyermekkocsi elhelyezését és rögzítését, utóbbi kettő esetében eltulajdonítás elleni lakatolhatóságát kell biztosítani. A rögzítő szerkezetek a lehető legegyszerűbb, mozgó alkatrészek nélküli és lehetőleg alakzáró rendszerűek legyenek, a lakatolhatóságot megfelelően robusztus fül biztosítsa, emellett biztosítani kell a kerékpárok rögzíthetőségét rögzítőhevederrel is.

A többcélú térben a lehajtható ülések által azok lehajtott állapotában fedett padlósáv figyelemfelhívó sárga színű padlóburkolat által legyen kiemelve. A kiemelt területek közepén, a jármű hossz tengelye felől olvasva kerékpár, kerekesszék és babakocsi piktogram kerüljön elhelyezésre egy mezőben sötét színnel (lásd. padlómatrica). A lehajtható ülések feletti részre az Elsőbbségi hely feliratú lapon lévő utastájékoztató ábrát kell elhelyezni. A sárga színű padlóburkolatnak ki kell elégítenie az EN 45545 szabvány R10 követelményét. Piktogram és elsőbbségi hely a 7. számú mellékletben.

A szerelvényben összesen legalább 4 db, a jármű hosszában egyenletesen és lehetőleg szimmetrikusan elosztott WC helyiséget kell elhelyezni úgy, hogy a többcélú tér (terek) közvetlen közelében, többcélú terenként egynek mindenképpen kell lennie. Utóbbiak a kerekesszékes utasok által is használhatóak és megközelíthetőek legyenek a mellettük lévő többcélú térből (terekből). A WC helyiségek belülről kar elfordításával, kívülről pedig négyszögkulccsal legyenek zárhatóak és nyithatók. Az ajtók nyitása és csukása kézzel történhet, nyitott és zárt végállapotukból csak nagyobb erő-kifejtéssel legyenek kimozdíthatók. A helyiség felszereltsége a következőkre minimálisan, de nem kizárólag terjedjen ki:

- WC csésze ülőkével és fedéllel, melyek lehetőleg lecsapódás ellen csillapítottak. Elhelyezése biztosítsa hogy rendeltetésszerű használat (figyelembe véve a vonat mozgásából eredő erőket is) során a csészéből esetlegesen kikerülő szennyeződés tisztítható legyen és ne ronsolja (pl. felázás útján) a szennyezett felületet.

- Kézmosó folyékonyszappan-adagolóval, ékszerasztallal és víztakarékos perlátorral szerelt vízcsappal.
- Kézszáritó úgy elhelyezve, hogy rendeltetésszerű használata során a vizes kezekről lecsöpögő szappanos víz csúszásveszélyt ne jelentsen, korróziós gócot ne képezzen és elvezetése (pl. a mosdókagylóba) legyen megoldott.
- Előbbi három működtetéséhez szükséges kezelőgombok visszajelző fényekkel.
- Legalább 6 l űrtartalmú zárt gyűjtési lehetőséget biztosító hulladékgyűjtő.
- WC papír tartó 2 db tekercs számára.
- Tükör.
- Ruhaakasztó.
- Pelenkázó asztal.

Az alacsonypadlós utastér egy része úgy legyen kialakítva, hogy a fix ülések a szezonális igények változásának megfelelően (évente egy-két alkalommal) ki- és visszaszerelhetők legyenek, és kerékpárok rögzítésére alkalmas eszközökkel beépíthetők legyenek. Legfeljebb 72 ülőhely ilyen átalakítását kell lehetővé tenni és ezáltal további legalább 24 db kerékpár elhelyezését kell megoldani. Az így kialakított többlet kerékpárszállító térnek (tereknek) az állandó jellegű kerékpárszállító térrel (terekkel) együttesen is meg kell felelnie (felelniük) a jármű hosszában vett egyenletes és lehetőleg szimmetrikus elosztás követelményének. Az átalakítás időigénye nem lehet több 12 óránál megfelelően képzett szakemberek és átlagosan felszerelt karbantartóhely feltételezésével.

Az utastér világítását LED fényforrásokkal kell megoldani. A világítás elégítse ki az UIC 555 döntvény és az EN 13272 szabvány előírásait.

Az utasterekben a következő helyeken, méretekben és tájolással olyan hirdetménytartó kereteket kell biztosítani, melyekbe papíralapú hirdetmények helyezhetők, ott rögzíthetők és roncsolás mentesen cserélhetők. A hirdetményhordozó papíryanag rongálás és szennyeződés elleni védelmét átlátászó és könnyen tisztítható bevonatnak kell biztosítania.

- a felszálló előterekben, kb. szemmagasságban előterenként 2 (indokolt esetben csak 1) db fekvő A3
- az utasterekben a jármű hossz tengelyére merőleges elválasztó- vagy végfalakon szemmagasságban az arra alkalmas helyeken fekvő A3, utasterenként 2 db
- Szerelvényenként minden arra alkalmas nagyfelületű helyen (pl. készülékszekrény vagy mosdóhelyiség fala) legalább 1 db álló A2

A hirdetménytartó kialakítása olyan legyen, hogy sérülést vagy balesetveszélyt ne okozzon és ne jelentsen, a rögzítése pedig biztosítsa a rongálás vagy eltulajdonítás elleni védelmet, de tegye lehetővé a tartalom legfeljebb 1 perc alatti cseréjét.

A jármű kialakítása függvényében, a kocsirészek vagy kocsik közötti átjáróterek, ha ajtóval védettek, azoknak szinkronban kell működniük. Azaz az egyik kocsiban (kocsirészben) kezdeményezett homlokátjáró-ajtó nyitása váltsa ki a szemközti kocsit (kocsirész) homlokátjáró-ajtójának nyitását is.

4. Ütköző- és vonókészülék

A motorvonat mindkét vezetőfülke felőli végénél automatikus, Scharfenberg rendszerű központi ütköző- és vonókészülékkel legyen felszerelve. Az ütköző- és vonókészülék kialakítása, típusa olyan legyen, hogy a Vevőnél üzemelő korszerű, dízel és villamos motorvonatok központi ütköző- és vonókészülékével mechanikusan és levegősen egyaránt kapcsolódni tudjon az üzemeltetés környezeti hőmérséklet határai között. Elvontatás szükségessége esetében oldalsó ütközővel és vonóhoroggal felszerelt járművel, és osztott kivitelű szükség vonókészülékkel - amely csatlakozókkal legyen ellátva a sűrített levegő-tömlők számára – fékezhető módon továbbítható legyen. A szükség-

vonókészülékkel a motorvonat utasokkal együtt is vonatatható legyen. Feszültségmentesítés alatt fenntartott forgalom esetére biztosítani kell az oldalsó ütközővel felszerelt kapcsolatlan tolómozdonnyal történő kitolás lehetőségét.

A motorvonat egységek mindkét végénél a zárjelző tárcsa rögzítési hely kialakítása olyan legyen, hogy az minden peronmagasság esetén könnyen elérhető legyen, a zárjelző tárcsa peronról állva történő felhelyezésének érdekében.

5. Forgóváz

Tengelytáv

A MÁV Zrt. hálózatán alkalmazott foglaltságérzékelő rendszerek topológiai kialakítása miatt a szállítandó járművek megengedhető maximális belső tengelytávolsága 17 500 milliméter lehet.

Kerékellenállás

A szemben lévő kerekek futófelületei közötti elektromos ellenállás értékére vonatkozó követelményeket a 212/696/EU határozattal módosított 2012/88/EU határozat (a transzeurópai vasúti rendszer ellenőrző-irányító és jelző alrendszerére vonatkozó kölcsönös átjárhatósági műszaki előírásról) I. melléklet 4.2.3.3.1.1. pontja szerint kell teljesíteni.

Homokoló berendezés

A hajtott forgóvázban az elől futó kerékpárhoz homokszóró berendezés tartozzon.

Nyomkarima kenés

A kerékpárokhoz a Vevő részéről elfogadott, zsíralapú vagy tixotrop tulajdonságú, környezetbarát kenőanyaggal üzemelő nyomkarima kenő berendezést kell felszerelni, szabályozható mennyiségi és ütembeállításokkal.

6. Hang- és hőszigetelés

A jármű hőszigetelését úgy kell kialakítani, hogy álló helyzetben a hő átbocsátási tényező értéke a teljes szerelvényre: $k \leq 1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$. Az üvegezés fény- és hővisszaverő bevonattal ellátott legyen, de amennyiben az ablaküvegek mögött utastájékoztató kijelzők kerülnek elhelyezésre, azok olvashatóságát nem ronthatja.

7. Zajsztint

A járműnek ki kell elégítenie a Zaj ÁME (1304/2014/EU - NOISE TSI) előírásait.

Az utastéri zaj 120km/h sebesség esetén nem lehet magasabb, mint 70 dB(A).

A mérési feltételeket a MSZ EN ISO 3095 szabvány határozza meg.

8. Futásjóság

A futómű futásbiztonság és futásjóság szempontjából a teljes sebesség tartományban elégítse ki az UIC 515 és UIC 518 sz. döntvények vonatkozó előírásait. A Sperling szám az utastérben mérve 2,3 vagy annál jobb értékű legyen.

9. Fékberendezés

Tárcsafékes rendszerű önműködő légfékkel, visszatápláló villamos fékkel, sínfékkel, pneumatikus vészfékkel, mikroprocesszoros csúszásátlóval kell a járművet felszerelni.

Elektrodinamikus fékteljesítmény: a vontatási és fékteljesítmények, a vonóerő és villamos fékerő görbék által bezárt területek nagysága egyezzen meg, vagy a fékteljesítmény legyen nagyobb.

- Környezetbarát, olajmentes dugattyús, vagy rotációs, vagy csavar légsűrítőt kell alkalmazni. A rendszert légszárítóval kell ellátni.

- A motorvonat üzemi fékezését menet-fék karral kell végrehajtani. Prioritást a villamos fékezésnek kell adni, ezt automatikusan ki kell egészíteni légfékkel szükség esetén, illetve a villamos fék kiesésekor. Az ún. gyorsfék fokozat mechanikusan nagy keresztmetszeten biztosítsa a fővezetékbe a levegő kiengedését.
- Az utasterekben beszállóterenként egy-egy vészfékműködtető kerüljön elhelyezésre.
- A vészfék pneumatikus vezérlésű legyen. A villamos vezérlés fail-safe kivitel esetén elfogadható.
- A vezetőasztalokon ütőgombos vészféket kell kialakítani, amely szerkezet a fék fővezetéket közvetlenül nyitja ki, és egyúttal lekapcsolja a vontatást, és leengedi az áramszedőket.
- Többes vezérlésnél a vészfék működtetése a fővezetéken keresztül valamennyi kapcsolt járműnél váltsa ki a fékhatást. A járművön a vészfékátidalást ki kell alakítani.
- A tárcsafék az UIC 541-3 szerinti fékbetéttel legyen ellátva. A féktárcsa és fékbetét párosítás tegye lehetővé, hogy a féktárcsák cseréje csak a forgóváz szétszereléses vizsgálatánál váljon esedékessé.
- EP rögzítőfék és rugóerőtárolós fékberendezés beépítése szükséges 35‰ lejtőn való állva tartáshoz.
- A vonat fékútja a vonatnemváltó R+Mg állásában tisztán pneumatikus légfékberendezés működtetésével, üresen 120 km/h-ról 450 m + 10%, és 160 km/h-ról 800 m + 10%, legyen.

A fékberendezés nem tartalmazhat örvényáramú féket.

10. Vezetőállás

A vezetőállások homlokablakai UIC 651 döntvény illetve EN 15152 szerinti minősített, biztonsági üveggel legyenek ellátva beépített fűtéssel, az oldalablakok biztonsági fóliával védett hőszigetelt kivitelűek legyenek.

Vezetőfülkében a mozdonyvezetői széken kívül 1 db lehajtható vagy fix ülést is ki kell alakítani. Mindkét vezetőállásban hűtő-melegítő funkciójú, zárt szekrényt kell kialakítani élelmiszer és védőital tárolása, hűtése illetve melegítése céljából. A vezetőálláson ki kell alakítani a szolgálati menetrendkönyvek és az útvonalkönyvek tárolási helyét. A vezetőfülkében el kell helyezni egy minimálisan 1 liter, de legfeljebb 6 l űrtartalmú, könnyű ürítést és tisztíthatóságot, valamint zárt gyűjtési lehetőséget biztosító hulladékgyűjtőt, amelynek kialakítása, felszerelése olyan legyen, hogy a vezetőfülkében akadályt ne képezzen, sérülést ne okozhasson, valamint legalább 1 db 230V 50Hz névl. feszültségű, 150W terheléssel figyelembe vett, F típusú CEE 7/3 szabványú (földelt) és legalább 1 db =5V névl. feszültségű, 5W terheléssel figyelembe vett, USB 2.0 szabványú dugaszoló aljzatot, fedelek nélkül.

ETCS és EVM

A jármű vezetőfülkéibe épített nagyvasúti, elektronikus sebességmérő és regisztráló berendezés elégítse ki a UNISIG SUBSET – 027 FIS Juridical Recording (ETCS 3. alapverzió szerint) a szerződés kötéskor érvényes követelményeit. A járműbe be kell építeni az ETCS L2 és MÁV EVM fedélzeti berendezéseit. A magyarországi B osztályú (EVM rendszerű) vonatbefolyásoló fedélzeti berendezésnek az emelt sebességű (160 km/h) közlekedés követelményeinek is meg kell felelnie (EVM 120/160 vagy EVM 120/160 üzemmódú MIREL).

Az ETCS Level 2 szintű vonatbefolyásoló jármű fedélzeti berendezését ki kell egészíteni a jelenlegi MÁV EVM 75 Hz-es jelfeladási rendszerrel kompatibilis illesztő egységgel (STM modul), valamint a szükséges vevőberendezéssel. A DMI kijelző integrált rendszerű legyen, meghibásodás esetén e feladatot más kijelző át kell, hogy vegye. A járműsebesség valamint a vonatbefolyásoló berendezések jeleinek kijelzésére elsődlegesen használt DMI-t a menetiránynak megfelelően közvetlenül a mozdonyvezető előtt kell elhelyezni. Az oldalsó képernyők a járműsebesség valamint a vonatbefolyásoló berendezések jeleinek kijelzésére csak az elődleges képernyő meghibásodásakor al-

kalmazhatók.

A motorvonatokba épített **ETCS L2** berendezéseknél biztosítani kell a magyarországi ETCS Level 1-es követelményeknek megfelelően az infill funkcióra balíz és hurok (Loop) használatát. Az ETCS fedélzeti berendezés teljes körű kezelő/irányító/információt adó elemeinek a következő nyelveken kell elérhetőnek lenniük (biztosítandó teljes körű nyelvválasztás):

- Magyar
- Angol
- Német

A motorvonat központi számítógépe az alábbi adatokat biztosítsa az ETCS számára:

- Elegytonna
- Vonathossz
- Fékszázalék

A villamos motorvonatok fel lesznek szerelve MFB berendezésekkel, amelybe a mozdonyvezető köteles bevinni vonatadatokat. Az ETCS fedélzeti berendezés üzembe helyezését követően a mozdonyvezetőnek szintén adatbevitelt kell végeznie. A két adatbevitel során nagyrészt ugyanazokat az információkat kell megadni. Az MFB adatokat ad át az ETCS berendezés részére, amelyet a mozdonyvezetőnek elfogadás esetén nyugtáznia kell az ETCS berendezésnél.

A kommunikáció CAN buszon keresztül valósítható meg az MFB-vel.

A motorvonatokhoz beszerzendő ETCS L2 járműfedélzeti rendszernek alkalmasnak kell lennie a Magyarországon üzemelő ETCS L1 rendszerű vasútvonalon (1. számú Kelenföld – Hegyeshalom), továbbá STM üzemmódban a Magyar Nemzeti vonatbefolyásoló rendszerrel (EVM) kiépített vasútvonalakon történő közlekedésre is.

Az ETCS berendezés tegye lehetővé az ETCS és EVM üzemmód közötti dinamikus átmenetet az ETCS üzemmódu szakasról ki vagy belépéskor.

Az EVM-120 berendezésre biztosítóberendezési vonatkozásban a MÁV Zrt. TEBI által **P-7013/2002.** számon jóváhagyott „A MÁV Rt. 75 Hz-es jelfeladás kiértékelésén alapuló, 120 km/ó sebességhatárig alkalmazni kívánt vonatbefolyásoló és éberségi fedélzeti berendezés funkcionális követelményei” c. dokumentum és a Gy.1582-1687/2002.(09.29.) sz. TEBI levélben kiadott pontosítás együttesen érvényes.

A MÁV EVM rendszerű vonatbefolyásolóknak a lassulás érzékelés elvén kell működni. A motorvonatba lehetséges az EVM üzemmóddal rendelkező MIREL berendezés beépítése a MÁV EVM berendezéssel azonos vagy jobb feltételekkel. A Mirel-ETCS berendezés kapcsolatnak csak típusengedéllyel rendelkező megoldás alkalmazható. Az EVM-120 illetve ETCS berendezések illetve Mirel-ETCS berendezések együttműködése során csak ETCS tolatási mód alkalmazása megengedett. A Nemzeti berendezések Tolatás-üzemmódja csak selejtezett ETCS berendezés esetén lehet aktív. A Mirel berendezés MÁV-EVM-üzemmódjára az EVM-üzemmódra érvényes adatrögzítési (3. sz. melléklet), működési módokat alkalmazni kell.

Az EVM üzemmódban az EVM vezetőállás-jelzéseket a DMI-n kell megjeleníteni.

A járművekre felszerelendő ETCS L2 fedélzeti berendezésnek képesnek kell lennie egyidejűleg **két** ERTMS/ETCS kapcsolat kezelésére annak érdekében, hogy egy RBC-RBC átadás esetén az átadó RBC-vel történő kapcsolatlebontást megelőzően a fogadó RBC-vel létrehozható legyen az új kapcsolat.

Az ETCS fedélzeti berendezésnek alkalmasnak kell lennie a pálya által feladott menetengedély időzítés funkció szerinti működésre.

Az ETCS L2 adatrádiókban telepítendő MRM rádiómodulok – a nyilvános hálózatokból érkező zavartatások csökkentése érdekében – meg kell feleljenek az *ETSI TS 102 933-1/-2 V2.1.1 (2015-06) Railway Telecommunications (RT) GSM-R improved receiver parameters* specifikációnak.

Az ETCS fedélzeti berendezésnek rendelkeznie kell AFB funkcióval, azaz a meglévő AFB funkciókészlet az ETCS irányítási paraméterek mellett kibővítendő a vonatbefolyásolás által irányított AFB-vel, hogy ETCS üzemmódokban a motorvonat AFB-je szolgáljon a biztosítóberendezés által kikényszerített üzemi fék kezelésére. Az ETCS fedélzeti berendezésnek tudnia kell működtetni az üzemi féket.

A járműre felszerelt ETCS L1/L2/STM-EVM fedélzeti berendezés tanúsíttatásáról a jármű szállítójának kell gondoskodnia.

Az ETCS fedélzeti berendezésre vonatkozólag a szállítónak a megrendelő részére át kell adnia egyrészt a szállított ETCS fedélzeti berendezésben megvalósított, az SRS szerinti opcionális funkciókra vonatkozó listát, továbbá azon funkciók körét, amelyek esetlegesen nem az SRS előírásai szerint kerültek megvalósításra. Az SRS-től való eltérések biztonságtechnikai, ill. üzemeltetési következményeire vonatkozólag kockázatelemzésen alapuló tanúsítói nyilatkozatot kell benyújtani.

A jármű típusvizsgálatok keretében a MÁV Zrt. Technológiai Központ közreműködésével el kell végezni az ETCS L1/L2/STM-EVM alrendszer MÁV Zrt. hálózatán előforduló speciális üzemi esetek (pl. útátjárók biztosítása, permisszív közlekedés) funkcionális biztonságtechnikai vizsgálatait.

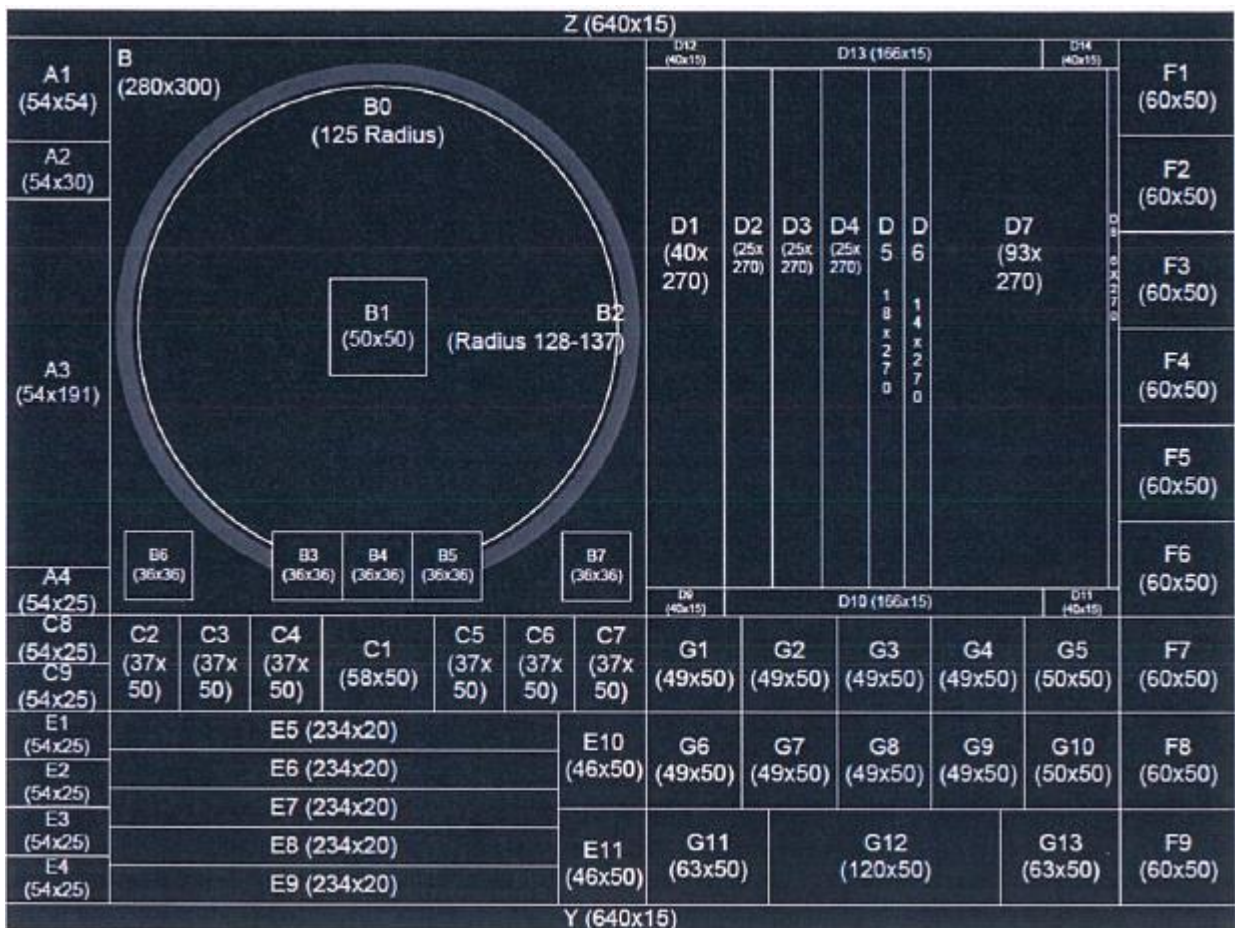
A telepítésre kerülő ETCS alrendszer a 46/2015. (VIII. 26.) NFM rendelet alapján interoperabilitási alrendszer.

A hitelesítési eljárásnak ki kell terjednie az ETCS rendszer átadott dokumentációjának teljességére is.

Az ETCS fedélzeti alrendszer kezelése során számos alkalommal kell nyugtázással megerősítenie a mozdonyvezetőnek a tevékenységét. A nyugtázás történhet az érintőképernyő útján is, de egy külön gombot (rugózott „ETCS” kapcsoló vagy nyomógomb) is be kell építeni, amely használatának lehetőségére a DMI-n szöveges üzenettel kell felhívni a mozdonyvezető figyelmét.

Az ETCS fedélzeti berendezés kialakításánál fontos szempont, hogy a motorvonatok az egyes nemzeti vonatbefolyásoló berendezésekkel (B osztályú rendszerek) az ETCS kiiktatását követően is üzemszerűen használhatóak legyenek (visszahatás-mentesség). Meg kell valósítani a dinamikus átmenetet, és az EVM-120 vezetőállásjelzések DMI-n kijelzését a menet közbeni STM-EVM ↔ ETCS és ETCS ↔ STM-EVM üzemmód váltásoknál is.

A redundáns DMI kijelző képernyőjének kialakítását az európai Vasúti Ügynökség – ERA - előírásai (ERA-ERTMS-015560) szerint kell elvégezni. Az alábbi szemléltető ábra mutatja az egyes mezőket és a MÁV nemzeti vonatbefolyásoló berendezések megjelenítési módját:



1. ábra: ETCS elvi képernyő ERA specifikáció szerinti felosztásban

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

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



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



- C5 mező jelzi, EVM üzemmódban a **160** km/h-s üzemmódot (a jármű sebesség 124 km/h felett):



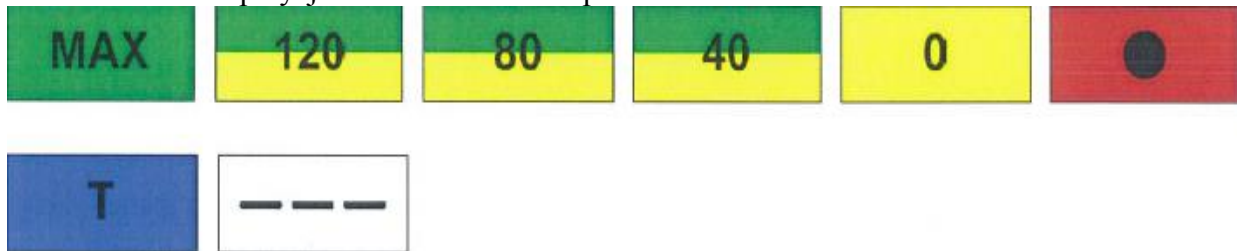
- C7 mező jelzi az EVM-120 teszt üzemmódot:



- C6 mező jelzi az EVM-120 berendezés kikapcsolt (leselejtezett) állapotát:



- A C2, C3 és a C4 mezők az alábbi 8 megjelenő kép segítségével kijelzik az EVM üzemmódban a pályafeladási parancs szerinti sebességeket, valamint az EVM berendezés Tolató- és pályajelfeladás nélküli állapotát:



A járművet úgy kell kialakítani, hogy a vonatbefolyásoló-, illetve az éberségellenőrző rendszerek számára két független (lehetőség szerint egymástól eltérő műszaki megoldású) sebességmérő, illetve útmérő rendszer legyen.

A sebességmérő kalibrálásának lehetőségét álló jármű tengelyvég-jeladójának meghajtása útján biztosítani kell.

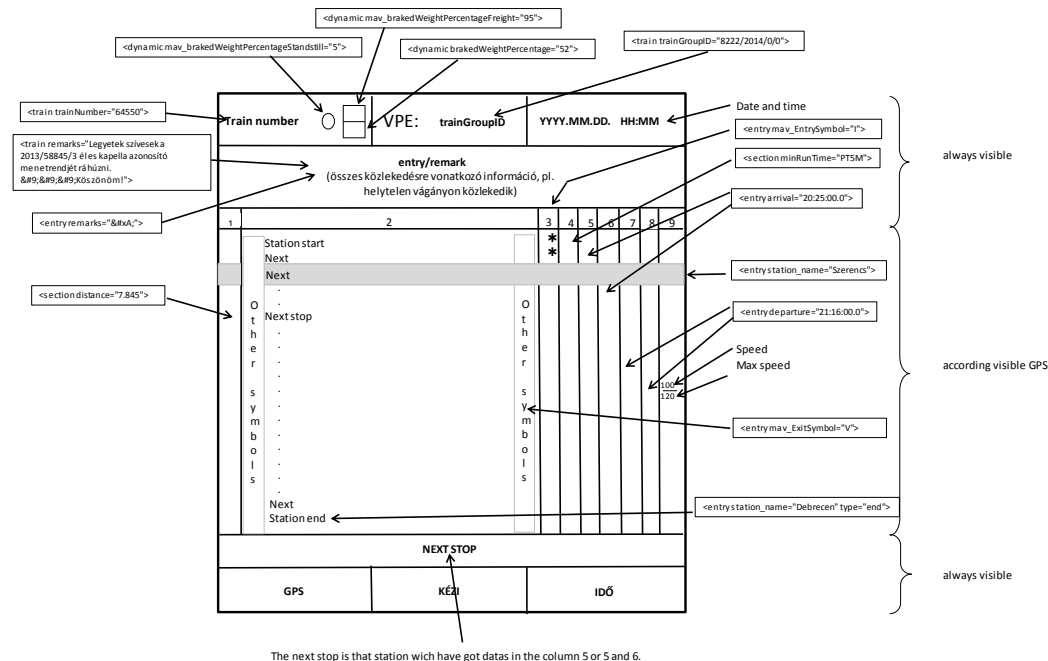
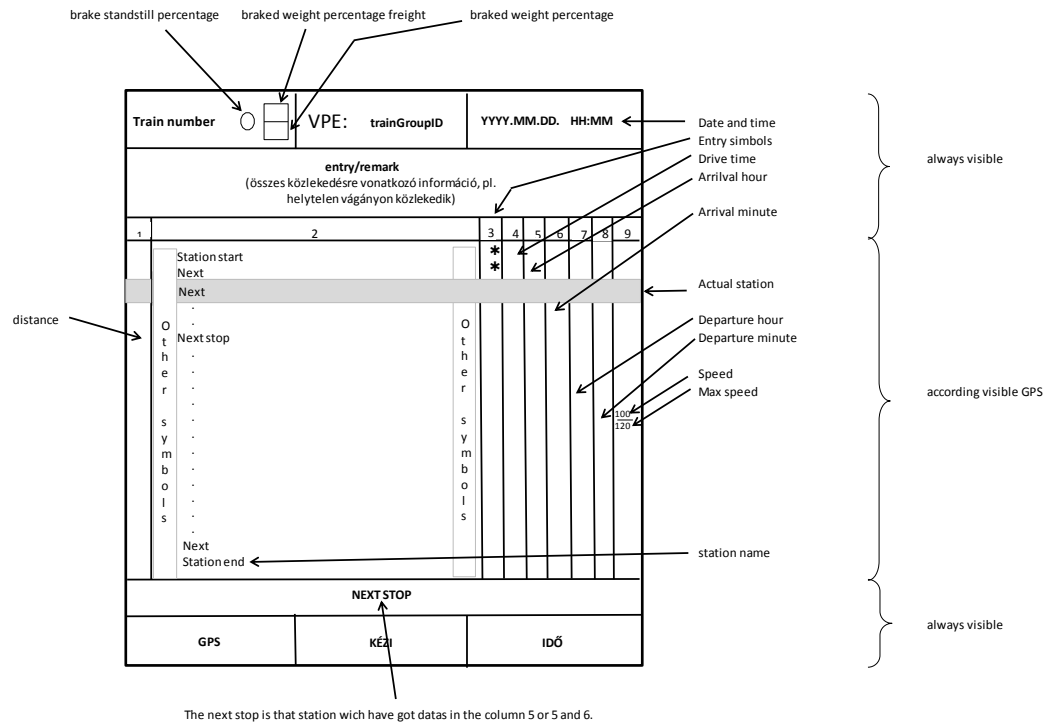
Vezetőfülke ajtó

A vezetőfülke ajtókat biztonsági egységzárral és menekülést elősegítő ún. „pánikzár” kilincs szerkezettel kell ellátni. Amennyiben kulccsal nem történt bezárás, akkor kilinccsel kívülről és belülről egyaránt nyitható. Kulccsal történő bezárás esetén az ajtó belülről továbbra is azonnal nyitható kilinccsel (vérszfunkció), kívülről pedig csak kulccsal és a kilincs működtetésével.

Az utastér felé nyíló ajtó lehet üveges kialakítású, de biztosítani kell, hogy az utastér megvilágítása a vezetőállásba korlátozva jusson be és az utastér fénye semmilyen körülmények között sem tükröződhet a szélvédőn.

Elektronikus menetrend

A motorvonatba be kell építeni a szolgálati menetrend adatait tartalmazó adatbázissal feltölthető elektronikus menetrendet, amelyhez külön monitort kell kiépíteni a vezetőpulton.



RailMI fájl mezőnevei

Fedélzeti adatgyűjtő rendszer (MFB)

A motorvonatokba fedélzeti fogyasztásmérő és irányítástechnikai adatgyűjtő, távadat szolgáltató rendszert – Mozdony Fedélzeti Berendezés (MFB) – kell beépíteni. A részletes leírást a 4. számú melléklet tartalmazza.

Az MFB berendezést úgy kell elhelyezni a vezetőálláson, hogy a mozdonyvezetői Tábla Pc dokkolója a berendezés kijelzője elé elhelyezhető legyen. Ha ez hely hiányában semmiképp nem lehetséges, akkor biztosítani kell egy olyan Tábla PC dokkoló elhelyezését, amely - a vonatkozó előírások

szerint – a mozdonyvezető látóterében van. Az MFB-nek, és a Tábla PC-nek Ethernet hálózaton keresztül kommunikálnia kell.

Vonatrádió

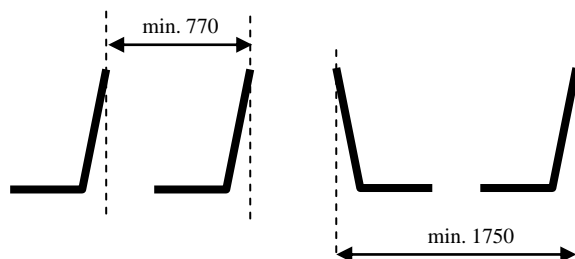
A rádió berendezés feleljen meg az UIC 751-3 és az EIRENE előírásainak a következő kiegészítésekkel.

- A rádió legyen alkalmas az analóg 160 MHz és 450 MHz-es hálózaton rádióforgalmazásra.
- A rádió legyen alkalmas GSM-R rendszerű digitális hálózaton rádióforgalmazásra.
- A rádió GSM-R rendszerű üzemben ETCS L2 adatátvitelre alkalmas kialakítású legyen.

11. Belső berendezés

A vandálbiztos belső térben az ülés geometriája az antropológiai adottságok figyelembevételével legyen kialakítva, amelyeket külső és belső kartámmal, valamint fejtámmal kell felszerelni. Az üléseket az oldalfalra kell rögzíteni az alattuk lévő padló egyszerű takaríthatósága érdekében.

Az összes fix ülőhely minimum 60%-a páholyos kialakítású legyen, amely a jármű teljes hosszában lehetőleg összhangban áll az ablakkiosztással a minél tágasabb térzet és minél teljesebb kilátás érdekében. Páholyos üléselrendezés esetén az ablakosztás a páholyosztással egyezzen meg. Soros üléselrendezésnél az ablakosztás egy vagy két sor osztásával egyezzen meg. Hosszanti üléselrendezés esetén biztosítani kell, hogy minden ülés mögötti (fal) felületet legalább 40%-ban ablak tesz ki. A páholyos ülések esetén az ülések háttámláinak hátsó függőleges érintő síkjainak távolsága nem lehet kisebb 1750 mm-nél, soros ülések esetén 770 mm-nél.



Az ülés párnázottsága biztosítsa az akár 120 perces utazás során is a kényelmes elhelyezkedést. Páholyos elrendezésben, az egymásnak háttal támasztott ülések között csomagtartó teret kell kijelölni, a padlón pedig a csomag ki- és behelyezést megkönnyítő, kopásnak ellenálló síneket kell felszerelni. A fix ülőhelyeket és a kerekesszékeseknek kijelölt helyeket, valamint a kerékpárhelyeket legfeljebb háromjegyű helyszámokkal kell ellátni, de foglaltságjelző nem szükséges.

A közlekedő középfolyosó (külső kartámok közt mért legkisebb távolság) minimális szélessége: 460 mm.

A belső felületek a külső felületekhez hasonlóan anti-graffiti bevonattal legyenek ellátva.

A felszállóterekben szelektív hulladékgyűjtésre szolgáló (legalább három hulladékfajtát külön fogadó) ládákat biztosítani kell, felszállóterenként egy csoportot. A felszálló előterekben kapaszkodókat kell elhelyezni.

Az oldalfal melletti ülések (fix és lehajtható egyaránt) felett a felsőruházat felakasztása céljából a fix ülőhelyek számának megfelelő számú ruhaakasztót kell felszerelni.

Az ülőhelyek (ideértve a fix és lecsapható üléseket is), valamint a kerekesszékes férőhelyek legalább 50%-ának megfelelő számban az ülőhelyekkel, kerekesszékes férőhelyekkel arányosan elosztva

- legalább 1 db 230V 50Hz névl. feszültségű, 150W terheléssel figyelembe vett, F típusú CEE 7/3 szabványú (földelt) és
- legalább 1 db =5V névl. feszültségű, 5W terheléssel figyelembe vett, USB 2.0 szabványú

dugaszó aljzat legyen kialakítva, fedelek nélkül.

A dugaszó aljzatokat úgy kell elhelyezni, hogy minden ülőhely elméleti középpontjától legfeljebb 1300 mm-re essenek.

Ezen felül a kerékpárok szállítására szolgáló térben (terekben), legalább a kerékpárhelyek 25%-ának megfelelő számban, a kerékpárhelyek mentén egyenletesen elosztva

- legalább 1 db 230V 50Hz névl. feszültségű, 350W terheléssel figyelembe vett, F típ. CEE 7/3 szabványú (földelt) csatlakozó legyen kialakítva és
- legalább 1 db =36V névl. feszültségű, egyenként 200W terheléssel figyelembe vett, később meghatározandó szabványú csatlakozó legyen teljesítmény, kábelezés és későbbi beszerelés szempontjából előkészítve az utasok elektromos kerékpárjainak, illetve az elektromos meghajtású kerek székek energiaellátásához.

Az ülések elhelyezése, rögzítésének kialakítása tegye lehetővé az egyszerű takarítást.

Az oldalfal melletti fix ülések felett 500x260x150 mm méretű kézipoggyászok elhelyezését biztosító poggyásztartót kell kialakítani, kivéve ahol a rendelkezésre álló magasság nem teszi lehetővé az erre vonatkozó UIC döntvény előírásainak teljesítését.

Az utastérben a minden szembefordított (pályos elrendezésű) ülés közé falra szerelt asztal legyen elhelyezve, melynek lapja 0,05...0,06 m² felületű legyen úgy, hogy egy legalább 150x150mm-es négyzet belerajzolható legyen. Az asztallapok felülete – peremtől eltekintve – sík legyen. Az asztalok méretezése az UIC 566 szerinti terhelés figyelembevételével történjen. Az asztalok alá zárt gyűjtési lehetőséget biztosító hulladékgyűjtő elhelyezése szükséges úgy, hogy ne zavarja a lábteret. A hulladékgyűjtőn és soros ülések mellett a falon, ahol hulladékgyűjtő nem lesz, felirat hívja fel a figyelmet az előtérben található szelektív gyűjtőre.

12. Frissvíz berendezés:

A tartály rozsdamentes acélból és hőszigeteléssel készüljön. A jármű vízzel való tölthetőségét mindkét oldalról biztosítani kell. A csapból kifolyó kézmosóvíz hőmérséklete üzemelő járműnél nem lehet alacsonyabb 10°C-nál. Elfagyásmentes rendszert kell kialakítani, beleértve a mosdóból kifolyó vízrendszert is. A tartály víztelenítése automatikusan külső hőmérséklettől függően és kézi úton is lehetséges legyen. A tartályokat legalább 96 üzemóra kell méretezni.

13. Szennyvíz

A szennyvíztartály belső öblítő berendezéssel és tisztítónyílással rendelkezzen. A szennyvíz eltávolítására a kocsiszekrény mindkét oldalán egy-egy szabványos 3"-os Camlok típusú leszívó csonk szolgáljon. A leszívó csonk, elvesztés ellen biztosított sapkával zárható, valamint az oldalfalról kihajtható takarólemezzel védett legyen. A leszívó csatlakozórendszer csepegésmentes leszívást tegyen lehetővé. A tartályokat legalább 96 üzemóra kell méretezni.

14. Videokamerás megfigyelés:

Az utastérben kamerákat kell elhelyezni, amely lehetővé teszi az utastér folyamatos megfigyelését. A kamerák képeit adatrögzítőn kell tárolni. A videokamerás belső megfigyelő rendszer részletes leírását a jelen műszaki feltétlfüzet 2. számú melléklete tartalmazza.

A jármű homlokoldalain előrettekintő kamerákat kell elhelyezni és kapcsolódó rögzítőberendezést kiépíteni a mozdonyvezető látóterében lévő események rögzítése céljából. A kamera látószögét úgy kell megválasztani, hogy a rögzített képen látható legyen a mozdonyvezető által belátható tér, valamint a vonókészülék működő felülete is. A vezetőálláson a DMI-n valós időben meg kell tudni jeleníteni az ellenkező járművégen lévő kamera által adott képet.

15. Fedélzeti WIFI berendezés

A kocsikban ki kell alakítani az IEEE 802.11 szabvány szerinti, több SSID biztosítására képes szórt spektrumú WLAN (WIFI) rendszert Internet elérés céljából.

Jellemzően rádiós (800-5800Mhz) adathálózaton keresztül kell biztosítani az Internet elérés lehetőségét. Lehetőséget kell teremteni három különböző szolgáltató rádióhálózatának egyidejű elérésére, valamint az állomásokon helyi WiFi hálózat felhasználására az Internet elérése céljából. A rendszernek az üléshelyek legalább 40%-nak megfelelő számú felhasználót kell tudnia kezelni. A rendszert úgy kell méretezni, hogy LTE elérés (4G lefedettség) esetén a vonat hossza mentén egyenletes eloszlásban feltételezett 100 felhasználó részére lehessen biztosítani 10 Mbit/s elméleti maximális sávszélességet.

16. Villamos berendezések

A motorvonat vontatómotorjai feszültséginverterről táplált aszinkronmotorok legyenek, amelyek fékezéskor villamos energiát táplálnak vissza a hálózatba. A motorvonat rendelkezzen automatikus sebességszabályozású tisztán villamos, légféknélküli menet-fék rendszerrel.

Kettő motorvonat egység többes távvezérlését biztosítani kell.

Az Ajánlattól függően biztosítani kell a motorvonat teljes körű szinkron üzemét a MÁV-START által már üzemben tartott 415 001...123 pályaszámú járművekkel. E bekezdés tekintetében egy darab jelen feltétfüzet alapján szállított motorvonatnak kettő 415 sor. motorvonattal kell tudnia szinkronban közlekednie, amely szerint a szállított motorvonatból a 415 sor. motorvonat minden távvezérelhető funkciójának működtethetőnek kell lennie, illetve a 415 sor. motorvonatból a szállított motorvonat minden távvezérelhető funkciójának működtethetőnek kell lennie, beleértve az utastájékoztatót is mindkét esetben.

17. Diagnosztika

Minden működő egység részére gyors és megbízható hibafelismerést és hibabehatárolást kell megvalósítani. A diagnosztikai koncepció mind a járművezetőnek, mind a műhelyszemélyzetnek széles körű információt adjon a motorvonatról és a motorvonat állapotáról, valamint tegye lehetővé a járműflotta műszaki állapotának analizálását a jármű üzemmentartója számára.

Szervíz-számítógép csatlakoztatása után a jármű villamos rendszerei diagnosztizálhatók, a hiba elhárításához szükséges adatok megjeleníthetők legyenek.

A diagnosztika rendszerrel szemben támasztott követelmények:

- zavar esetén a vonatszemélyzetet jelzések és útmutatások alapján a szükséges járműtechnikai intézkedésekben támogassa, és lehetőleg jelezze vissza ezek tényleges állapotát,
- hibafelismerés a villamos berendezésekben,
- a műhelyszemélyzet karbantartó tevékenységét irányított útmutatók alapján a legkisebb műszakilag és gazdaságilag megfogalmazható részegységig segítse, amely gyors és kis ráfordítású hibaelhárítást tesz lehetővé,
- a diagnosztika eredményeit elkülönítve kell a vezetőállás színes képernyőjén kijelezni a mozdonyvezető és a műhelyszemélyzet részére,
- hiba/diagnosztikai eseményeket dátummal, órával, valamint a diagnosztikai rendszer ezzel összefüggő, különböző síkú környezeti- és üzemi adatainak (alrendszer-diagnosztika, főlérendelt diagnosztika) kiegészítésével tárolja el,
- valamennyi berendezés közös időalappal működjön,
- a tárolt adatokat a járművezérlő szervíz-portján keresztül hordozható számítógéppel ki lehet olvasni,
- a diagnosztikai adatok interneten és GSM hálózaton keresztül lekérdezhetők legyenek, illetve programozható időközönként automatikusan továbbíthatók legyenek az adattároló törlése nélkül,

- a fogyasztási adatokat (hálózatból felvett és hálózatba visszatáplált energia) vonatszámhoz rendelve ill. göngyölyten regisztrálja el,

Diagnosztikával minimum az alábbi berendezések rendelkezzenek:

- központi járművezérlő,
- áramátalakító,
- csúszásgátló,
- feljáromajtó,
- WC egység,
- klímaberendezés,
- utasinformációs berendezés,
- sebességmérő berendezés,
- rádiókészülék,
- ETCS

18. Utastájékoztató

A szerelvény GPS vezérelt audiovizuális utastájékoztató berendezéssel legyen ellátva, amelynek szoftverét az útvonal szabad paraméterezési lehetőségével és a használati útmutatóval együtt a Vevőnek át kell adni. Részletes leírás az 5. számú mellékletben.

A GPS vezérelt utastájékoztató rendszernek kompatibilisnek kell lenni a dinamikus adatokat is szolgáltatató MÁV-START Zrt. és MÁV-SZK utastájékoztató rendszerekkel.

A MÁV-START Zrt. által meghatározott utastájékoztatósi képernyőtervek megjelenítéséhez az adatokat elektronikus formában (első sorban pdf vagy png formátumban) biztosítja. Az adat átadás a járművön elhelyezett Utastájékoztató Linux szerveren keresztül történik meg, melyhez szükséges szoftvert a MÁV-START Zrt. biztosítja. Az utastájékoztatósi forgatókönyv elkészítéséhez a távlati menetrendi adatokat – a következő 20 napra előre- a XML formátumban a MÁV-START Zrt. interfészen keresztül biztosítja.

A rendszer részletes leírását a jelen műszaki feltétfüzet 5. számú melléklete tartalmazza.

19. Utasszámláló berendezés

A szerelvény minden feljáromajtójában optikai elven működő utasszámláló érzékelőt kell elhelyezni, amely képes elkülönítetten számolni a fel- és leszálló utasokat. A rendszernek legalább 95%-os pontosságot kell biztosítania. A számlálási adatokat a jármű és az ajtó azonosításával, az időponttal, a jármű helyzetével és a vonatszámossal összerendelve kell eltárolni és rendszeresen továbbítani mobilhálózaton és interneten keresztül. Lehetővé kell tenni az adatok utólagos, helyszíni kiolvasását is.

A motorvonat-egységen belüli minél egyenletesebb utaseloszlást, a lokális zsúfoltságok elkerülését olyan rendszer segítse, mely egyenetlen terhelés esetén az utastájékoztató rendszeren keresztül javasolja az utasoknak a kevésbé kihasznált vonatrész(ek) igénybevételét.

20. Vész hívó

Az ajtóknál egy-egy szelektív vész hívó állomást kell elhelyezni, amelynek a vezetőfülkében kb. 5 másodperc időtartamú hangjelzést kell adnia, és lehetőséget biztosítani a járművezetővel szóbeli kapcsolattartásra. Szelektív vész hívót kell beépíteni a WC helyiségbe is.

21. Klímaberendezés és fűtés

A járművet (beleértve a vezetőállást is) klímaberendezéssel kell ellátni.

A vezetőfülkébe beépített berendezésnek és konstrukciós kialakításnak az EN 14813 számú szabvány előírásait kell teljesítenie.

A beépített berendezéseknek korlátozás nélkül szabályozott üzemben működőképesnek kell lennie -25°C és +45°C külső hőmérséklet tartományban, és az utasok számára kellemes hőérzetet kell biztosítani UIC 553 szerint.

A szabályozott értéktől való maximális eltérés +3°C és -3°C, amelyet a szinkron üzemben lévő vonatoknak is át kell venniük. A beállított érték a későbbiekben szoftveresen változtatható legyen.

Az elővárosi vonatok gyakori ajtónyitásából adódó extra hő terhelések (hővesztések) csökkentését megfelelő konstrukciós megoldással biztosítani kell (pl. légfüggöny befűvése, stb.).

A szabályzási görbe utólagos szoftveres módosítási lehetőségét biztosítani kell.

22. Feljáróajtók, lépcsők és kerekesszék emelő berendezés

Minden feljáróajtóhoz kimozduló lépcsőnek kell tartoznia, amely lehetővé teszi a beszállást a sínkoronaszinttel egy szintben lévő, illetve az fölött 150mm, 300mm magas peronokról. A kimozduló lépcső használata esetén az ajtó nyitási szélessége nem lehet több mint a lépcső szélessége.

Az ajtók elégségek ki az UIC 560 döntvény és az EN 14752 szabvány előírásait.

A többcélú tér feljáró ajtó mellett, mindkét oldalon, kerekesszék emelő berendezést kell elhelyezni. A kerekesszék emelő rakfelületére a peronról – oldalról és szemből is – fel kell tudni kerekesszékkel jutni. A feljáróajtókra és lépcsőkre további részletes leírás az 6. számú mellékletben található.

23. Zárak, zárszerkezet

A járművön csak vasúti kivitelű, megfelelően rázásbiztos zártípus alkalmazható. A nem biztonsági zárok, RIC négyszögkulccsal legyenek működtethetők. Egy járművön belül a feljáró ajtó, illetve a vezetőfülke ajtó biztonsági zárját, valamint a jármű üzembe helyező kapcsolót ugyanazzal a biztonsági kulccsal lehessen működtetni.

A valamennyi az adott sorozatba tartozó járművön biztosítani kell a teljes zárazonosságot és az utólagos, kódszám szerinti kulcs és zárpótlás lehetőségét, a későbbi megrendeléshez szükséges biztonsági kártyát át kell adni. A kulcsok és zárbetétek későbbi megrendelését Magyarországon lehessen megvalósítani. Valamennyi kulcsot sorszámmal kell ellátni. A csak a takarító személyzet által használt helyek takarítási kulccsal legyenek nyithatók. A videórendszer adattárolók csak egyedi kulccsal legyenek kinyithatók, a jármű más kulcaival nem. A vonatkísérői kulcs a mozgáskorlátozott emelő nyitására is legyen alkalmas.

24. Tűzvédelem

A járműbe beépített valamennyi anyagnak ki kell elégítenie az EN 45545 vagy DIN 5510 számú szabványok előírásait. A jármű vezetőállásán, és az utastérben is az EN 45545-6 alapján jól hozzáférhetően tűzoltó készüléket vagy készülékeket kell elhelyezni. El kell készíteni a jármű tűzvédelmi és menekülési koncepcióját, és a hozzátartozó kockázatelemzést.

25. Speciális berendezések a baleseti mentéshez

Sínre helyezési és emeléses karbantartási munkákhoz kocsiegységenként emelési pontokat, és a hajtott forgóvázak előtt szükség-emelési pontokat kell kialakítani. A daruval történő emelést biztosítani kell.

26. Megbízhatóság

Legalább 400 000 km két szolgálatképtelenség között. Főüzemi hajtásrendszer-, segédüzemi energiaellátás és járművezérlési szinten 50%-os redundancia biztosítása szükséges.

27. Külső világítás

A motorvonatok elejét és végét a 2012/757/EU bizottsági határozatának (OPE TSI) és a MÁV F.1. számú Jelzési Utasításának megfelelően kell megjelölni. A motorvonat homlok világításának működési módozatai feleljenek meg a MÁV F1 számú Jelzési Utasítás 7.1.1. és 7.1.2. pontjának.

A lámpák meghibásodását a vezérlő elektronikának azonnal ki kell jeleznie.

A lámpák kialakításával és fényerejükkel az UIC 534 és 651 döntvények idevonatkozó részeit ki kell elégíteni, és nemzeti sajátosságként a homlokvilágítás teljes (reflektor) fényereje érje el a min. 160 kcd-t.

„Tolatás” üzemmód esetében is legyen mód a vonatra vonatkozó megjelölésre (vonat eleje – vége). 15 km/h-nál nagyobb sebességű mozgás esetén a kiválasztott üzemmódnak megfelelő homlok és zárfény automatikusan bekapcsolásra kell, hogy kerüljön.

A járművek mindkét végén két-két (jobboldali és baloldali) lámpatám alakítandó ki a zárjelző tárcsa MÁV F.1. számú Jelzési Utasításnak megfelelő elhelyezése céljából.

28. Védőbevonat és feliratok

A bevonatrendszer elégítse ki az MSZ EN ISO 12944-1, -8 szabványsorozat által előírt korrózióvédelemmel és a festési műveletekkel kapcsolatos valamennyi követelményt. A szabványsorozat szerint kell elvégezni az ellenőrzést, és a minőségi átvételt is. A motorvonat a fent említett szabványkörnyezet osztályozása szerint a C3 közepes, egyes esetekben (tisztításkor) a C4 nagy korrozivitási kategóriába sorolható. A bevonatrendszerek és tömítő-ragasztórendszerek tervezésénél és kivitelezésénél ezt kell figyelembe venni. A sértetlen bevonatrendszernek 12 év átrozsdásodás, a tömítő-ragasztórendszernek 6 év előregedés elleni védelmet kell biztosítania. Alumínium szerkezetű járművek esetében értelemszerűen alkalmazandó.

A motorvonatnak a mechanikai hatásokkal (gépi mosás, por hatása, köfelverődések) szemben ellenállónak kell lennie.

Teljes külső és belső design színtervet és felirati tervet kell készíteni és jóváhagyatni a Vevővel. A színterveknek a Vevő legfrissebb arculati gyakorlatához kell igazodnia.

Valamennyi feliratnak magyar nyelvűnek kell lennie.

Valamennyi, az utasok tájékoztatását szolgáló szöveges feliratnak magyar, (brit) angol és német nyelvűnek kell lennie – ebben a sorrendben.

Minden felirat betűtípusa a Vevő arculatához illeszkedően Myriad Pro, magyar nyelvű vagy univerzális szöveg esetében álló, idegen nyelvű szöveg esetében dőlt szedéssel.

A feliratok és piktogramok köre a nemzetközi előírásokon alapul, azon felül a Vevő kér a lecsapható ülések környékén a helyek átadására felszólító piktogramot is szöveges kiegészítéssel.

A vakok és gyengén látók számára a főbb feliratokat – SOS, WC, vészhívás, stb. – magyar braille írással is el kell helyezni.

29. Szoftverek és Hardverek

A fedélzeti eszközöket összekötő Ethernet hálózatnak meg kell felelnie az IEEE 802.3 szabványnak, illetve vezeték nélküli összeköttetések esetén az IEEE 802.11 szabványnak.

A fedélzeti eszközök adatainak kiolvasására szolgáló hordozható számítógépek operációs rendszere Windows 10 legmagasabb szintű kliens platform legyen. A kiolvasást és kiértékelést szolgáló szoftvereknek ebben a környezetben kell futniuk.

A hordozható számítógépeknek magyar billentyűzettel kell rendelkezniük, azokat jótállási tanúsítvánnyal, a szükséges szoftvereket feltelepítve kell átadni. Továbbá át kell adni a motorvonat-számítógép közötti adatforgalomhoz szükséges adatkábeleket, csatlakozókat, hardverkulcsokat, valamint a diagnosztikai adatok kiolvasásához szükséges egyéb berendezéseket Utóbbiakat vonatonként 1-1 db-ot.

30. Egyéb feltételek

A motorvonatoknak a jelenlegi infrastruktúrával való kompatibilitása érdekében teljesíteni kell az alábbi paramétereket:

- hosszirányú távolság az első vagy az utolsó tengelytől a motorvonat közelebbi végéig, vagyis a közelebbi központi ütközőig/kinyúlásig legfeljebb 4 m lehet;
- a motorvonat két szomszédos tengelyének távolsága legfeljebb 17,5 m lehet.

A motorvonat által a felsővezetéki rendszerből felvehető áram értéke legfeljebb 400 A lehet.

A vontatójármű által keltett feszültség felharmonikusok ne haladják meg az MSZ EN 50160 szabvány 2. táblázatában meghatározott értéket, azzal a feltétellel, hogy az átlagolási idő 8 periódus és a vizsgált időtartam 20 perc és 60 perc között változhat.

A járműre telepített valamennyi adatrögzítő és kijelző berendezés GPS-el, illetve a frankfurti adóra központi idősinkronizált legyen. A jármű valamennyi berendezésének órajelét szinkronizálni kell.

A jármű a sínkorona felső élétől mért minimum 250 mm laza hómagasságig korlátozás nélkül tudjon üzemelni.

A motorvonatnak meg kell felelnie a mellékletben felsorolt döntvényeknek, szabványoknak, előírásoknak, követelményeknek.

Mellékletek:

1. számú szabványok jegyzéke,
2. számú videokamera követelményrendszere,
3. számú sebességmérő és regisztrálóban rögzítendő jelek,
4. számú Mozdony Fedélzeti Berendezés műszaki követelmény dokumentuma MÁV-START Zrt. részére szállítandó villamos motorvonatokra
5. számú utastájékoztató,
6. számú Feljáróajtók és kimozduló lépcsők követelményrendszere.
7. számú Elsőbbségi hely és padló matrica

Műszaki feltétfüzet 1. számú melléklete

Szabványok jegyzéke

Az elővárosi forgalomra tervezett villamos motorvonat kialakítása feleljen meg az Eladó által készített és a Vevő részéről jóváhagyott rajzoknak, műszaki leírásoknak, illetve az ajánlattétel időpontjában érvényes előírásoknak. A jármű tervezése, gyártása minden esetben az ajánlattétel időpontjában érvényes TSI-k, UIC döntvények - szabványok (DIN, ISO, IEC, EN, MSZ, MÁVSZ) betartásával történjen.

Az Országos Vasúti Szabályzat vasúti járművekre vonatkozó előírásait figyelembe kell venni.

A tervezés során a gazdaságos fenntartásra, kezelésre, valamint a jó hozzáférhetőségre nagy hangsúlyt kell fektetni.

Az előkészítés, gyártás és szállítás során a késztermék minőségét befolyásoló tevékenység az ISO 9001 nemzetközi szabvány előírásainak feleljen meg. A gyártó rendelkezzen ISO 14001 minősítéssel.

Amennyiben a műszaki feltétfüzetben és függelékeiben előírtak, valamint a figyelembe veendő (különböző eredetű) szabványok/szabályzatok/döntvények előírásai között eltérés vagy ellentmondás lenne, úgy a Nemzeti Közlekedési Hatóság rendelkezései, annak hiányában a Vevő rendelkezései szerint kell eljárni. A jelen műszaki feltétfüzetben rögzített Vevői elvárások nem mentesítik az Eladót valamennyi vonatkozó jogszabályi, hatósági vagy más hasonló előírás betartásának kötelezettsége alól.

A jármű tervezésénél elsősorban az alábbi döntvényeket, szabványokat kell figyelembe venni:

*UIC 505-1, Vasúti jármű. A jármű szerkesztési szelvénye.

*UIC 512 Feltételek a sínáramkörök és sínérzékelők működési zavarainak elkerülésére.

*UIC 513 Vasúti járműveken utazók lengési komfortjának kiértékelési irányelve.

*UIC 515-0,1,4,5 Forgóvázak, futóművek.

UIC 533 Járművek fém részeinek védelme földelés által.

*UIC 534 Mozdonyok, motorkocsik és valamennyi vontató és önhajtású jármű jelzőlámpái és jelzőlámpa tartói.

*UIC 543 Fékek. Előírások a járművek fékkel való felszerelésére és használatára.

*UIC 544-1, Fékek. Fékerő.

*UIC 544-2 Feltételek a mozdonyok és motorkocsik dinamikus fékezésénél ahhoz, hogy a járulékos fékhatás beszámítható legyen a fékszámításnál.

UIC 545 Fékfeliratok, jelzések és jelek.

*UIC 550, Áramellátó berendezések személyszállító járművek részére.

*UIC 550-1, Villamos szerelvények szekrényei a személyszállító járműveken.

*UIC 550-2, Személykocsik áramellátó berendezései. Típusvizsgálatok.

*UIC 550-3, Személykocsik áramellátó berendezései. Az elektromos berendezések befolyásolása a személykocsikon kívül.

*UIC 552 Vonatok villamos energiaellátása. Villamos fűtési fővezetékek műszaki szabványai.

UIC 553, 553-1 személyszállító kocsik fűtése, szellőzése és légkondicionálása. – Típusvizsgálatok.

UIC 554-1 Vasúti járművek villamosenergia-ellátása állás közben a helyi villamos ellátó rendszerből vagy más energiaforrásból 220 V vagy 380 V 50 Hz árammal. Biztonsági előírások és elektromos kapcsolások.

UIC 555, 555-1 Személyszállító járművek villamos világítása, Fénycsőinverterek fénycsőes világítás energiaellátásához.

*UIC 556 Információátvitel a vonaton.

*UIC 557 Diagnosztikák személyszállító kocsikhoz.

*UIC 558 Távvezérlési és információs vonal: Egységes műszaki jellemzők a RIC személykocsik berendezéséhez

UIC 560 Ajtók, bejárati előterek, ablakok, lépcsők, fogantyúk és kapaszkodók vasúti személy és poggyászkocsikhoz.

UIC 562 Poggyásztartók ruhaakasztó horgok és zárható poggyásztartó szekrények részére szolgáló hely, intézkedések a lopás megelőzésére.

UIC 563 A kocsikban lévő szerelvények higiénia és tisztaság céljára.

UIC 564-1 Vasúti személykocsik. Biztonsági üvegek.

UIC 565-3 Útmutatások a tolószékben utazó mozgáskorlátozottak szállítására is alkalmas személykocsik kialakítására.

*UIC 568 Hangosbeszélő (hangszóró) és telefonrendszerek a RIC személykocsikban. Szabványos műszaki jellemzők

*UIC 600 Villamosított vontatású felső-munkavezetékes vasútvonalak.

*UIC 606-2 a 25 kV, 50 vagy 60 Hz-es felsővezeték létesítése és az áramszedőkkel szemben támasztott követelmények

UIC 615-0,1,4 Vontató járművek. Forgóvázak és futóművek.

UIC 644 Akusztikus jelzőberendezések.

UIC 651 Mozdonyok, motorkocsik, többes járművek és vezérlőkocsik vezetőfülkéinek kialakítása. lsd. UIC 612.

*UIC 751-3 Vonali rádiórendszerek technikai szabályozása

UIC 812 Vasúti tömbkerek

UIC 813 A vontató és vontatott járművek kerékpárjainak műszaki szállítási feltételei. Tűrések és összeszerelés.

EN 423 Rugalmas padlóanyagok -

EN 433 Rugalmas padlóanyagok – Maradandó benyomódás.

EN 434 Rugalmas padlóanyagok – Mérettartósság.

EN 435 Rugalmas padlóanyagok – Hajlíthatóság.

EN 572-5 Nátrium-, kalcium-, szilikát üveg alaptermékek,

EN 1399 Ellenállás cigaretta parázssal szemben.

EN 10089 Melegen hengerelt acélok nemesített rugókhöz. Műszaki szállítási feltételek

EN 10204 Fémtermékek. A vizsgálati bizonylatok típusai

EN 12081 Vasúti alkalmazások. Tengelyágak. Kenőzsírok

EN 12082. Vasúti alkalmazások. Tengelyágak. A teljesítőképesség vizsgálatai

EN 12663 Vasúti kocsik szilárdsági követelményei.

EN 13103 Kerékpárok és forgóvázak – futó tengelyek.

EN 13104 Kerékpárok és forgóvázak – hajtott tengelyek.

EN 13129-1, -2 Távolsági forgalomban közlekedő vasúti járművek légkondicionálása. Hőszigetelés. Típusvizsgálat.

EN 13260 Kerékpárok és forgóvázak. Kerékpárok. Gyártási követelmények.

EN 13261 Kerékpár és futóművek. Tengelyek. Termékkövetelmények.

EN 13262 Kerékpárok és forgóvázak. Kerekek. Gyártási követelmények.

EN 13272 A tömegközlekedési vasúti járművek belső terének világítása.

EN 13979 Vasúti alkalmazások. Kerékpárok és forgóvázak. Monoblokk-kerekek. Műszaki jóváhagyási eljárás. 1. rész: Kovácsolt és hengerelt kerekek

EN 13306 Karbantartás. A karbantartás fogalommeghatározásai

EN 14363 A vasúti járművek menettulajdonságainak átvételi vizsgálata. A menettulajdonsági jellemzők és a stacioner próbák vizsgálata.

EN 13460 Karbantartás. A karbantartás dokumentumai

EN 14531-1 A fékút, a lassulási út és a rögzítőfékezés számítási módjai.

EN 14535-1 Vasúti járművek féktárcsái.

EN 14750 A városi és elővárosi vonalakon közlekedő vasúti kocsik légkondicionálása.

EN 14572 Vasúti járművek ajtajai.

EN 14813 A vezetőfülke légkondicionálása.

EN 15085 Vasúti járművek és részegységeinek hegesztése.

EN 15152 A mozdonyvezető-állások szélvédői.

EN 15227 A vasúti járművek kocsiszekrényeinek ütközésbiztonsági követelményei.

EN 45545-1, -2, -3, -4, -6 -7 Vasúti járművek tűzvédelme.

EN 50121 EMC vizsgálatok.

EN 50122 Vasúti alkalmazások. Telepített berendezések. Villamos biztonság, földelés és védőösszekötés.

EN 50124 Szigeteléskoordináció.

EN 50125 A berendezések környezeti feltételei.

EN 50126 A megbízhatóság, az üzemkészség, a karbantarthatóság és a biztonság (RAMS) előírása és bizonyítása.

EN 50128 Vasúti alkalmazások. Távközlési, biztosítóberendezési és adatfeldolgozó rendszerek. Szoftverek vasúti vezérlő- és ellenőrzőrendszerekhez.

EN 50129 Vasúti alkalmazások. Távközlési, biztosítóberendezési és adatfeldolgozó rendszerek. Biztonsági elektronikai rendszerek biztosítóberendezésekhez

EN 50153 Villamos veszélyek elleni védekezés

EN 50155 Elektronikus berendezések

EN 50215 Vizsgálatok üzembe helyezés előtt

EN 50305 Vasúti járművek fokozottan tűzálló kábeleik és vezetékjei.

EN 50317 Áramszedő vizsgálatok

EN 50160 A közcélú elosztóhálózatokon szolgáltatott villamos energia feszültségjellemzői

EN 50163 A vontatási rendszerek tápfeszültségei.

EN 50206 Áramszedők.

EN 50238 Vasúti alkalmazások – Összeegyeztetetheység a gördülőállomány és a vonatérzékelő rendszerek között

EN 50264 Vasúti járművek fokozottan tűzálló erősáramú és jelzőkábeleik.

EN 50388 Az energiaellátás és a gördülőállomány

EN 60077 Nagyfeszültségű biztosítókra.

EN 60349 Villamos vontatás. Vasúti és közúti járművek villamos forgógépei.
EN 61000 Elektromágneses összeférhetőség
EN 61287 A gördülőállományra szerelt áramátalakítók.
EN 61373 Vasúti alkalmazások. Gördülő állomány. Ütés- és rázásállósági vizsgálatok (IEC 61373:2010)
ENV 50140 Egyenértékű az EN ill. DIN EN 61000-4-3
ENV 50141 Egyenértékű az EN ill. DIN EN 61000-4-6
ISO 105-B02 Textilanyagok vizsgálata
ISO 2631 Mechanikai rezgés és lökés
ISO 4649 Műanyagok, gumik vizsgálata

MSZ EN ISO 4624 Festékek és lakkok. A tapadás (adhézió) leszakításvizsgálata (ISO 4624:2002)
MSZ EN ISO 2431 Festékek és lakkok. A kifolyási időtartam meghatározása mérőpoharakkal
MSZ EN ISO 2409 Festékek és lakkok. Rácsvágásos vizsgálat
MSZ EN ISO 3095 Akusztika Sínpályához kötött járművek zajkibocsátásának mérése.
MSZ EN ISO 3381 Akusztika Sínpályához kötött járművek belső zajának mérése.
MSZ EN ISO 12944 Festékek és lakkok. Acélszerkezetek korrózióvédelme festékbevonat-rendszerekkel. 2. rész: A környezetek osztályozása
MSZ EN 50388 Vasúti alkalmazások – Az energiaellátás és a gördülő állomány
MSZ EN 3 Tűzoltó készülékek
MSZ EN 572-2 Üveg

MSZ EN 20105-A 02 Szürke színskála a színváltozás értékeléséhez

IEC 60310 Vontatási transzformátorok, fojtótekercecsek
IEC 60349 Villamos készülékek, motorok
IEC 61287-1 Áramirányító
IEC 61375 Adatátvitel
IEC 60068 Környezetállósági vizsgálatok

IEEE 802.3 Ethernet szabvány
IEEE 802.11 WLAN szabvány

DIN 4102 Tűzállósági követelmények
DIN 5510, -2,4,5,6 Tűzállósági követelmények
MÁVVSZ 1883 A vasúti személyszállító- és motorkocsik belső feliratai
MÁVVSZ 1892 Külső feliratok és jelek személy-, motor- és vezérlőkocsikon
MÁVVSZ 2676 Általános irányelvek a vasúti járművek tűzvédelmére

103/2003. (XII. 27.) GKM rendelet a hagyományos vasúti rendszerek kölcsönös átjárhatóságáról (4. számú melléklet az Országos Vasúti Szabályzat I. kötete)

46/2015. (VIII. 26.) NFM rendelet a transzeurópai vasúti rendszerre vonatkozó kölcsönös átjárhatósági műszaki előírásokról

31/2010 (XII. 23) NFM rendelet a vasúti járművek üzembe helyezése engedélyezéséről, időszakos vizsgálatáról és hatósági nyilvántartásáról

103/2003. (XII. 27.) GKM rendelet a hagyományos vasúti rendszerek kölcsönös átjárhatóságáról

2005. évi CLXXXIII. törvény A vasúti közlekedésről

1300/2014/EU az uniós vasúti rendszernek a fogyatékosággal élő és csökkent mozgásképességű személyek általi hozzáférhetőséggel kapcsolatos kölcsönös átjárhatósági műszaki előírásokról

1304/2014/EU a „járművek – zaj” alrendszerre vonatkozó átjárhatósági műszaki előírásról

454/2011/EU a transzeurópai vasúti rendszer személyszállítási szolgáltatások telematikai alkalmazásai alrendszerére vonatkozó átjárhatósági műszaki előírásról

1301/2014/EU az Európai Unió vasúti rendszerének „energia” alrendszerére vonatkozó átjárhatósági műszaki előírásokról

1299/2014/EU az Európai Unió vasúti rendszerének „infrastruktúra” alrendszerére vonatkozó átjárhatósági műszaki előírásokról

1302/2014/EU az Európai Unió vasúti rendszerének „járművek - mozdonyok és személyszállító járművek” alrendszerére vonatkozó átjárhatósági műszaki előírásokról

2015/995/EU az Európai Unió vasúti rendszerének forgalmi szolgálat és forgalomirányítás alrendszerére vonatkozó átjárhatósági műszaki előírásokról

2016/919/EU a transzeurópai vasúti rendszer ellenőrző-irányító és jelző alrendszerére vonatkozó kölcsönös átjárhatóságot biztosító műszaki előírásról

F.1. számú Jelzési Utasítás

F.2. számú Forgalmi Utasítás

P-7013/2002. MÁV TEBI (A MÁV Rt. 75 Hz-es jelfeladás kiértékelésén alapuló, 120 km/ó sebességhatárig alkalmazni kívánt vonatbefolyásoló és éberségi fedélzeti berendezés funkcionális követelményei)

Gy.1582-1687/2002.(09.29.) sz. MÁV TEBI levél

* a motorvonatokra alkalmazhatóság mértékéig.

----//----

1. A szállítandó termék/szolgáltatás

A járművek utasterébe Járműfedélzeti Kamerás Megfigyelő és Rögzítő rendszert (továbbiakban: JKMR) kell beépíteni.

1.1. Általános leírás

A járművekben kialakítandó JKMR rendszernek a járművek belső tereit kell megfigyelnie, az ott történő eseményeket rögzítenie és a rögzített felvételeket az előírt ideig tárolnia. A rögzítő rendszer a járműben tartózkodók képmását kezeli és dolgozza fel, ezért meg kell felelnie a 2011. évi CXII. törvény – az információs önrendelkezési jogról és az információszabadságról vonatkozó – rendelkezéseinek. Egyúttal a MÁV-START Zrt. – mint üzembentartó – Informatikai Biztonsági Szabályzata értelmében információvédelmi szempontból a „fokozott” biztonsági osztály követelményeit is ki kell elégítenie.

A rendszert el kell látni szünetmentes áramforrással, ami a teljes JKMR-rel összefüggő eszközöket képes 24 órán át működtetni, és annak állapotát a saját belső üzemi logjában rögzíteni. Távfelügyeleti rendszer kiépítését követően ezeket a jelzéseket legyen képes átjelezni a központ részére.

1.2. Rögzítő központ

A készüléknek alkalmasnak kell lenni egységenként legalább 8 db kamera képének rögzítésére, egy erre alkalmas, a JKMR rendszer részét képező háttértárolón. Amennyiben a rögzítés merevlemezre történik, akkor ezt hibrid technológiával kell megoldani, aminek a következőképpen kell működnie:

- amíg a környezeti feltételek lehetővé teszik, addig az eszköz merevlemezre rögzít, amennyiben a környezeti feltételek oly mértékben leromlanak, hogy az már a merevlemez normál működését zavarja, vagy az eszközt károsíthatja, a merevlemez kerüljön lekapcsolásra, és a rögzítés kizárólag a félvezetős tárolóra folytatódjon.
- a környezeti feltételek normalizálódásakor a merevlemezre történő rögzítés újból legyen engedélyezve, továbbá a folyamatos rögzítés mellett a korábban kizárólag félvezetős tárolóra mentett képek kerüljenek átmásolásra a merevlemezre.

A rögzítés megoldható teljes egészében SSD rendszerű háttértárolóra is, amely esetben nem szükséges a fenti hibrid működés.

A rögzítést kameránként minimum 8 felvétel/másodperc gyakorisággal történjen, ha a kamera által érzékelhető képeken mozgás tapasztalható. A tárhely legkedvezőbb kihasználása érdekében, ha a kamera nem érzékel mozgást, a felvétel rögzítése csökkentett rögzítési gyakorisággal (pl. 1 felvétel/1 másodperc vagy ritkábban) és a legnagyobb tömörítési beállítással történhet. A képek rögzítése analóg rendszer ajánlat esetében minimálisan 960H-s (PAL: 960 x 576; NTSC:960 x 480; továbbiakban: 960H) vagy digitális rendszer ajánlat esetében minimálisan 720P (1280 x 720p, továbbiakban: 720p) felbontásban történjen. A kamerák által biztosított képfelbontás minimum elégítse ki a rögzítő központtal szemben megfogalmazott minimális rögzítési felbontást.

A rögzítő legyen képes kezelni (rögzíteni, tárolni, benne keresni, megadott paraméterek alapján kimenteni) mind a JPEG2000 mind a H.264 szabványoknak megfelelő tömörítési formátumokat. A tömörítési beállításoknál minden esetben a HighQuality beállítások alkalmazandóak. Hibrid technológia alkalmazása esetén a félvezetős tárolókat a rögzítővel együtt kell szállítani. A szállítandó félvezetős tároló méretét úgy kell megválasztani, hogy azon 100%-os mozgást feltételezve az összes kamerát figyelembe véve minimálisan 24 órányi adat tárolására legyen lehetőség. Amennyiben a rögzítő több félvezetős tárolót is képes fogadni, úgy valamennyiben a fenti feltételeknek egyenként eleget tévő méretű félvezetős tárolót kérünk telepíteni. Bármelyik

félvezetős tároló meghibásodása esetén az eszköz automatikusan legyen képes a hibás eszközt a működésből kiiktatni és a maradék félvezetős tárolóval képtartalom vesztese nélkül tovább működni.

A rendszernek ellenőrizni kell a saját működését. Amennyiben a rögzítő berendezés működésében valamilyen hiba keletkezik, akkor hibajelzést kell küldenie a jármű központi diagnosztikai rendszerének (a jármű 24 V_{DC} feszültségét kapcsoló alaphelyzetben nyitott kontaktus). A központi rögzítőegységnek a fellépett hibát, eseményt naplózni kell (esemény jellege, fellépés és megszűnés időpontja). Az eseménynapló tartalmát megfelelő jogosultsághoz kötve kiolvashatóvá kell tenni. A rendszer által generált hibajelzést látható módon a vezetőálláson kialakítandó kiolvasási csatlakozó mellett is meg kell jeleníteni.

A rögzítő egység legyen képes a kamera képébe integrálva megjeleníteni a jármű pályaszámát, a rögzítő jelét („A”, „B”, „C”... betűk egyike), valamint az adott kamera sorszámát, amely összesen minimálisan 8 tetszőleges karakter.

A rögzítő központ belső órájának pontatlansága legfeljebb 1 s lehet 24 óra alatt. A rendszerben biztosítani kell, hogy a téli és nyári időszámításra való átállás automatikusan történjék meg valamennyi eszközön a központilag biztosítandó idő egyidejűségnek megfelelően. A vezérlőegység belső órájának szinkronizálása a GPS berendezés órajelével történjen. Üzem közben 4 óránként kell a szinkronizálást elvégeznie.

A videó rögzítő berendezés belső órájának pontos idő szinkronizálásához a járműre telepíteni kell KATHREIN GPS 1575 MHz-es antennát, amelynek típusa: 870 10003. A központi egységek és az egyéb kiegészítő eszközöket (tápegység, csatlakozó felület, stb.) fizikai hozzáférés ellen zárható előlappal kell védeni, az előlapra a kiolvasáshoz és szervizcsatlakozáshoz szükséges csatlakozó felületeket ipari kivitelű megoldással kell kivezetni és porvédő kupakkal kell ellátni.

A rögzítő központi egységet a Vállalkozónak el kell látnia minimum 2.0-ás USB és minimum 100Mbit/s sebességű Ethernet csatlakozással rendelkező szerviz számítógép csatlakoztatását lehetővé tevő interfészekkel, mellyel a rögzítő központ és annak eseménytárolója lekérdezhető, paramétereinek megváltoztatását, valamint a rögzített képi tartalom kiolvasását lehessen megvalósítani. A csatlakozás során a kommunikációnak egyszerűnek, megbízhatónak (hibamentesnek) és dokumentáltnak (naplózottnak) kell lennie. A központi egység előlapján az egyes videobemenetek állapotát (a bemenet nincs használva, hibás rögzítés, rögzítés rendben történik) jeleznie kell.

Az ajánlatnak tartalmaznia kell az Ethernet hálózat kiépítését is, aminek végpontokat kell biztosítania a járműfedélzeti kamerás megfigyelőrendszer központja, valamint a kiolvasások elvégzéséhez valamennyi vezetőálláson is. A hálózatnak a rögzítő egység sebességéhez kell illeszkednie, annál lassabb aktív és passzív rendszerelemek beépítése nem megengedett. A rögzített képek kiolvasását a járművek közlekedése esetén is biztosítani kell. A rögzítő egység kiolvasását valamennyi vezetőálláson el kell tudni végezni.

A JKMR rendszer Ethernet hálózatához C819HGW+7-E-K9 típusú router egységet kell csatlakoztatni, amellyel a MÁV Zrt. helyi WiFi hálózataihoz biztonságosan tudnak a JKMR rendszer rögzítői csatlakozni.

1.3. Kamera

Vandálbiztos, színes mini dome kamera, melyek a vasúti járművek belső terében, a mennyezetre lesznek rögzítve. A kameráknak minden napszak idején megfelelő minőségű képet kell szolgáltatnia. A vasúti üzemi körülményeknek (mechanikai, környezeti és villamos – melyek a megadott szabványokban rögzítettek) meg kell felelnie.

Felbontás:	legalább 960H vagy 720p
Fényérzékenység:	színes 0,1 lux/F2.0 vagy annál jobb fekete-fehér 0,01 lux/F2.0 vagy annál jobb
Elektronikus rekesz:	automatikus és 1/100,000-ig állítható

Méret (h x sz x ma):	maximálisan 130 x 130 x 80 mm
Látószöge:	változtatható, legalább 3-9 mm-es tartományban
Állíthatóság:	függőlegesen legalább 15°-90°
Tárolási hőmérséklet:	legalább -30°C... + 60°C
Működési hőmérséklet:	legalább -10°C... + 45°C
További specifikációk:	BLC, WDR (vagy HDR), AGC

A termes kocsikban kb. 6,5 m hosszúságú és 2,6 m széles területet kell egy kamerának értékelhetően látnia, a kamerák által megfigyelt területen a felbontás mértéke minimum 250 pixel/méter legyen a legtávolabbi ponton is, valamint biztosítson arcfelismerést.

Az ajtók előtereiben maximálisan 2600 x 2600 mm-es területet kell megfigyelni, itt alkalmazható 180°-os látószögű mennyezeti kamera is, amely a le- és felszállás folyamatát mutatja. A felbontási paraméterek itt is elégséges ki a 250 pixel/méteres értéket.

1.4. Háttértároló

Amennyiben hibrid technológiával történik a rögzítés, akkor a merevlemeznek meg kell felelnie a vasúti üzemi körülményeknek (mechanikai, környezeti és villamos – melyek a megadott szabványokban rögzítettek), és alkalmasnak kell lennie a kamerák által biztosított High Quality felbontású (960H vagy 720p), minimum 8/fps rögzítési sebességű, a rögzítőre kötött maximális kameraszám figyelembevételével a képek legalább 30 napon át történő tárolására. A rögzítő rendszer rendelkezzen beépített gyorsulásmérővel a korábban ismertetett hibrid funkció kielégítésére. A rögzítés történhet más típusú adattárolóra is, mely megfelel a vasúti üzemi követelményeknek (rázás, ütés, klíma) és rendelkezik a minimálisan szükséges tároló kapacitással (például SSD meghajtó).

1.5. Adattárolás

A rögzített képet felhasználás hiányában a rögzítéstől számított beállítási időt követően meg kell semmisíteni, törölni kell, a mindenkor hatályos magyar jogszabályok szerint (jelenleg ez az idő 15 nap).

Az adatrögzítőnek a háttértároló kapacitásának határáig a rögzített felvételek HighQuality minőségű és legalább 8 fps sebesség beállítása mellett lehetővé kell tennie, hogy a rögzítési időintervallum értéke legalább 30 napra kiterjeszhető legyen rendszergazdai joggal bíró személy által.

A rendszernek biztosítani kell a 2011. évi CXII törvény 7. § adatbiztonsági pontjában meghatározottakat:

- A felvett adatokat rejtjelezetten kell tárolni a rögzítő berendezésen, hogy illetéktelen hozzáférés esetén ne legyen megismerhető a rögzített felvétel.
- Arra jogosult hozzáférése esetén biztosítani kell az adatok kimentésének lehetőségét úgy, hogy a felvétel tartalmát a kimentésben közreműködő személy ne ismerhesse meg.
- A rögzített adatok rejtjelezett formátumban kerüljenek kiírásra, majd továbbításra a hatósági felhasználásig.

1.6. Adatok kiolvasása és lejátszása

Olyan rendszert kell kifejleszteni, amelyben biztosított, hogy a felvételt a kimentésében közreműködő személyek ne ismerhessék meg. A kiolvasásra használt szoftver adjon megfelelő visszajelzést arra vonatkozóan, hogy a kérdéses kiolvasási időintervallumban van-e felvétel vagy sem. Olyan fájlformátumot kell alkalmazni, amely a közismert lejátszó programokkal nem nyitható meg.

A kiolvasás alapvetően nem eredményezheti a rögzített felvételek törlését a merevlemezeiről csak abban az esetben, ha szelektív törlés történik.

A videó megfigyelő rendszerhez szállítani kell egy kiolvasó és egy lejátszó szoftvert, ami lehetővé teszi, hogy a háttértárolón kódolva tárolt felvett anyag kiolvasható és lejátszható legyen. Biztosítani kell, hogy a háttértárolót más számítógépbe áthelyezve – amin nem fut a kiolvasó vagy a lejátszó szoftver – az adatokat ne lehessen kiértékelhető módon megjeleníteni. A kiolvasást a háttértároló kivétele nélkül kell megvalósítani. A kiolvasó szoftver a kiírásakor megadandó paraméterek között adjon lehetőséget arra vonatkozóan, hogy a mentendő file mérete a mindenkori program méretével együtt maximálisan egy DVD (egyoldalas, egyrétegű) méretű legyen, biztosítva ezzel az egy DVD-re rögzíthető maximális méretet, valamint nagyobb méret esetén automatikusan tördelje a megfelelő méretre. Tördelés esetén a tördelt fájlokhoz is generáljon kódot.

A rögzítő központokat egy a jármű egyéb rendszerei által használt számítógépes hálózattól elkülönített számítógépes hálózatba kell szervezni. A hálózathoz olyan routert és antennát kell telepíteni, amivel képes legyen kapcsolatot létesíteni a MÁV Zrt. Műszaki Felügyeleti és Technológiai Igazgatóság, Technológiai Központ által megadott VPN-el védett WiFi-s hálózatához. A MÁV által megadott C819HGW+7-E-K9 típusú routert a vállalkozónak kell biztosítani. A kapcsolattal kerül biztosításra a központi felügyelet és a távoli kiolvashatóság a törvényi szabályozások betartása mellett. A központi hálózatnak olyan sebességűnek kell lennie, hogy biztosított legyen a gyors kimentés lehetősége.

A kiolvasási sebességnek minimum 10 MB/s sebességűnek kell lennie, ezt a sebességet duál módban, azaz a kamerák képeinek folyamatos rögzítése mellett a kiolvasásnak egy időben kell tudnia megvalósítani.

A szerviz számítógéppel kiolvasott adatokat a hatóságnak egy erre alkalmas, egyszer írható adathordozón (DVD-n, mely a 27/2014. (II. 12. MÁV-START Ért. 9.) VIG sz. vezérigazgatói utasításnak megfelelő) kell átadni. Az adathordozóra történő mentésre használt, a kiolvasó számítógépre telepítendő szoftvert is biztosítani kell a Szállítónak. A hatóság részére átadott adathordozón lévő lejátszó program ne tartalmazzon a lejátszáson, kódazonosításon kívül egyéb programrészt. A szoftver olyan kialakítású, hogy az adathordozón lévő minden adat – ha azon több járműből vagy kocsirészből származó adatok is rögzítve vannak – csak a megfelelő jelszó megadása után váljon hozzáférhetővé. A megfelelő jelszót a kiolvasó program automatikusan generálja, ami a kiolvasás során nem látható. A programok kialakításánál törekedni kell a lehető legkisebb méretre.

Az adathordozón automatikusan az alábbiakat kell rögzíteni:

- lejátszó program maximálisan 1 példányban
- a felvételek

A kódolt jelszó egy olyan külön segédprogrammal váljon láthatóvá, mely kizárólag a MÁV-START Zrt. Biztonsági Szervezetének kerül átadásra.

A hatóságnak átadott kódolt felvételek a lejátszó programmal, de annak külön telepítése nélkül, a jelszó megadását követően váljanak megtekinthetővé. Az adathordozón lévő lejátszó szoftver csak az adathordozón lévő képanyag megjelenítésére legyen alkalmas.

A rögzítő központhoz tartozó IP cím nem publikus, ezért azt az eszközön feltüntetni nem szabad. A címet a MÁV-START Zrt. Biztonsági Igazgatósággal egyeztetve kell beállítani.

A háttértárolóhoz történő hozzáférést a rendszernek naplózni kell. A naplóban szerepelnie kell a csatlakozó felhasználó azonosítójának, tevékenységének, valamint a csatlakozás időpontjának. A programnak olyan memóriarésszel is kell rendelkeznie, amelyből visszakereshetők a felhasználók tevékenységei.

Az utas a 2011. évi CXII törvény 14. § c) pontjában adott jogával élhet és kérheti a személyes képi adatainak törlését. Ehhez olyan technikai megoldást kell a rendszerbe beépíteni, amely biztosítja a fenti típusú szelektív adattörlést. A kiolvasó személy részére ehhez a felvétel kiírása előtt választási lehetőséget kell biztosítani:

- a „kiírás-törlés nélkül” vagy;
- a „kiírás-törléssel”

opciók felajánlásával. Amennyiben a 2. műveletet választja a kiolvasó személy, a kért időtartam rögzített képeinek sikeres kiírását követően a felvételeket a rögzítő egységből automatikusan törölni kell.

A karbantartást végzők számára a működés ellenőrzéséhez a kameraképek valós időben legyenek láthatóak a rendszeridővel együtt.

A járműfedélzeti videokamerás megfigyelő és rögzítő rendszerrel, valamint a kiolvasó és lejátszó szoftverrel kapcsolatos követelmények teljesülését a MÁV-START Zrt. Üzemeltetési és Biztonsági Szervezete is ellenőrizni fogja, különös tekintettel a rögzítésre kerülő képek felbontására; minőségére, a tárolási időtartam megfelelőségére, a kiolvasás során a kimentésre kerülő adatok kiolvasó személy előli elrejtését, a hozzáférési jogosultságok biztosítását, a hardverkulcsos kialakítást, a rejtjelezett adattárolást.

1.7. Javíthatatlan, leselejtezett adathordozó eszközök kezelése

A műszaki, gazdasági okokból nem javítható, valamint a leselejtezett, de még személyes adatokat tartalmazó adathordozó eszközök vonatkozásában a Szállító tételes lista szerint, jegyzőkönyvben rögzített formában a biztonsági kamerarendszert üzemeltető MÁV-START Zrt. információbiztonság szakértője jelenlétében gondoskodik a merevlemezek olyan szintű megsemmisítéséről, hogy az azokon tárolt személyes adatok véglegesen és visszaállíthatatlan módon megsemmisítésre kerüljenek.

1.8. Hozzáférési jogosultságok

A felvétel kimentése során a rögzítő egység a számítógéppel automatikusan lépjen kapcsolatba az IP cím megadása után. Ez a kapcsolat legyen felhasználóként eltérő jelszavakkal védve. A rendszerben biztosítani kell, hogy a felhasználók tényleges hozzáférési jogosultsága a szerepkörüknek megfelelő legyen. Ennek érdekében az alábbi jogosultságcsoportokat kell kialakítani a rögzítő rendszerben.

	Rendszer- gazda	Kiolvasó	Karbantartó	Biztonsági szakértő	Mozdony- vezető
Ajtós kamerák élő képeinek megjelenítése álló helyzetben	-	-	-	-	Igen
Kamerák élő képének megjelenítése	-	-	Igen	Igen	-
Felhasználók felvétele/törlése	Igen	-	-	-	-
Jelszavak megadása/karbantartása	Igen	-	-	-	-
Kiolvasás	-	Igen	-	Igen	-
Időszinkron ellenőrzése	Igen	Igen	Igen	Igen	-
Időszinkron beállítása	Igen	-	Igen	-	-
Működés ellenőrzése	Igen	-	Igen	Igen	-
Szelektív adattörlés	-	Igen	-	Igen	-
Alkalmazói rendszer frissítése	Igen	-	Igen	-	-
Eseménynapló ellenőrzése	Igen	-	-	Igen	-

Az adatrögzítő szoftverét úgy kell kialakítani, hogy a kiolvasó számítógéphez (laptop) tartozzon egy szerepkör szerinti külső USB-s hardverkulcs egy 6 karakteres, ékezet nélküli nagy- és kisbetűket, illetve számjegyeket tartalmazó PIN kóddal, amellyel biztosítható megfelelő jogosultságú hozzáférés a rögzítő berendezéshez. A rendszerhez legalább húsz darab USB-s hardverkulcsot kell szállítani.

A Karbantartó számára a működés ellenőrzéséhez a kamera képek valós időben legyenek láthatóak a rendszeridővel együtt.

1.9. Vonatkozó vezérigazgatói utasítások

- Kivonat a 23/2014. (II. 12. MÁV-START Ért. 9.) VIG sz. vezérigazgatói utasítás a MÁV-START Zrt. Informatika Biztonsági Szabályzatáról
- Kivonat a 24/2014. (II. 12. MÁV-START Ért. 9.) VIG sz. vezérigazgatói utasítás a MÁV-START Zrt. Adatvédelmi Szabályzatáról
- Kivonat a 27/2014. (II. 12. MÁV-START Ért. 9.) VIG sz. vezérigazgatói utasítás a személyszállító vonatok biztonsági kamerarendszerével rögzített felvételek kezeléséről

Ezek a kivonatok a Műszaki Leírás 1. számú függelékét képezik.

2. Eszközök és kivitelezés

A felhasznált anyagok, eszközök és azok beépítése a vasúti, a hazai és a nemzetközi előírásokat ki kell, hogy elégítsék.

2.1. Tisztítás, karbantartás

A beépített eszközök, berendezések tisztítási, karbantartási rendszere illeszkedjen a járművek karbantartási ciklusrendjéhez, de törekedni kell, hogy ne legyen hosszabb 15 napnál, továbbá a MÁV-START Zrt. vasúti járműveire vonatkozó tisztítási előírásban megfogalmazott belső tisztítási módszerekhez (mosás, fertőtlenítés, öblítés, semlegesítés, tisztítás) és anyagokhoz (semleges, savas, lúgos tisztítószerek, 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 tisztítószert, REMOX-L, REMOX-P, Rilán, Scheidel-macs SG 94, TANA Frappin, TANA UNIVERSAL) is illeszkedjen.

2.2. Villamos készülékekkel szemben támasztott követelmények

A villamos készülékeknek vasúti üzemre alkalmas kivitelűnek kell lenniük, a várható mechanikai, klimatikus és villamos igénybevételeket el kell tudni viselniük, valamint meg kell felelniük az 1. mellékletben felsorolt, a szerződéskötéskor érvényben lévő szabványoknak, előírásoknak.

A készülékeknek önmagukat villamos szempontból meg kell tudni védeniük (túláram, rövidzár, fordított polaritás stb.). Az egységek könnyű szerelhetőségét biztosítani kell, szem előtt tartva a megfelelő vagyonbiztonságot. A jármű más egységeit a videomegfigyelő rendszer nem befolyásolhatja. A kamerákat a rögzítő központtal, olyan videokábelrel kell összekötni, mely biztosítja a kamerák felbontásához igazodó képek minőségromlás nélküli átvitelét.

A rögzítő központ egy „összesített hiba” kontaktus jelzésen keresztül jelezze a központi diagnosztika rendszer felé a videomegfigyelő rendszerben keletkező bármilyen jellegű hibát (hibás rögzítés, megtelt tároló, eltávolított kamera stb.).

A villamos berendezésekben olyan elektronikus alkatrészek lehetnek beépítve, melyek -25 C és +70°C közötti környezeti hőmérséklet esetén korlátozások nélkül működőképesek, valamint -30 C környezeti hőmérséklet esetén is képesek elindulni.

A villamos berendezéseknek az MSZ EN 50155 szabvány szerinti feszültségtartományban a szabvány által megkövetelt módon kell tudni üzemelniük.

A vasúti jármű akkumulátorának pozitív, illetve negatív pólusa nem kerülhet a jármű fém részeivel (járműtesttel) megegyező potenciálra! Amennyiben elkerülhetetlen, hogy a fogyasztó tápfeszültségének valamely pólusa a járműtesttel megegyező potenciálra kerüljön, a leválasztás módját a Megrendelővel egyeztetve kell kialakítani!

Termékek az alábbiaknak kell megfelelnie:

- a) Az adatkezelés jogalapja: a személyszállítási szolgáltatásokról szóló 2012. évi XLI. törvény 8. §.
- b) 2011. évi CXII. törvény az információs önrendelkezési jogról és az információszabadságról
- c) 24/2014.(II. 12. MÁV-START Ért. 9.) sz. vezérigazgatói utasítás a MÁV-START Zrt. Adatvédelmi Szabályzata
- d) 27/2014.(II. 12. MÁV-START Ért. 9.) sz. vezérigazgatói utasítás a személyszállító vonatok biztonsági kamerarendszerével rögzített felvételek kezelésének szabályzata
- e) 23/2014.(II. 12. MÁV-START Ért. 9.) sz. vezérigazgatói utasítás a MÁV-START Zrt. Informatikai Biztonsági Szabályzata
- f) 2005. évi CLXXXIII. törvény A vasúti közlekedésről

1 számú függelék MÁV-START információvédelmi szabályzataiból kivonat

24/2014. (II. 12. MÁV-START Ért. 9.) sz. vezérigazgatói utasítás a MÁV-START Zrt. Adatvédelmi Szabályzata

4.1.9. Adatbiztonság

Az adatkezelő, illetőleg tevékenységi körében az adatfeldolgozó köteles gondoskodni az adatok biztonságáról, köteles továbbá megtenni azokat a technikai és szervezési intézkedéseket és kialakítani azokat az eljárási szabályokat, amelyek jelen utasítás, valamint az egyéb adat- és titokvédelmi szabályok érvényre juttatásához szükségesek.

Az adatokat védeni kell különösen a jogosulatlan hozzáférés, megváltoztatás, továbbítás, nyilvánosságra hozatal, törlés vagy megsemmisítés, valamint a véletlen megsemmisülés és sérülés ellen.

A személyes adatok technikai védelmének biztosítása érdekében külön védelmi intézkedéseket kell tennie az adatkezelőnek, az adatfeldolgozónak, illetőleg a távközlési vagy informatikai eszköz üzemeltetőjének, ha a személyes adatok továbbítása hálózaton vagy egyéb informatikai eszköz útján történik. A szerver számítógépek és a munkaállomások között személyes adatok kizárólag védetten (rejtjelezve) továbbíthatók.

A Társaságnál a dolgozók személyes adatait tartalmazó – az IHIR-t kiegészítő, vagy más, pl. a távbeszélőhasználat forgalmi adatait kezelő – adatbázist létrehozni a belső adatvédelmi felelős előzetes egyetértésével, a biztonsági vezető engedélyével szabad. Ugyanezen szabályok vonatkoznak az ügyféladatokat kezelő rendszerekre is.

Az ilyen adatbázist az üzleti titok védelmére előírt szabályokkal azonos kategóriájú (a Társaság Informatikai Biztonsági Szabályzatában – IBSZ – definiált ún. „fokozott”) védelemben kell részesíteni. A rendszerekben a felhasználói jogosultságok korlátozásával biztosítani kell, hogy az egyes ügyintézők kizárólag a munkájukhoz feltétlenül szükséges személyes adatokat ismerhessék csak meg. A rendszereket a Társaság IBSZ-ében foglalt előírások szerint kell kifejleszteni, az ott előírt biztonsági okmányok elkészültét követően szabad használatba venni és üzemeltetni.

Személyes adat másolása az elektronikus adathordozók közül kizárólag CD-re és DVD-re megengedett, amin fel kell tüntetni a papír alapú adathordozóra előírt „Nem nyilvános” kezelési jelzést és az iktatószámot. Az így megjelölt dokumentumokat és adathordozókat biztonsági zárral ellátott fa iratszekrényben, vagy vas lemezszekrényben kell tárolni. A rontott és a munkapéldányokat megsemmisítésükig ugyanezen szabályok szerint kell tárolni; megsemmisítésük iratmegsemmisítővel / szétvagdosással történhet.

27/2014. (II. 12. MÁV-START Ért. 9.) sz. vezérigazgatói utasítás a személyszállító vonatok biztonsági kamerarendszerével rögzített felvételek kezelésének szabályzata

4.5. A képi adatok kiírása és a kiírás dokumentálása

A rögzítőberendezésből adatot kimásolni kizárólag a fentiek szerint kiállított Kiolvasási Megbízás alapján, a rajta feltüntetett adatokra kiterjedően engedélyezett.

A kiolvasáshoz a FLIRT motorvonatokon egy mobil számítógépet kell a rögzítő-berendezéshez csatlakoztatni, a TALENT motorvonatokból kivett adattárolót pedig egy speciális dokkolóba kell

helyezni. Ezt követően meg kell keresni a Kiolvasási Megbízáson közölt adatok alapján a kiírni szükséges felvételt (felvételeket), és a kérdéses adatokat ki kell másolni a mobil számítógépre, de a rögzítőberendezés merevlemezéről tilos letörölni. Ezt követően a kimásolt felvételeket (méretüktől függően) CD vagy DVD lemezre kell átírni.

A motorvonaton elhelyezett képrögzítő informatikai rendszer személyes adatokat tárol és kezel, ezért az illetéktelenektől fokozottan védeni kell a kiolvasáshoz használt mobil számítógépet, az adattárolókat, és az azokon lévő képi adatokat. A mobil számítógép fizikai védelméről és a rögzítőberendezés kulcsainak, valamint az IP címlistának a biztonságos, egymástól elkülönített tárolásáról a kiolvasást végző telephelyek vezetőinek kell gondoskodniuk. A kulcskezelés szabályait telephelyenként, a helyi sajátosságokat figyelembe véve kell meghatározni.

A technikai eszközök, valamint kulcsok kiadását és visszavételét dokumentáltan és visszakereshetően kell végezni. A rögzítőberendezés kulcsát és az IP címet kizárólag a kiolvasás és az adatállományok adathordozóra írásának idejére szabad átadni a kiírással megbízott munkatársnak.

DVD-re, illetve CD-re elektronikusan fel kell írni:

- a Kiolvasási Megbízáson megjelölt felvételt tartalmazó állomány(oka)t,
- a felvételek megnézésére szolgáló programot (külön mappában).

A DVD / CD ún. egyszer írható adathordozó legyen, amelyet írás után elektronikusan „le kell zárni” a további adatrírás megakadályozása érdekében.

Az adathordozón lévő adatok későbbi egyértelmű azonosítása érdekében annak dobozán (tasakján) tintával, emellett a lemez címkézett oldalán alkoholos filctollal fel kell tüntetni a következőket:

- a „Nem nyilvános” kezelési jelzés,
- a „..... sz. melléklet a iktatószámú anyaghoz” felirat (iktatószám: a hozzá tartozó Kiolvasási Megbízással megegyezően),
- a lemezre rögzített adatállomány(ok) neve.

Tilos az adathordozó külső felületén bármilyen személyes adatot feltüntetni. Az esetleg rontott adathordozót oly módon kell megsemmisíteni, hogy az adatok az eljárás után elérhetetlenek legyenek.

A kiolvasást végző a kimásolt adatokat nem ismerheti meg, csak az azokat tartalmazó elektronikus állományokkal dolgozhat. Sikeres DVD / CD-re írás után a mobil számítógépen tárolt képi adatokat oly módon kell törölni, hogy az adatok az eljárás után elérhetetlenek (felhasználói módszerekkel visszaállíthatatlanok) legyenek.

A kiírás megtörténtét a Kiolvasási Megbízás-on (annak alsó részén) kell rögzíteni, amit az adathordozóval együtt el kell juttatni a megbízóhoz.

23/2014. (II. 12. MÁV-START Ért. 9.) sz. vezérigazgatói utasítás a MÁV-START Zrt. Informatikai Biztonsági Szabályzata

4.6.3. A feladatkörök biztonsági szétválasztása

Az informatikai rendszerek biztonsági beállításához fűződő tevékenységeket a véletlen vagy szándékos visszaélések elkerülése végett szét kell választani úgy, hogy azokat több személynek együttesen (operációs rendszerek, alkalmazások rendszergazdái, informatikai témafelelősei. stb.) kelljen végrehajtania. Minősített rendszerek esetében ilyen beállítások csak az információvédelmi szakterület munkatársainak előzetes írásos (pl. e-mail) értesítését követően végezhetők.

A feladatok szétválasztásának szabályai minősített rendszerekben:

- „éles” üzemben működtetett informatikai rendszerben fejlesztések, tesztelések nem folytathatók,
- „éles” adatokkal tesztelést végezni tilos, teszteléshez mindig tesztadatokat kell készíteni (generálni),
- fejlesztés alatt álló rendszerben „éles” üzemi tevékenységet folytatni tilos,
- a fordító, szerkesztő és egyéb segédprogramok „éles” üzemi rendszerben csak abban az esetben legyenek elérhetők, ha ezekre a programokra dokumentáltan és engedélyezetten szükség van,
- a fejlesztők az üzemi rendszerben rendszergazdai (administrator, root, supervisor stb.) jogosultságokat csak kivételesen és ideiglenes jelleggel kaphatnak; amennyiben erre már nincs szükség, a jelszavakat meg kell változtatni, és a rendszer biztonsági beállításait teljes körűen felül kell vizsgálni,
- az információvédelmi szakterület munkatársai részére kiadott rendszeradminisztrátori jogosultságok, csak a biztonsági tevékenységgel kapcsolatos munkák során, naplózottan használhatók.

A biztonsági ellenőrzést a végrehajtó szervezettől és a menedzsmenttől függetlenül, az információvédelmi szakterület hatáskörében kell működtetni. Részei: a rendszergazdák tevékenységének monitorozása, az eseménynaplók elemzése és a funkcionális felügyelet.

4.6.6. Operátori, rendszergazdai tevékenységek naplózása

Az informatikai rendszer üzemeltetése során operátori (rendszergazdai) naplót kell vezetni az üzemeltetési eseményekről, amit az üzleti tulajdonosnak rendszeresen ellenőriznie kell.

Az elszámoltathatóság és auditálhatóság biztosítása érdekében olyan regisztrálási és naplózási rendszert kell kialakítani, hogy annak segítségével utólag megállapíthatóak legyenek az informatikai rendszerben bekövetkezett fontosabb események, különös tekintettel azokra, amelyek a rendszer biztonságát érintik. Egyúttal lehessen ellenőrizni a hozzáférések jogosultságát, meg lehessen állapítani a felelősséget, valamint az illetéktelen hozzáférés megtörténtét vagy annak kísérletét.

4.7.1 A hozzáférés-menedzsment általános szabályai

A hozzáférési jogosultságok megállapításának alapját az érintett munkavállaló tevékenységi és munkaköri leírásában rögzített szerepköre, külsős beszállítók és karbantartók alkalmazottai esetében a vonatkozó szerződésben leírt feladat ellátásához szükséges és indokolt adathozzáférési igény képezi. Ennek során érvényesíteni kell azt a – biztonságpolitikában lefektetett – követelményt, hogy a munkavállaló és külsős csak a munkájához feltétlenül szükséges adatokhoz és csak a szükséges időtartamban férhessen hozzá. Fokozott védelemben kell részesíteni a minősített (pl. üzleti titkot képező adatokat feldolgozó, vagy személyes adatokat kezelő, feldolgozó) informatikai rendszereket.

Az egyes alkalmazások biztonsági feltételeit úgy kell kialakítani, hogy a hozzáférési jogosultságok érvényesítése, az adatkezelés eseményeinek nyomon követhetősége és személyi felelősséghez köthetősége garantálható legyen. A hozzáférési jogosultságokra vonatkozó elképzelést már a rendszer tervezésének időszakában, a biztonsági osztálynak megfelelő követelményszinten ki kell alakítani. Az informatikai rendszerrel dolgozó minden munkatárs a védelmi rendszertervben konkrétan meghatározott szerepkörbe sorolandó, és megkapja a szerepkörre meghatározott hozzáférési jogokat. A munkaköröktől történő eltérést a tervezés során a projekt vezetőjének, az üzemeltetés során pedig az üzleti tulajdonosnak kell meghatározni és az információbiztonsági koordinátorral egyeztetni.

Akinek a munkaviszonya megszűnt, az a rendszer szolgáltatásait nem veheti igénybe, és erőforrásait nem használhatja. A Társaság munkavállalóinak felhasználói azonosítóját munkaviszonyuk megszűnésével, a külső munkavállalók felhasználói azonosítóját megbízatásuk lejártával, illetve munkavégzésük befejezésekor haladéktalanul le kell tiltani. Ennek biztosításáért a munkavállaló közvetlen vezetője, illetőleg a megbízást adó és a munkavégzést irányító személy a felelős.

A munkaviszonyukat huzamosabb ideig szüneteltető (pl. gyermek szülése), illetve 30 napon túlmenően távollevő (pl. külföldi kiküldetés, elhúzódó gyógykezelés) dolgozók felhasználói azonosítóját AD szinten, valamint a postafiókját a levelező rendszerben fel kell függeszteni. Ennek biztosításáért a munkavállaló közvetlen vezetője felelős. A letiltásra úgy kell intézkednie, hogy az már a távollét első napján hatályos legyen.

A munkavállalók áthelyezése kapcsán felmerülő jogosultsági változásokat (megszűnő felhasználói azonosítók letiltása, vagy a jogosultságok törlése, illetve új azonosítók vagy jogosultságok létrehozása) az áthelyezéssel egy időben, haladéktalanul át kell vezetni. Ennek kezdeményezése az áthelyezés előtti és az áthelyezés utáni közvetlen vezető feladata.

Ha munkavállaló munkája során bármely ok miatt már nem használ számítógépet, akkor közvetlen vezetőjének azonnal intézkednie kell a jogosultságai visszavonásáról, és ha volt, postafiókjának kezeléséről, megszüntetéséről.

Azokban a rendszerekben, amelyek regisztrálják a felhasználó utolsó bejelentkezésének időpontját, továbbá az Active Directory-ban ha egy felhasználó azonosító 30 napot meghaladóan inaktívnek bizonyul (azaz a felhasználó a rendszer szolgáltatásait ez idő alatt egyszer sem vette igénybe, illetve nem lép be a Társaság hálózatába), azonosítóját le kell tiltani, és erről a munkavállaló közvetlen vezetőjét értesíteni kell, megjelölve az érvénytelenítés okát

A felhasználó-azonosítónak minden esetben egyedinek kell lennie, (azaz semmilyen körülmények között sem adható ki különböző felhasználók részére megegyező azonosító). A felhasználói azonosítók és jogosultságok rendszerében bekövetkezett mindennemű változást (az ellenőrizhetőség érdekében) minden rendszerben külön-külön naplózni kell.

Az adott felhasználói rendszerhez kiadott rendszergazdai, rendszeradminisztrátori azonosítókat és jelszavakat lezárt, lepecsételt borítékban, biztonsági zárral zárható fa vagy lemezszekrényben kell tárolni. A lezárt borítékot a lezárónak alá kell írni, a lezárás dátumának feltüntetésével. A borítékot az üzleti tulajdonosnál, vagy az általa kijelölt vezetőnél kell tárolni úgy, hogy azok rendkívüli esetben hozzáférhetőek legyenek.

Felhasználók csak a biztonsági vezető külön írásos engedélyével rendelkezhetnek a munkaállomáson rendszeradminisztrátori jogosultsággal. A jogosultságot a Biztonság információbiztonság területénél nyilván kell tartani.

Az informatikai rendszerekben biztosítani kell, hogy a felhasználók tényleges hozzáférési jogosultsága a szerepkörüknek megfelelő legyen. Ennek érdekében:

- a jogosultságokat az üzleti tulajdonosnak rendszeres időközönként ellenőriznie kell; az általános felhasználók esetében ezt évente, a fokozott biztonsági besorolású rendszerekben félévente, míg a kiemelt besorolásúban 3 havonta kell megtenni,
- a szerepkörök változásakor a hozzáférési jogosultságokat felül kell vizsgálni és az új szerepkörnek megfelelően módosítani kell.

A munkaállomásokon távoli hibaelhárítást végző szolgáltató esetenként a felhasználó nevében végző műveleteket a számítógépen a jelentkező hiba megismerése, javítása céljából. Ennek során biztosítani kell, hogy a munkaállomás feletti felügyeletet kizárólag a felhasználó beleegyezésével vehesse át, továbbá a felhasználó azonosítójával végzett tevékenységét naplózni kell a felelősség elhárítása érdekében. Amennyiben a hibaelhárítást végző hívta telefonon a felhasználót és így kezdeményezte a számítógép távoli átvételét, akkor a hibaelhárítást végző visszahívásával ellenőrizni kell, hogy valóban a megbízott Help Desk szolgálat munkatársáról van szó. A felhasználónak a képernyőn figyelnie kell a nevében, az általa kezelt adatokkal végzett műveleteket és szükség esetén közbe kell avatkoznia.

4.8. Informatikai rendszerek fejlesztésének biztonsági szabályai

Új rendszer fejlesztésében - továbbá meglévőnek a módosításában értelemszerűen - az alábbi szabályoknak kell teljesülni.

4.8.1. Döntés a rendszer kialakításáról

A döntés pillanatától kezdve a rendszerbe be kell építeni az informatikai biztonság elemeit. Olyan rendszer nem alakítható ki, amelyik rontaná az informatikai biztonság meglévő állapotát és színvonalát.

Minősített kategóriájú új informatikai rendszer, vagy a meglévő ilyen rendszereket érintő bármilyen módosítás csak ellenőrzött módon vezethető be, vagyis szabályszerű jóváhagyási, probléma- és változáskezelési eljárások alkalmazásával. Az ilyen rendszerek esetében fel kell készülni a rendszer esetleges meghibásodása esetén követendő, a működési folytonosságot fenntartó eljárások alkalmazására.

4.8.2. A rendszerfejlesztés előkészítése

Az előkészítés lépéseit az Informatikai fejlesztés biztonsági feladatai és dokumentumai c. táblázatban (4. sz. melléklet a) része: Projektindítás) összefoglaltak szerint kell elvégezni. A táblázatot a nem projektszerűen végrehajtott és kisebb fejlesztésekben értelemszerű egyszerűsítésekkel kell alkalmazni. A felsorolt feladatok végrehajtója a projektvezető, illetve, ha ilyen még nincs kijelölve, vagy a fejlesztés nem projektszerűen folyik, akkor a fejlesztést kezdeményező szervezeti egység vezetője.

Az előkészítésnek fontos lépése az üzleti tulajdonos kijelölése. Ez a 4.2.2.a) pont alapján az informatikai vezető kötelessége. A rendszer biztonságát az üzleti tulajdonos a saját igényei és lehetőségei szerint valósítja meg, mert döntési kompetenciával ő rendelkezik a szükséges erőforrások mozgósításához.

A fejlesztésre vonatkozó **pályázati kiírásban** szerepeltetni kell a biztonságra vonatkozó alapkövetelményként a Társaság információvédelmi szabályzatainak betartására irányuló pályázói kötelezettséget.

Az **Ajánlati dokumentumban** meg kell adni a kezelendő adatok érzékenységet, ha van, akkor a minősítését, a rendszer információvédelem és rendelkezésre állás szempontjából történő besorolását, a védelmi igényt és célokat, a jogszabályokból és egyéb társasági belső utasításokból fakadó biztonsági kötelezettségeket. Szerepeltetni kell, hogy az ajánlat biztonsági szempontból csak akkor elfogadható, ha:

- a kitűzött védelmi célokra megfelelő szinten reagáló fejezetet (részeket) tartalmaz,
- az ajánlattevő nyilatkozik, hogy csak jogtiszt szoftvert, illetve rendszert szállít,
- nyilatkozik arról, hogy elfogadja a Társaságnál érvényes biztonsági szabályokat a rendszer kialakításában.

Előnyben kell részesíteni azt a pályázót, aki / amely rendelkezik informatikai vagy informatikai biztonsági színvonalát bizonyító minősítéssel (MSZ ISO/IEC 15408, MSZ ISO/IEC 27001, stb. szerint).

A fejlesztésre vonatkozó **szervízszabályzatnak** külön fejezetben kell foglalkoznia az informatikai biztonsággal. Ebben a fejezetben szerepeltetni kell a szállítandó szoftvert, illetve terméket:

- teljesítendő informatikai biztonsági követelményeit,
- biztonsági tanúsításával, minősítésével kapcsolatos feltételeket,
- dokumentációjának biztosításával kapcsolatos követelményeket,
- használati (futtatható) illetve forráskód felhasználásának és ellenőrzési jogának, a licencek felhasználásának a feltételeit,
- szavatosságával, jótállásával, auditálhatóságával kapcsolatos feltételeket,
- garanciális időn túlmenő szervizelési feltételeit, úgymint rendelkezésre állási idő, reakció-idő, tartalék alkatrész biztosítása, cserefeltételek, tartalék eszközök,
- titoktartási (ha a rendszer titokká minősített adatokat is kezel), és adatvédelmi (ha a rendszer személyes adatokat is kezel) követelményeket, megállapodásokat,
- a szállító nyilatkozatát, hogy a védelmi rendszer tervezéséhez és megvalósításához használt információkat és dokumentumokat átadják,
- a szállító nyilatkozatát, hogy az informatikai rendszer fejlesztése során eleget tesznek a Társaság valamennyi biztonsági szabályzatának.

A pályázat kiírásába és értékelésébe, továbbá a szerződés szövegének kialakításába minden esetben be kell vonni a Biztonság információbiztonsági szakterületét, aminek a hatásköre kizárólag az informatikai biztonsági megfelelés biztosítására, a Társaságnál fennálló szintjének megőrzésére terjed ki. A Szerződéskötési Szabályzat értelmében a szerződést akkor lehet megkötni, ha azon a „biztonsági szignó” is szerepel.

A **Rendszerkonceptió**, vagy a **Projekt alapító okirat c.** (informatikai) dokumentumban meg kell határozni az alapvető informatikai biztonsági követelményeket. A rendszer biztonságával kapcsolatosan meg kell határozni a szereplőket, meg kell nevezni a biztonsági határokat, adatátviteli hálózat biztonsági feltételeit, az életciklus kezelési feltételeit.

4.8.3. A rendszer biztonsági kockázatainak felmérése

A fejlesztendő rendszer megvalósítása során az informatikai biztonságot a rendszerbe integrálva kell kialakítani, amihez ismerni kell a rendszert konkrétan fenyegető veszélyeket, ismerni kell a várható

biztonsági kockázatokat. Az ehhez szükséges lépéseket az Informatikai fejlesztés biztonsági feladatai és dokumentumai c. táblázatban (4. sz. melléklet b) része: Kockázatelemzés) összefoglaltak szerint kell elvégezni. A táblázatot a nem projektszerűen végrehajtott és a kisebb fejlesztésekben értelemeszerű egyszerűsítésekkel kell alkalmazni.

Az ott felsorolt feladatokat az üzleti tulajdonos irányítja és a rendszerre vonatkozó biztonsági igényei alapján a beszállítóval végezteti a megvalósítási szerződés keretében.

A kockázatelemzés szakaszban részletesen fel kell tárni a rendszert fenyegető tényezőket. Ehhez csoportosítani kell a vizsgálandó szempontokat a:

- környezeti infrastruktúra,
- hardver eszközök,
- adathordozók,
- dokumentumok,
- szoftver,
- adatok,
- kommunikáció,
- szolgáltatások,
- személyi elemcsoportok vonatkozásban.

Ezekhez a csoportokhoz kell egyenként meghatározni a fenyegető tényezőket a Kockázatelemzés lépései c. táblázat szerint (5. sz. melléklet). A későbbiekben valamennyi védelmi intézkedést ezek tükrében, a ténylegesen fennálló informatikai biztonsági kockázatok ellen fellépve kell megtenni.

4.8.4. A rendszer biztonságának tervezése

A kockázatelemzést végző által tett javaslat alapján a rendszert az üzleti tulajdonosnak biztonsági osztályba kell sorolnia a 4.3.2. pont szerint. Ezt követően intézkedéseket kell tennie az azonosított kockázatok kezelésére és meg kell határozni a maradó (nem kezelt) kockázatokat.

A következő fázisban a RIBSZ-et megalapozó Informatikai Biztonsági Rendszertervet (vázlata: 6. sz. melléklet), kisebb rendszerekben a Rendszertervben informatikai biztonsági fejezetet kell kialakítani. Az ehhez szükséges lépéseket az Informatikai fejlesztés biztonsági feladatai és dokumentumai c. táblázatban (4. sz. melléklet c) része: A rendszer biztonságának tervezése) összefoglaltak szerint kell elvégezni. A fejezetben, illetve önálló dokumentumban röviden fel kell sorolni azokat a tervezési kiindulási alapokat, amelyek az adott rendszerre specifikusak, és részletes kidolgozást igényelnek, azaz meg kell adni az ezekre a témakörökre részletes feladatokat, szabályokat előíró RIBSZ vázlatát. Tartalmának szigorú összhangban kell lennie a korábbi fázisban meghatározott biztonsági osztályra vonatkozó informatikai biztonsági követelményekkel, és az üzleti tulajdonos ezen felüli biztonsági és más igényeivel.

A rendszer védelmét fizikai, logikai és adminisztratív területen kell megvalósítani. Ezek részleteit jelen szabályzat, a minősített biztonsági osztályokra a szabályzat több helye és a 7. sz. melléklete tartalmazza.

A rendszer tervezése során az informatikai biztonsági osztály meghatározása következményeként adott, hogy kell-e titkosított adatáramlást, elektronikus aláírást és az ezekhez kapcsolódó tevékenységeket ellátni. Az Informatikai Biztonsági Rendszertervben (Rendszerterv informatikai biztonsági fejezetében) tervezni kell az ide vonatkozó védelmi intézkedéseket is.

A RIBSZ-ben kell részletesen kifejteni az Informatikai Biztonsági Rendszertervben (Rendszerterv informatikai biztonsági fejezetében) felsoroltakat. Meg kell adni az ott vázolt, tervezett funkciók, eljárások, védelmi intézkedések, stb. konkrét megvalósítási módszerét, felelősét, paramétereit. A 12. sz. melléklet tartalmazza a RIBSZ általános vázlatát, amit azonban szűkíteni lehet, ha a tervezési alapokmányban – az Informatikai Biztonsági Rendszertervben (Rendszerterv informatikai biztonsági fejezetében) – foglaltak szerint az adott tartalmi elemre nincs szükség.

Felhasználói adatbázisok, továbbá a rendszerszoftverek és az operációs rendszer által generált adatbázisok (pl. naplófájl) védelmét úgy kell biztosítani, hogy felhasználó azokat közvetlenül ne tudja elérni, abban ne tudjon közvetlenül műveleteket végezni. A közvetlen és nem naplózott elérést és módosítást az üzemeltető és a rendszergazda részére is tiltani kell.

Adatbáziskezelő rendszer naplózási tevékenységét úgy kell konfigurálni, hogy csak a szükséges naplózási funkciók legyenek aktivizálva. Szükség esetén az üzleti tulajdonos döntése, vagy informatikai szempontok alapján a napló adatállományok térbeli (méret) és időbeni határát korlátozni kell.

Információvédelmi szempontból fokozott vagy kiemelt biztonsági osztályba sorolt rendszerek teljes adatbázisát, vagy egyes – a minősítés alapjául szolgáló adatokat konkrétan tartalmazó – moduljait, részeit titkosítottan kell tárolni. A titkosító kulcsnak legalább 512 bitesnek kell lennie. A kulcskezelés védelmére külön intézkedéseket kell tervezni és megvalósítani a rendszerben.

4.8.5. A rendszer használatba vétele

A rendszerben megvalósuló valamennyi elemet a rendszer használatba vételét megelőzően biztonsági megfelelés szempontjából tesztelni kell. Az ehhez szükséges lépéseket az Informatikai fejlesztés biztonsági feladatai és dokumentumai c. táblázatban (4. sz. melléklet d) része: A rendszer használatba vétele) összefoglaltak szerint kell elvégezni.

A biztonsági teszt-feltételeket nem teljesítő rendszert alkalmazásba venni, üzemeltetni szigorúan tilos. A tesztelési folyamatok irányítására – amennyiben az üzleti tulajdonos szerint indokolt – egy szervezetet kell létrehozni, aminek a vezetője az üzleti tulajdonos által kijelölt teszt-menedzser. Tagjai továbbá a rendszer méretétől (bonyolultságától) függő létszámban a teszt-tervező(k), tesztelő(k), értékelő(k). A tesztelésbe a felhasználó környezetéből is be kell vonni személyeket, akiket az üzleti tulajdonos jelöl ki. A tesztelés végrehajtására a teszt-menedzser (vagy az üzleti tulajdonos) által jóváhagyott teszt tervet kell készíteni. Az általános teszt terv készítője minden esetben a rendszer szállítója, míg a biztonsági tesztet a rendszer funkcióinak megfelelően a Társaság Biztonság szervezete készíti. Ennek legfőbb elemei a következők:

- a teszt céljainak meghatározása,
- a teszt lépéseinek meghatározása,
- a rendszer tesztelendő elemeinek behatárolása,
- tesztelési mód, teszt környezet, teszt adatbázis meghatározása,
- fentiekhez szükséges tesztelési szervezet kialakítása, személyek meghatározása, szerepkörök, felelősségi leírása,
- tesztek értékelési módszerének kialakítása,
- teszteredmények megfelelési kritériumainak definiálása,
- dokumentálási feladatok meghatározása,
- ütemterv meghatározása.

A tesztelés tervét a rendszertervvel párhuzamosan kell elkészíteni, mivel a biztonsági követelmények addigra már ismertek. Az informatikai tesztelésekkel párhuzamosan meg lehet kezdeni a biztonsági tesztelési eljárásokat, támogatva ezzel az üzleti tulajdonos rendszerrel szembeni biztonsági elvárásainak időbeni teljesülését. A tesztek (modul-, integrációs-, rendszer-, teljesítmény-, stb.) eredményét a 8. sz. melléklet szerinti Biztonsági tesztelési jegyzőkönyveken kell rögzíteni és a rendszerdokumentáció részeként meg kell őrizni.

A rendszer csak akkor vehető használatba, ha rendelkezésre áll a(z):

- üzleti tulajdonos nyilatkozata a biztonsági osztályba sorolásról (14. számú melléklet),
- üzleti tulajdonos nyilatkozata a maradó kockázatok felsorolásáról és elfogadásáról (14. számú melléklet),
- felhasználóknak szánt Kezelési kézikönyv az összes kezelési szintre, benne olyan funkciókkal, mint az informatikai biztonsági eseményekre való reagálás és az informatikai működésfolytonosság biztosítása,
- Üzemeltetési kézikönyv,
- Rendszerszintű Informatikai Biztonsági Szabályzat (kisebb rendszerek rendszertervében informatikai biztonsági fejezet), ami tartalmazza a rendszer összes konkrét védelmi intézkedését,
- rendelkezésre állás szempontjából fokozott és kiemelt biztonsági osztályú rendszerek esetében az Informatikai Működésfolytonossági Terv és a Változáskezelési Eljárásrend,
- biztonsági tesztfeltételeknek való megfelelés jegyzőkönyve,
- minősített rendszer független auditortól származó megfeleléségi bizonyítványa a 4.10.2. b) pont szerint.

4.9. Informatikai működésfolytonosság tervezése

Működési hibák, különböző fokozatú rendkívüli állapotok (közte akár természeti katasztrófa) által okozott károk enyhítésére, illetve a feldolgozó képesség bármely okból bekövetkező hosszabb kiesésének fedezésére a Társaság valamennyi, a rendelkezésre állás szempontjából fokozott és kiemelt biztonsági osztályba sorolt informatikai rendszerének – annak kiterjedésétől függetlenül – rendelkeznie kell az Informatikai Működésfolytonossági Tervvel. A tervezés olyan hibák és jelenségek kezelésére szolgál, amelyek a rendszer működése során gyakran előfordulhatnak a helytelen munkavégzésből, figyelmetlenségből, vagy a technikai körülmények előnytelen változásaiból, személyek változásából, illetve elháríthatatlan okból (pl. természeti katasztrófa).

Az informatikai működésfolytonossági tervezést az üzleti tulajdonos irányítja.

Első lépésben meg kell határozni a rendszer azon kiesési idejét, amely mellett a rendszer által támogatott és kiszolgált üzleti folyamat megszakadása számára üzletileg még elviselhető, és aminek leteltével életbe kell léptetnie a biztonsági események kezelésére szolgáló intézkedéseket. A tervezés során nem csak az informatikai, hanem az üzleti folyamatokat is figyelembe kell venni. Az informatikai működésfolytonosság tervezése során azonosítani kell azokat az eseményeket, melyek befolyásolhatják az adott rendszer rendeltetésszerű működését. Ezek lehetnek például hardver meghibásodások, adatátviteli útvonalon történő zavar, tartós szakadás, programhiba, vagy tüzeset, vízkár.

A tervezés során az alábbi kulcsfontosságú elemek, szempontok érvényre jutását biztosítani kell:

- fel kell készülni mindazokra a kockázatokra, melyek bekövetkezése reális, és befolyásolhatja az üzleti folyamatokat,

- differenciáltan kell tervezni: fel kell készülni mind az egyszerűbb, mind a bonyolultabb incidentsek kezelésére, beleértve a katasztrófahelyezetet is,
- figyelembe kell venni, hogy a katasztrófa-esemény a működésfolytonosságot hátrányosan befolyásoló, azt különböző mértékben érintő tényezők legdurvább előfordulási módja ugyan, de csak egy a tényezők sorában,
- ki kell alakítani a terv szinkronját az üzleti stratégiához, biztosítani kell alkalmazkodását a változó jogi előírásokhoz,
- megfelelő stratégiát kell kidolgozni, hogy a kockázatok minimálisak legyenek,
- meg kell állapítani a felelősségi területeket, a követendő eljárási tematikát,
- meg kell határozni a reagálási és a helyreállítási stratégiát, annak idejét,
- minél rövidebb terjedelmű, működési zavarral terhelt környezetben dolgozó (esetleg katasztrófa-helyzetben pánik-közeli állapotba került) munkatársak számára is könnyen érthető, elméleti fejtegetéseket teljes mértékben mellőző feladatleírást, cselekvési tervet kell kialakítani, ami egyértelműen és kizárólag a végrehajtandó feladatokat tartalmazza, meghatározva azok sorrendjét és felelőseit,
- valamennyi részelemnek – függetlenül az üzleti tulajdonos mindenre kiterjedő biztonsági felelősségétől – további felelőse kell, hogy legyen, aki felel a felelősségi körébe tartozó rendszer-elemek működésének helyreállításáért, annak feladatait ismeri és készség szintjén begyakorolta,
- biztosítani kell a munka végzését – az adott üzleti folyamat megszakítatlanságát – egy a kérdéses folyamat működését gátló rendkívüli körülmények fennállása idejére, helyettesítő munkaerő bevetése, munkaerő átcsoportosítása, kézi nyilvántartások vezetése, csökkentett szolgálatellátás bejelentése, a kiesett elem pótlása, stb. útján.
- a tervet időszakonként felül kell vizsgálni és a szükségletnek megfelelően módosítani kell,
- a tervet évente oktatni kell, elsajátításáról évente gyakorlati próbával kell meggyőződni,
- ki kell dolgozni a média kezelésének, a Társaság szóvivőjével való együttműködésnek a szabályait.

4.9.1. A tervezés keretrendszere

Az Informatikai Működésfolytonossági Terv általános tematikáját a 9. sz. melléklet tartalmazza. A dokumentumnak szoros logikai kapcsolatban kell állnia az érintett rendszer informatikai biztonsági rendszertervével, a Rendszerszintű Informatikai Biztonsági Szabályzatával, és a felhasználói kézikönyv(ek)el. A megadott tematikai vázlatot az alábbi tervezési szempontok figyelembe vételével kell alkalmazni:

- rögzíteni kell a meglévő és a helyreállításra igénybe vehető erőforrások térbeli és minőségi helyzetét,
- fel kell mérni azokat a környezeti szereplőket, akiket / amelyeket valamilyen formában értesíteni, vagy bevonni kell egy rendkívüli helyzet esetén (pl. informatikai szolgáltató, közvetlen munkahelyi vezető, üzleti tulajdonos, rendszergazda, tűzoltóság, rendőrség, katasztrófavédelem, írott és elektronikus sajtó),
- a kockázatoknak megfelelően tartalék erőforrásokat kell feltárni, elemezni kell a rendszer külső beszállítóinak ilyen esetekre tartalékolt szolgáltatásait, erőforrásait,
- meg kell határozni a műszaki helyreállítás lehetőségeit (az eszközök üzembe történő visszaállítása, tartalék eszközök üzembe helyezése, hideg / melegtartalék kezelése, alternatív helyszín igénybe vétele) figyelembe véve a rendszerre vonatkozó kapacitásigényt,
- el kell végezni a tartalék helyszín megfelelőségi vizsgálatát,
- konkrétan tervezni kell:
 - a helyreállítási fázisok részfelelőseinek folyamatos beszámoltatási kötelezettségét,
 - a tervbe felvett feladatok időigényét,
 - alternatív megoldásokat, szükségmegoldások lehetőségét,

- ki kell alakítani az érintettek listáját, rögzíteni kell elérhetőségüket (cím, telefonszám), és a listát az üzemeltető személyzet számára könnyen elérhetővé kell tenni,
- a szűkebb körű személyi állomány - vezetői állomány vagy speciális szakterületek (riasztáshoz szükséges címadatokat,
- a teljes munkavállalói állomány név- és címlistáját szervezeti egységenkénti és szakmánkénti csoportosításban (nagy létszámú vagy több telephelyű intézményeknél a szervezeti egységenkénti, illetve telephelyenként külön, egy időben történő riasztást célszerű tervezni),
- a riasztás módját (telefon, mobiltelefon, távirat stb.) többféle változat kidolgozásával, számolva az egyes kommunikációs rendszerek katasztrófa esetén bekövetkező működésképtelenségével,
- az alternatív kiértesítési lehetőségeket (telefon mellett mobiltelefon, gépkocsival történő kiértesítés, helyi elektronikus média),
- a riasztást, berendelést (kiértesítést) végrehajtó személy(ek) kijelölését, feladatainak meghatározását,
- a kiértesítés rendjét, beleértve a riasztási lánc megszakadása vagy megszakadása veszélye esetén szükséges teendőket is,
- az értesítendő vezetői állomány - elérhetőségük hiányában az őket helyettesítő személyek név- és címlistáját,
- a riasztás végrehajtásának, illetve a berendelték beérkezésének normaidejét,
- a beérkezők fogadását és feladataik kiadásának felelőjét.

4.9.2. A terv felülvizsgálata és karbantartása

Az adott rendszer Informatikai Működésfolytonossági Tervét annak üzleti tulajdonosa köteles évente vizsgálatnak alávetni és szükség esetén módosítani. Ezt indokolja, hogy előfordulhatnak hibás feltételezések, személyi változások, vagy technológiai, rendszertechnikai módosítások. A felülvizsgálatok során nemcsak arra kell választ adni, hogy mi a módosulás, hanem ismerni kell annak időbeliségét, hatását és következményeit is.

4.9.3. A rendszerek és a programok működési zavarainak értékelése

A Társaság minden szerverén és munkaállomásán, (amennyiben a működtető szoftver ezt lehetővé teszi) folyamatosan naplózni és figyelni kell a rendszerek esetleges hibaüzeneteit. A hibaüzenetek fontosságát az informatikai működésfolytonosság fenntartásában a felhasználókkal is tudatosítani kell.

Az eseményeket típus, terjedelem, általuk okozott károk, helyreállítási költségek, alapján az üzleti tulajdonosnak évente elemeznie, értékelnie kell. Az elemzés alapján – szükség esetén – kezdeményeznie kell az információvédelmi szakterületnél jelen szabályzat, illetve saját hatáskörében az adott rendszer Informatikai Működésfolytonossági Tervének és RIBSZ-ének a korszerűsítését.

Informatikai fejlesztés biztonsági feladatai és dokumentumai

a) projektindítás

projektlépés		biztonsági tervezés	termék, dokumentum
1.	projekt alapító okirat hatályba lépése		Projekt alapító okirat vagy Rendszerkonceptió alapvető informatikai biztonsági követelményekkel
2.	projekt- (fejlesztésért felelős) szervezet felállítása		Informatikai biztonsági alteam / alprojekt létrehozása az információvédelmi szakterület munkatársaiból
3.	üzleti tulajdonos kijelölése		
4.	projekt tervezés	informatikai biztonsági feladatok nagybani tervezése, megvalósítási ütemezéssel	Projektterv , benne a projekt informatikai biztonsági megfelelőségi rendszerének nagybani meghatározása
5.	az informatikai biztonság kialakítása ütemének tervezése	projektlépések és felelősök megnevezése, határidők hozzárendelése	informatikai biztonsági alprojekt terve

b) kockázatelemzés

projektlépés		biztonsági tervezés	termék, dokumentum
1.	biztonsági funkciók tervezése, elfogadtatása	a szállítandó szoftver és a biztonsági termékek biztonsági funkcióinak felmérése, összefoglalása	biztonsági követelmények összefoglalásának ellenjegyeztetése a beszállítóval
2.	kockázatelemzés és kockázatkezelés	<ul style="list-style-type: none"> - védendő rendszerelemek azonosítása - fenyegető tényezők azonosítása - fenyegetettség-elemzés - kockázatkezelés 	Kockázatelemzés c. dokumentum. Tartalma: a rendszer, valamint a fizikai és személyi környezet elemeinek felmérése, a releváns fenyegetések, gyenge pontok feltárása, a nem elviselhető, az elviselhető, és a maradó kockázatok meghatározása, védelmi javaslatok felsorolása, végkövetkeztetésként a rendszer biztonsági osztálya.
3.	biztonsági osztály meghatározása	a rendszerben kezelendő adatok érzékenységének elemzése, titokvédelmi besorolása, kockázatelemzés alapján biztonsági osztályba sorolás (alap, fokozott, vagy kiemelt)	

c) a rendszer biztonságának tervezése

projektlépés		biztonsági tervezés	termék, dokumentum
1.	feladat részleteinek behatárolása	A fizikai, logikai és adminisztratív védelmi rendszer és funkcióinak behatárolása a projekt-dokumentumok felülvizsgálata alapján	Felülvizsgálati jelentés
2.	megvalósítási követelményrendszer kidolgozása	informatikai biztonsági követelmények meghatározása az osztályba sorolás alapján	Rendszerterv informatikai biztonsági fejezete
3.	biztonsági tesztelés tervezése	a szállítandó szoftver és biztonsági termékek biztonsági funkciói tesztelésének összefoglalása	Biztonsági tesztelési terv
4.	változáskezelés tervezése	A szoftver (modulok) módosítása és verzióváltása szabályainak kialakítása	Változáskezelési Eljárásrend
5.	részletes biztonsági szabályok kialakítása	a központi informatikai biztonsági szabályozás alapján a rendszerspecifikus szabályok dokumentumba foglalása	Rendszerszintű Informatikai Biztonsági Szabályzat (12. sz. melléklet)
6.	Informatikai működésfolytonosság tervezése	a rendszer lehető legkevesebb üzemi kieséssel járó működésének megtervezése, felelőseinek megnevezése	Informatikai Működésfolytonossági Terv

d) a rendszer használatba vétele

projektlépés		biztonsági tervezés	termék, dokumentum
1.	tesztelés végrehajtása	a megvalósított informatikai rendszer biztonságának felmérése, minősítése, az informatikai rendszerhez kapcsolódó fizikai logikai és adminisztratív védelmi rendszer értékelése	- biztonsági tesztelési jegyzőkönyvek - üzleti tulajdonos nyilatkozata a biztonsági megfelelőségről, a rendszer használatba vételéről
2.	fejlesztés lezárása, a rendszer indítása	a Biztonsági Rendszertervben előírt kezelési, üzemeltetési dokumentumok terítése	

Kockázatelemzés és kockázatkezelés

I. szakasz: A védelmi igény feltárása

1. lépés: A feldolgozandó adatok feltérképezése

1. feladat: Az informatika-alkalmazás output igényének feltérképezése.
2. feladat: Esetleges különleges szolgáltatások feltérképezése.
3. feladat: Az informatikai rendszerben feldolgozásra kerülő valamennyi adat feltérképezése.

2. lépés: Az informatika-alkalmazás és a feldolgozandó adatok értékének meghatározása

1. feladat: Védelmi igény megfogalmazása.
2. feladat: Hatrészes értékskála rögzítése.
3. feladat: Az értékek hozzárendelése az informatika-alkalmazáshoz és az adatokhoz.

II. szakasz: Fenyegtettség-elemzés

3. lépés: A fenyegtetett rendszerelemek feltérképezése

1. feladat: A rendszerelemek feltérképezése.
2. feladat: A rendszerelemek kölcsönös függőségeinek leírása.

4. lépés: Az alapfenyegtettség meghatározása

1. feladat: A fenyegető tényezők és a rendszerelemek összerendelése.
2. feladat: Az összerendelések dokumentálása.

5. lépés: A fenyegető tényezők meghatározása

1. feladat: Az informatikai rendszer gyenge pontjainak feltérképezése.
2. feladat: A fenyegető tényezők meghatározása.

III. szakasz: Elemzés kárérték és gyakoriság szerint

6. lépés: A potenciális károk értékének meghatározása

A kárértékek meghatározásánál az alábbi szempontokat kell figyelembe venni.

- Dologi károk, amelyeknek közvetlen vagy közvetett költségvonzatuk van. Ilyenek lehetnek a infrastruktúra károk, informatikai rendszer elemeinek sérülése, helyreállítási költség.
- Károk a politika és társadalom területén. Ilyenek lehetnek az állami és szolgálati titok megsértése, személyhez fűződő jogok, személyek, csoportok hírnevének károsodása, bizalmas adatok nyilvánosságra kerülése, hamis adatok nyilvánosságra kerülése, közérdekű adatok titokban tartása, bizalomvesztés.
- Gazdasági károk. Ilyenek lehetnek a pénzügyi károk, lopáskárok, cég arculatának romlása, rossz üzleti döntés.

- Személyi biztonság sérülése a felhasználói és üzemeltetői személyzetben.
- Jogsabályok, utasítások megsértése.

1. feladat: Az értékek átvitele a rendszerelemekre.
2. feladat: A károk áttekintő ábrázolása.

7. lépés: A potenciális károk gyakoriságának meghatározása

1. feladat: A gyakorisági skála rögzítése.
2. feladat: A gyakorisági értékek hozzárendelése a fenyegető tényezőkhöz.

IV. szakasz: Kockázatelemzés

8. lépés: A fennálló kockázatok meghatározása és leírása mátrixban

1. feladat: Valamennyi kockázat összeállítása egy áttekintésben.
2. feladat: A kockázati mátrix belső határainak (alap - fokozott - kiemelt) kijelölése

V. szakasz: Kockázat-menedzselés

9. lépés: Az intézkedések kiválasztása

1. feladat: Döntés az egyes fokozatok védelmi szükségletéről.
2. feladat: Az intézkedések kiválasztása.

10. lépés: Az intézkedések értékelése

1. feladat: Az intézkedésekkel leküzdött valamennyi fenyegető tényező feltérképezése.
2. feladat: Az intézkedések kölcsönhatásának leírása.
3. feladat: Az üzemmenetre való kihatások vizsgálata.
4. feladat: Vizsgálat az előírásokkal való egyezésre vonatkozóan.
5. feladat: Az intézkedések hatékonyságának értékelése.

11. lépés: A költség/haszon arány elemzése

1. feladat: Az intézkedések költségeinek megállapítása.
2. feladat: Szükség esetén visszalépés a 9.2 pontba.

12. lépés: A maradványkockázat elemzése

1. feladat: A hatékonysági értékek bedolgozása a kockázat áttekintésbe
2. feladat: A maradványkockázat elemzése.

Informatikai biztonsági rendszerterv vázlata

1. Az Informatikai biztonsági rendszerterv /informatikai biztonsági fejezet célja
 - szükségessége (megalapozza az Informatikai Működésfolytonossági Tervet és a Rendszerszintű Informatikai Biztonsági Szabályzatot, vázlatosan felsorolva, hogy annak a dokumentumnak konkrétan milyen elemekkel kell foglalkoznia)
 - helye a rendszerben
 - áttekintés (ami a rendszertervben eddig tervezve volt, változások visszacsatolása)

2. Fogalomtár (csak az IBSZ fogalmain kívüli meghatározások)

3. Rendszerkörnyezet

Szerep és felelősségi körök (ábrával, leírással)

- üzleti tulajdonos (beosztás megnevezése, feladatai, jogköre)
- vezetők munkakörei (megnevezésük, feladataik, jogkörük)
- felhasználók munkakörei (megnevezésük, feladataik, jogkörük)
- informatikai szolgáltatók (üzemeltető, karbantartó stb., külső fél esetében ISO minőségbiztosítási tanúsítvány, IBSZ megléte)

Rendszer architektúra bemutatása (csak önálló informatikai rendszerterv esetén)

4. Informatikai biztonsággal szemben támasztott követelmények (Csak akkor szükséges a 4. pont, ha nem készült önálló Kockázatelemzés)

- 4.1 Adatok minősítése

- bizalmasság (bemutatása input / output elemenként és származtatott adatokra, üzleti, szolgáltatói, államtitok vonatkozásban)
- sértetlenség (bemutatása input / output elemenként)
- rendelkezésre állás (idő és térbeliség bemutatása)

- 4.2. Értékelés, biztonsági osztály meghatározása

(kockázatelemzés rövid összefoglalása, és az ebből meghatározott biztonsági osztály rögzítése)

5. Informatikai biztonsági rendszer kialakítása (**minden elem a 4.3 pontban leírtaktól, vagy a Kockázatelemzéstől függ**)

- 5.1 Adminisztratív védelem

- szabályzatok, dokumentumok kidolgozása
- azonosítások, hitelesítési mechanizmusok
- naplózás, annak elemzése (operációs rendszer, felhasználó rendszer, egyéb dobozos rendszerek naplózási eljárásai).

- 5.2 Fizikai védelem

- helyiségek (épületek, szerverszoba) védelme (víz, villám, tűz, belépés),
- hardver / szoftver védelme (dokumentumokkal történő igazolások- jogtisztaság),
- adathordozók védelme (másolatok, archiválás, adatmentés),
- hálózatok elemeinek védelme (jogosultság, elérhetőség),
- áramellátás feltételei,
- kábelezés biztonsága,

- eszközvédelem (asztali és hordozható PC, hordozható eszközök).

5.3 Logikai védelem

- azonosítók, jelszavak, jelszópolitika,
- hozzáférés-védelem, szerepköri modell ,
- operációs rendszer sajátosságai, védelmi funkciói,
- dobozos termékek sajátosságai védelmi funkciói,
- hálózati védelmek (tűzfal, proxy, DMZ, IP cím beállítások),
- vírusvédelem, adatlopás (adatvesztés) elleni védelem (DLP),
- hordozható eszközök védelme (vírusvédelem, tűzfal),
- titkosítások.

5.4 Személyi feltételek

- oktatások, kiválasztás
- biztonsági tudat fenntartása
- ellenőrzések, szankciók

5.5 Vagyonvédelem

- fizikai védelem kiterjesztése
- élőerős védelem

6. Biztonsági tesztelések értékelése, áttekintése (rendszertervhez igazodva)

- ki, mikor, milyen feltételekkel tesztel
- sikeresség feltételei
- rendszer megfelelőségi feltételei
- biztonsági okmányok megfelelősége, a rendszer átvételének feltételei.

7. Változáskezelés megoldása

- változtatási igények kezelése, nyilvántartása
- új elemek kidolgozása
- új elemek rendszerbe illesztése
- változások átvezetése, dokumentálása

8. Informatikai működésfolytonosság tervezésének vázlata

- célja, lényege
- helyzetfeltárás, veszélygócok elemzése
- üzemzavar, működési hiba esetén teendők intézkedések, feladatok
- katasztrófa esetén teendők intézkedések, feladatok

Minősített biztonsági osztályok követelményei

BIZTONSÁGI OSZTÁLYOK KÖVETELMÉNYEI AZ INFORMÁCIÓVÉDELEM SZEMPONTJÁBÓL	
Személyi biztonság	
Fokozott	Kiemelt
<ul style="list-style-type: none"> • A rendszergazdai munkakörökbe, továbbá a munkavégzésre felvett munkavállalók (kulcsfelhasználók) biztonsági alkalmasságát előzetesen meg kell vizsgálni. • A titokbirtokos feladatait a titokká minősített adatok kezelésében, valamint az üzemeltetési feladatokat felelőség szerint szabályozni kell. 	Fokozottal megegyezik.
Fizikai és környezeti biztonság	
Fokozott	Kiemelt
<ul style="list-style-type: none"> • A rendszerhez tartozó munkaállomásokat és tartozékait, úgy kell elhelyezni, hogy az azokkal kezelt adatok illetéktelenek számára ne legyenek hozzáférhetőek (billentyűzetről jelszavak leolvasása, monitoron megjelenő, nyomtatóból kijövő listákba, dokumentumokba betekintés, stb.). • A berendezések karbantartásával kapcsolatos eseményeket, feljegyzéseket rögzíteni kell. A javítási munkát csak a Társaság ezzel megbízott munkavállalójának folyamatos személyes felügyelete mellett lehet végezni. • Az informatikai rendszer elemeit a használatból történő kivonás után is megkülönböztetett figyelemmel kell kezelni. A berendezések üzemén kívül helyezésével kapcsolatos eseményeket rögzíteni kell. • Az adathordozók feleslegessé válása esetén azok más célra történő felhasználása előtt – a minősítő jelzést tartalmazó címke eltávolításával egyidőben – olyan törlési eljárást kell alkalmazni, amely garantálja, hogy érzékeny adat nem marad az adathordozón. 	<ul style="list-style-type: none"> • A berendezéseket csak olyan helyiségben szabad üzemeltetni, ahol mind a vezetett, mind a sugárzott elektromágneses tér árnyékolásával az információ kiszivárgása megakadályozható. • A berendezések karbantartása során a felügyeletet az információvédelmi szakterület bevonásával kell biztosítani.
Számítógépes és hálózati szolgáltatások és az üzemeltetés biztonsági szabályai	
Fokozott	Kiemelt
<ul style="list-style-type: none"> • Adatkommunikációs folyamat csak a kommunikációban résztvevő felek kölcsönös azonosítása és hitelesítése után kezdeményezhető. • Amennyiben személyes, vagy üzleti titkot képező adatokat nyomtatásban vagy képernyőn megjelenítik, akkor kötelezően fel kell tüntetni előbbiben a „Nem nyilvános” kezelési jelzést, utóbbiban a minősítési jelzést és a titokvédelmi szabályzatokban előírt alaki kellékeket. 	Fokozottal megegyezik.
Hozzáférés menedzsment	
Fokozott	Kiemelt

<ul style="list-style-type: none"> • A rendszert futtató PC-ken kötelező a jelszavas képernyővédőt bekapcsolni, ha azt a kezelő ideiglenesen magára hagyja. 	Fokozottal megegyezik.
--	------------------------

BIZTONSÁGI OSZTÁLYOK KÖVETELMÉNYEI A RENDELKEZÉSRE ÁLLÁS SZEMPONTJÁBÓL

Fizikai és környezeti biztonság	
Fokozott	Kiemelt
<ul style="list-style-type: none"> • A rendszerekhez hardver karbantartási szerződést kell kötni, ami tartalmazza a megelőző karbantartások módját, a javító karbantartás igénye esetén a maximális reakcióidőt, javítási időtartamot, elhúzódó javítás idejére tartalék eszközök biztosítását. 	<ul style="list-style-type: none"> • A berendezésekhez helyi áramfejlesztőt kell telepíteni, amely a betáplálás tartós hiánya esetén biztosítja a szükséges villanyáramot. A tartalék generátorokat – a gyártó specifikációja szerint – rendszeresen tesztelni, az üzemanyag előírt mennyiségét ellenőrizni kell.

Számítógépes és hálózati szolgáltatások és az üzemeltetés biztonsági szabályai

Fokozott	Kiemelt
<ul style="list-style-type: none"> • Az informatikai rendszer (vagy annak bármely eleme) dokumentációját a változáskezelés keretében kell aktualizálni és naprakészen tartani. • Az információs rendszer, alkalmazói programok és rendszerleíró paraméterek, rendszerszoftver- és hardver, továbbá hálózati eszközök és rendszerelemek változtatásait ellenőrzött és dokumentált módon kell elvégezni. • A rendszer biztonsági beállításainak megváltoztatása csak dokumentáltan és az információvédelmi szakterület tájékoztatásával történhet. • Adathordozók tárolása csak megbízhatóan zárt helyiségben, minimum 30 perces tűzállóságú tároló szekrényben történhet. 	<ul style="list-style-type: none"> • Adathordozók tárolása csak minimum 60 perces tűzállóságú tároló szekrényben történhet.

Biztonsági tesztelési jegyzőkönyv

1. A teszt célja:			
2. A tesztelés helye, időpontja:			
3. A tesztelést végezte:			
A tesztelendő programok / modul(ok) azonosítása			
4. Rendszer:		4. Teszt jellege: (biztonsági	
5. Alrendszer:		6. Modul(ok):	
7. Program / dialógus/ riport:			8. Verziószám:
9. A tesztelés hardver és szoftver környezete:			
10. A teszt input adatai (helye, mennyisége, felvételi módja stb):			
11. A teszt végrehajtása:			
12. A tesztelés eredménye (outputok leírása, tapasztalt rendellenesség leírása, értékelés stb):			
13. Szükséges intézkedések:			
14. Megjegyzés:			
a teszt eredményének elfogadása / jóváhagyása			
kivitelező részéről:		üzleti tulajdonos / megbízottja(i):	
név, aláírás		név, aláírás	
dátum		dátum	
név, aláírás		név, aláírás	
dátum		dátum	

A jegyzőkönyvet átvette:

üzleti tulajdonos:

dátum:

Műszaki feltétfüzet 3. számú melléklete

A sebességmérő berendezés regisztráló egységében rögzítendő jelek

A jármű sebességmérő berendezésében MÁV EVM-120 üzemmódban közlekedő járműnél rögzítendő közlekedésbiztonsági jelek és információk:

Analóg jelek

Tényleges sebesség

Idő

Fővezeték nyomás

Digitális jelek

MAX

120

80

40

0

Vörös

"_ _ _"

T (tolatás-ETCS infó is)

Éberségi felhívás (kürt)

Éberségi kezelés

Éberségi fék

Vészfékezés

Adatbevitellel megadott adatok (pl.: mozdonyvezető azonosító; vonatszám)

ETCS üzemmódok

Üzemi fék működtetése

EVM-lassulás 1 ($p_{HL} < 4.5$ bar, lassulás $> 0,3$ m/s²)

EVM-lassulás 2 ($p_{HL} < 3.6$ bar, lassulás $> 1,26$ m/s²)

160-as üzemmód ($V > 124$ km/h)

Vonatbefolyásoló selejtező kapcsoló (EVM-ki)

Vonóerő ki - Főmegszakító kint

Légkürt 1-es vég előre

Légkürt 2-es vég előre

1-es vezetőfülke elfoglalva

Kiválasztott menetirány

2-es vezetőfülke elfoglalva

Kocsik „zöld hurok” áthidaló kapcsoló selejtezett állapot

A regisztrálás módja: az ERTMS/ETCS berendezés biztonsági adatait és eseményeit (beleértve az STM üzemmódban a nemzeti EVM-120 vonatbefolyásoló adatait és eseményeit is) a **JRU** berendezés maradékút-, és hosszúidejű tárolóban párhuzamosan kell rögzíteni. A **JRU** berendezés megkövetelt tárolókapacitása: legalább **60 nap** futásteljesítményének rögzítését kell lehetővé tenni (ún. hosszú út tároló)..

A berendezésnek együtt kell működnie a járműre telepített vonatbefolyásoló berendezéssel.

A sebességmérő berendezés regisztráló egységében rögzítendő jelek:

1. Digitális jelként, információként kell rögzíteni idő és út függvényében:
 - a MÁV-rendszerű vonatbefolyásoló berendezés jelzési képeit egyenként,
 - az éberségi felhívásokat (éberségi kürt jele),
 - az éberségi lábpedál, nyomógomb kezelése,
 - a vonóerő megszakítása a vonatbefolyásoló berendezésből,
 - a vonatbefolyásoló berendezés által kezdeményezett kényszerfék,
 - a vonatbefolyásoló berendezés beiktatott állapota,
 - főmegszakító állapota,
 - vész-ki ütőgomb működtetése,
 - a fékfővezeték nyomása 3,5 bar alatt,
 - a fékfővezeték nyomása 4,5 bar alatt,
 - mozdonykürt működtetése (előre),
 - a külső ajtók bezárva.

2. Analóg jelként, információként kell rögzíteni idő és út függvényében:
 - sebesség,
 - gyorsulás/lassulás (lehet a kiértékelő programmal számított).

A sebességmérő berendezés adattárolójával szemben támasztott követelmények:

- az 1-2 pontokban meghatározott jeleket, információkat,
- maradékút vagy rövididejű tárolóban, illetve,
- hosszúút vagy hosszúidejű tárolóban kell rögzíteni.

Az adattárolók minimális tároló kapacitása lehet:

- maradékút vagy rövididejű tároló min. 36 üzemóra vagy min 1000 km futásteljesítmény adatai,
- hosszúút vagy hosszúidejű tároló min. 30 üzemnap vagy min. 40000 km futásteljesítmény adatait rögzítse.

A megadottnál bármilyen mértékben nagyobb adattároló kapacitás alkalmazása (ajánlott) megengedett.

A minimális adatrögzítési alapegység az adattárolóknál:

- maradékút vagy rövididejű tárolónál 1 s vagy max. 100 m,
- hosszúút vagy hosszúidejű tárolónál 5 s vagy max. 100 m.

Az adattárolóban rögzítendő jeleket magyar megnevezéssel kell konfigurálni, illetve megjeleníteni.

A sebességmérő berendezés adatait kiértékelő szoftvereket a magyar nyelvű Windows 10 operációs rendszerrel kompatibilis működéssel kell biztosítani.

Az **ERTMS/ETCS** berendezés biztonsági adatait, eseményeit a berendezés **JRU** tárolójában a lenti A. pont Kötelező előírások jegyzékében rögzített előírások, és a lenti B. pontban ismertetett szabályoknak megfelelően rögzíteni kell.

A.) pont

Az ETCS funkcionális és rendszerkövetelményeit, valamint az alkalmazható rendszerelemek és interfészeik egységes specifikációit a transzeurópai hagyományos vasúti rendszer ellenőrző-irányító és jelző alrendszerére vonatkozó kölcsönös átjárhatóságot biztosító műszaki előírásokról szóló 2016/919/EU bizottsági rendelet, ill. annak „A” melléklete tartalmazza (2. vagy 3. előírás-csomag, ETCS 3. alapkonfiguráció és GSM-R 1. alapkonfiguráció).

B.) pont

A JRU egységben a JRU FFFIS dokumentációban foglaltakon kívül az alábbi nemzeti üzemmód jelek, adatok rögzítését biztosítani kell. Lehetővé kell tenni az utolsó 24 óra időtartamra illetve 1000 km futásteljesítményre vonatkozó adatok **részletes** rögzítését és kiolvasását (ún. maradék út tároló).

Sorsz.	Megnevezés	Formátum	Állapot
1.	Zöld szín a következő főjelzõn	V=MAX	”1”
2.	Sárga/Zöld 120 km/h jelzési kép a következő főjelzõn	V=120	”1”
3.	Sárga/Zöld 80 km/h jelzési kép a következő főjelzõn	V=80	”1”
4.	Sárga/Zöld 40 km/h jelzési kép a következő főjelzõn	V=40	”1”
5.	Sárga jelzési kép a következő főjelzõn	V=0	”1”
6.	Vörös (Megállj!) jelzési kép a meghaladt főjelzõn	VOROS	”1”
7.	Nincs pályajel információ	- - -	”1”
8.	Tolatási üzemmód	T	”1”
9.	EVM-lassulás 1 ($p_{HL} < 4.5$ bar)	a>0,3	”1”
10.	EVM-lassulás 2 ($p_{HL} < 3.6$ bar)	a>1,26	”1”
11.	Légkürt hangjelzés 1-es irányba	Kurt_1	”1”
12.	Légkürt hangjelzés 2-es irányba	Kurt_2	”1”
13.	Vontatás tiltása	Fomeg ki	”0”
14.	160-as üzemmód	V>124	”1”
15.	EVM-120 selejtezve	EVM-ki	”1”

A JRU adatok kiolvasásához és elemzéséhez szükséges szoftvert – telepítési jogosultsággal – az üzemeltető részére át kell adni.

Műszaki feltétfüzet 4. számú melléklete

A Mozdony Fedélzeti Berendezést az Eladónak kell beszereznie és beépítenie a motorvonatba.

**Mozdony Fedélzeti Berendezés műszaki követelmény dokumentuma MÁV-START Zrt.
részére szállítandó villamos motorvonatokra**

1. Bevezető

Jelen dokumentumban foglaltuk össze azokat a követelményeket, amelyek alapján a Eladónak le kell gyártania, vagy be kell szereznie, és fel kell szerelnie a motorvonatra a Mozdony Fedélzeti Berendezést (továbbiakban MFB). Az MFB-nek funkcionálisan meg kell egyeznie a MÁV-START Zrt. járműveire szerelt berendezésekkel.

Jelen dokumentum tartalmazza az MFB működéséhez kapcsolódó MÁV-START Zrt. vontatási szolgáltatás tevékenységét, jellemző meghatározásokat és információs követelményeket, amelyet a rendszer kiépítése után is fejleszteni tervez a Vevő.

Az MFB által gyűjtött összes adat a Vevő tulajdonát képezi.

Az MFB egy irányítástechnikai berendezés, ami a vontatójárművekre szerelve a következő szolgáltatásokat biztosítja:

- motorvonat helyzetének, mozgásának felügyelete,
- menetigazolvány (vontatási tevékenységek) adatainak rögzítése,
- villamosenergia fogyasztás mérése, ellenőrzése, a vonatkozó szabályoknak megfelelően hitelesített módon
- a motorvonat vezetők munkaidő felhasználási adatainak a rögzítése,
- motorvonat karbantartási, fenntartási tevékenységek támogatása,
- szolgálati menetrend megjelenítése, az állandó és ideiglenes lassúmenet kimutatások megjelenítése a szolgálati menetrenddel összefüzdve,
- útvonalkönyv adatainak megjelenítése (opcionális)
- egymással összerendelt motorvonatok felismerése
- vonatközlekedési információk szolgáltatása több számítástechnikai rendszer felé
- az MFB kijelző elé helyezhető Tábla PC dokkolón keresztüli töltését

Az MFB menünek meg kell felelnie az MÁV E1 utasítás 7. mellékletében közzé tett Menetigazolvány kitöltési utasításban rögzített kezelési feltételeknek.

Kijelzőnek beépítési szempontból a 4.2.7. pntban előírtaknak kell megfelelnie.

CANBUS kommunikációnak jelen kiírás 14. pontjában találhatóak szerint kell működnie.

Az MFB által szolgáltatott adatok struktúrájának olyannak kell lennie, amelyet a Vevő EMIG keretrendszere annak módosítása nélkül fel tud dolgozni.

MFB menü rendszerének teljesen meg kell egyeznie a MÁV „E1. sz. Utasítás 7. sz. függeléké” pontban leírtakkal.

A hálózat összes mozdonyára, és motorvonatára felszerelt fedélzeti berendezések szolgálják ki az országos felügyeleti központot, azon keresztül a felügyeleti munkahelyi terminálokat.

A célok:

- Forgalmi, vontatási teljesítmények, felhasznált energia mennyiség gyűjtése, tárolása, feldolgozása (kontrolling modul)
- Járművek pillanatnyi helyének, állapotának megjelenítése (üzemirányítás)
- Jármű és személyzet operatív vezénylés támogatása
- Mozdonyirányítók munkájának hatékonyabbá tétele
- Fenntartási munka segítése, diagnosztika modul
- Vagyonvédelmi riasztások kezelése

Az MFB karbantartását annak szállítója kell, hogy végezze. A karbantartással kapcsolatos követelményeket külön dokumentum tartalmazza.

A berendezésnek meg kell felelni a következő szabványoknak:

Szabványszám	Szabvány típus	Leírás
MSZ EN 50121-3-2	Railway application- Elektromagnetic compatibility Part 3- 2:Rolling stock – Apparat)	Vasúti alkalmazások, EMC megfelelőség
MSZ EN 50124-1	Vasúti szabvány	Lökőfeszültség vizsgálat
MSZ EN 50155	Vasúti szabvány	Vasúti járművek elektronikai beépítése, Szigetelésvizsgálat
MSZ EN 61000-4-2	Ipari szabvány	Elektrosztatikus kisüléssel szembeni zavartűrés
MSZ EN 61000-4-4	Ipari szabvány	Gyors villamos tranziens/burst jelenséggel szembeni zavartűrés
MSZ EN 61000-4-5	Ipari szabvány	Lökőhullámmal szembeni zavartűrés
MSZ EN 61000-4-6	Ipari szabvány	Rádiófrekvenciás terek által keltett, vezetett zavarokkal szembeni zavartűrés
MÁV-ME UIC 642	Vállalati szabvány	A nemzetközi forgalomban közlekedő vontatójárművek és vezérlőkocsik különleges tűzmelegelőzési és tűzbiztonsági előírásai
MÁV-ME UIC 651	Vállalati szabvány	Mozdonyok, motorkocsik, motorvonatok és vezetőállásos kocsik vezetőfülkéinek kialakítása
MÁV-MI UIC 751-2	Vállalati szabvány	Vasútüzemi rádióberendezések műszaki előírásai
MÁV-ME UIC 644	Vállalati szabvány	Nemzetközi forgalomban közlekedő vontatójárművek akusztikai jelzőberendezései
MÁV-MI UIC 758	Vállalati szabvány	Vasúti rádióberendezések (mobil) antennák
MSZ EN 61373	Szabvány	Vasúti alkalmazások. Gördülő állomány. Űtés- és rázásállósági vizsgálatok (ICE 31373:2000)
IEC 60870-5	Ajánlás	Protokoll leírás
MÁVSZ 2828-1	Vállalati szabvány	Vasúti járművek nyomásmérői Általános követelmények
MÁVSZ 2828-2	Vállalati szabvány	Vasúti járművek nyomásmérői Vontatójárművek nyomásmérőinek típusa és méretválasztéka
MÁVSZ 2828-3	Vállalati szabvány	Vasúti járművek nyomásmérői Vontatott járművek nyomásmérőinek típusa és méretválasztéka

A felsorolt szabványok alapján az alábbi felsorolásban látható, hogy mely esetekben szükséges független mérési jegyzőkönyv a megfelelőségről, és mely esetekben elegendő a gyártói nyilatkozat.

Mérési jegyzőkönyv szükséges:

- MFB rázási vizsgálatról
- MFB EMC OVRAM vizsgálatról
- MFB EMC vizsgálatról
- MFB klíma vizsgálatról

Gyártóművi nyilatkozat:

- Tervezői nyilatkozat
- MSZ EN 50 155 szerinti megfelelés

2. MFB-k megtervezése, felszerelése

Az MFB-eket az Eladónak a jelen dokumentumban leírt műszaki feltételeknek megfelelően kell megtervezni, leszállítani és beépíteni. A megtervezendő berendezésnek a jelen dokumentumban rögzítetteknek megfelelően pontosan meg kell egyeznie a már működő Mozdony Fedélzeti Berendezésekkel a következő funkciókkal:

- Kijelző kezelő felülete.
- Kijelzőn megjelenő menü, adatbevitel módja
- Kommunikáció a központi szoftverrel
- A küldött adatcsomagok szerkezete
- Értékkészlet kezelése a központi szoftverrel
- Kommunikáció a motorvonat jármű vezérlésével
- Kijelző és egyéb szerkezeti egységes beépítési méretei
- Tábla PC dokkoló elhelyezése, amelynek biztosítania kell a MÁV-START Zrt. járművein alkalmazott dokkolók által ellátott minden funkciót.

Az Eladó tervezi meg az MFB működéséhez szükséges csatlakozási pontokat a járművezérlő, és az MFB között. A dokumentációt a Vevő hagyja jóvá.

Az MFB akkor tekinthető üzembe helyezettnek, ha az üzembe helyezési eljárásról írt dokumentációt a Vevő jóváhagyta, azokat a Vevőnek átadta, illetve letétbe helyezte.

Az MFB tervezésénél az áram ellátását úgy kell kialakítani, hogy a vezetékek védetten kerüljenek beépítésre és a karbantartó személyzetten kívül az MFB-t kiiktatni (kikapcsolni), vagy bármely módon befolyásolni más ne tudja.

Az Eladónak a karbantartási szerződés keretében vállalni kell, hogy a már meglévő MFB-vel végrehajtandó fejlesztéseket az általános díjas karbantartás keretében adoptálja, amely érintheti a kijelzőn megjelenítendő információkat, menüt, kommunikációs üzenetek szerkezetét. Külön díjazás ellenében köteles vállalni, ha az adatgyűjtési kört Vevő módosítani, bővíteni kívánja, vagy új funkciót kíván beépíteni.

3. Üzembe helyezési, és végátvételi eljárás

Az Eladónak az üzembe helyezési, illetve végátvételi eljárás indításáról egy munkanappal előre kell értesítenie a Vevőt.

Sikeres üzembe helyezési, és végátvételi eljárásnak csak az tekinthető, ha az MFB az előírt összes funkciót végre tudja hajtani és az összes adatot az előírt pontossággal szolgáltatja, illetve az előírt hitelesítési és kalibrációs vizsgálatokon megfelelő minősítést szerzett. Az üzembe helyezési eljárás jegyzőkönyv formátumát a 11-12. pont tartalmazza.

Az üzembe helyezés, és végátvétel a berendezések felszerelését követően az Eladó és a Vevő képviselőjének jelenlétében történik.

3.1. Funkciók tesztelése

Az MFB-k átvételi-üzembe helyezési eljárása során tesztelni kell annak teljes funkcionális működését. A működés-ellenőrzésen meg kell jelennie az Eladó és a Vevő képviselőjének és a működés-ellenőrzésről jegyzőkönyvet kell kiállítani.

Sikeres tesztelési, kalibrálási eljárásnak csak az tekinthető, ha az MFB az előírt funkciót végre tudja hajtani és az összes adatot az előírt pontossággal szolgáltatja. A tesztelést, kalibrálást az üzembe helyezési eljárás jegyzőkönyvének megfelelő rovatainak kitöltésével kell dokumentálni.

Az átvételi eljárásnak ki kell terjedni:

Általánosságban a műszaki feltétfüzetben megfogalmazott paraméterek teljesülés vizsgálatára.

Részletes méréseket, kalibrálási sorozatot kell végezni és mérési jegyzőkönyvet kell felvenni az alábbi funkciócsoportok esetén:

a. GPS koordináta pontosság

Az átvételi eljárás akkor tekinthető sikeresnek, ha az adatok szintaktikailag és helyesen feladásra kerülnek a központi adatbázisba, valamint az adat értékek megfelelnek az előírásnak.

3.1.1. GPS koordináta pontossága

Az alábbi eljárási rendnek megfelelően ellenőrizni kell a GPS modult a rendszer üzembe helyezése előtt.

Ellenőrzés folyamata:

A Vevő subméteres pontossággal kimért, hiteles bázispontokat biztosít.

A működés-ellenőrzés során a felszerelt járművet a Vevő által biztosított valamelyik GPS bázispontjára kell ráállítani úgy, hogy a járműre felszerelt GPS antenna a bázispont fölé kerüljön.

A teszt forgatókönyvnek megfelelően az MFB-vel adatcsomagokat kell küldeni minimum 10 percig a központi adatbázisba.

A működés ellenőrzése akkor sikeres, ha az MFB kapcsolatban volt a központtal, és az MFB az általa észlelt és elküldött összes GPS koordinátát érvényesnek minősítette, amelynek a pontossága az előírásnak megfelelő és két érvényes mérés között 2 percnél nagyobb idő nem telt el. Az ellenőrzéskor küldött adatokat a Vevő EMIG szerveréről nyomtatott riport formájában a jegyzőkönyvhöz kell csatolni.

Az MFB által mért koordinátákat a báziskoordinátákkal összehasonlítva ki kell számítani a mért pontok közötti eltérést.

A számítási eljárás során alkalmazott képlet:

Lásd a dokumentáció 11. pontja.

A mért és a bázis koordináták eltérése nem lehet több az előírt pontosság által meghatározott értéknél (max. 20 méter ettől az értéktől 2 százalékban térhet el a berendezés ionoszférikus, interferenciás vagy egyéb hiba miatt)

4. A Mozdony Fedélzeti Berendezés feladata és fő egységei

Az MFB adatokat szolgáltat a Elektronikus Menetigazolvány Rendszerszerverének (EMIG) amellyel a Vevő megvalósítja a vontatási tevékenységek mérését és a kontrollját. Az MFB-nek kell a meghatározott adatokat az EMIG szervernek automatikusan küldeni.

Az adatok küldése történhet idő ciklus szerint és esemény vezérelten.

Az adatküldés biztosításához az MFB-nek az alábbi fő szerkezeti egységekből kell állni.

- CAN kommunikáció a járművezérlővel
- ETHERNET kommunikáció a Tábla PC dokkolóval
- GPS vevő
- MFB központi egység (Fedélzeti számítógép)
- Vezetőállásonként kijelző és adatbeviteli egység
- Kommunikáció modul GSM – GPRS.

Az EMIG szerveren futó adatbázis és szoftver és MFB között folyamatos kétirányú kommunikációt kell biztosítani.

4.1. Energia ellátás

A járműsorozat dokumentációban megadott feltételek figyelembevételével az Eladó feladata az MFB energia ellátásának megtervezése, kiépítése.

Az MFB a motorvonat parkoló módba kapcsolása esetén feszültség alatt marad, a jármű akkumulátoráról folyamatosan kap energiát. De ha a jármű akkumulátor főkapcsolójának kikapcsolása, vagy technológiai okok, vagy bármilyen egyéb okból feszültség kimaradás következik be, ekkor az MFB-nek minimum 72 órán keresztül fenn kell tudni tartani a kommunikációt. Feszültség kimaradás esetén a monitor és a kezelő felület energia ellátása szüneteltethető. A külső energia ellátás megszűnéséről az MFB-nek riasztási üzenetet kell küldenie.

4.2. Mérőrendszer

4.2.1. Fő adat csoportok mérési jellemzői:

- Járműsebesség mérés
 - A nulla sebesség jelenti, hogy a jármű nem mozog, ami tevékenységek elkülönítéséhez szükséges, ezért ezt digitális jelként is kell mérni, hogy az MFB egyértelműen tudja azonosítani.
 - Pillanatnyi sebesség a jármű rendszerén villamos jel formájában mért érték.
 - Pillanatnyi sebesség GPS vevőmodul által számolt érték.
- A CANBUS-ról érkező **digitális jelzések** (állapot és állapot változás) gyűjtése.
- Motorvonat üzemállapot felügyelete, nyilvántartása, a CANBUS kommunikáció figyelésével.
- A vontatási, és a fűtési villamos energia fogyasztás adatai CANBUS-ról.
- Külső hőmérséklet mérése. Mérési pontosság: $\pm 1 \text{ C}^\circ$
- Az általános rekordterv tartalmazza az CANBUS-ról átveendő analóg, illetve az érzékelendő digitális jeleket.

Megjegyzés: a gépészeti berendezések üzemóra számlálása szoftveresen a szerveren történik a MFB menü rendszerében rögzített tevékenységek adatai alapján

4.2.2. MFB központi egység (Fedélzeti számítógép)

Számítógép feladata:

- a CANBUS adatok és az
- adatbeviteli eszközön rögzített adatok gyűjtése, előfeldolgozása és előre meghatározott, illetve célszerűen paraméterezett adaptív gyűjtési algoritmus ütemében online adattovábbítás.

4.2.2.1. MFB szoftverfrissítés

- A Vevő kérése alapján végzett MFB szoftverének frissítését a GSM, GSM-R kártyán keresztül az Eladónak kell végeznie. A felmerült igények alapján végrehajtandó szoftvermódosítást dokumentálni kell és az üzembe helyezési jegyzőkönyvnek megfelelően az adatrekordok strukturális és adathelyességét szerver oldali adatellenőrzéssel le kell ellenőrizni. Vevő engedélye nélkül szoftver frissítés nem végezhető.
- A frissítés technikai módjának meg kell egyeznie a jelenlegi, már működő rendszerben alkalmazottal.
- Az MFB-n lévő szoftver funkciónak mindig meg kell egyeznie a Vevő egyéb MFB-in meglévő szoftver funkciókkal.

4.2.3. GPS modultól elvárt funkciók

A GPS, és a GSM modulokat külön tápegységről kell üzemeltetni.

A GPS vevő rendszernek a GPS műhold rendszer által biztosított földrajzi koordinátákat kell mérnie.

A GPS műholdak láthatóságát a földrajzi és mesterséges tereptárgyak befolyásolják. Ezt, mint technikai problémát a Vevő tudomásul veszi.

Pontossági igény 20 méter.

Az MFB GPS moduljának kell meghatározni:

- helyi időt,
- a dátumot,
- jármű földrajzi helyzetét (szélesség, hosszúság),
- jármű pillanatnyi sebességét km/h-ban,
- haladási irányát.

4.2.3.1. Vasúti objektumok azonosítása

A Vevő a rendszerhez biztosítja a vasúti GPS koordináta adatbázist.

Az EMIG rendszerben vannak az objektum adatok és az MFB GPS adatok összekapcsolva.

Az Eladónak kell az MFB –be feltölteni a Vevő által megadott (minta adat lásd 7. fejezet) pozíció adatokat és a jelentési körzet sugarait.

Az MFB-nek adatrekordot kell küldeni a pozíció adat és a sugár által meghatározott jelentési körzetbe való belépéskor, illetve a kilépéskor.

4.2.4. GSM; GPRS modul

A GSM, és a GPS modulokat külön tápegységről kell üzemeltetni.

A kommunikáció biztosításához a Vevő, és a mobil szolgáltató keretszerződésében biztosított GSM szolgáltatást fogja igénybe venni és a Vevő biztosítja a SIM kártyát.

A telepítésre kerülő modult úgy kell kiépíteni, hogy a később kiépítésre kerülő GSM-R rendszert és a mobil szolgáltatói rendszert egyidejűleg tudja kezelni, de az alapértelmezett rendszer a GSM-R legyen. Ennek technikáját a Vevő GSM-R projektjének keretében kell kidolgozni, az átállást folyamatosan kell biztosítani a GSM-R kiépítésének ütemének megfelelően (GSM-R kiépítése 2016-től várható). Addig a normál GSM – GPRS kommunikációt kell biztosítani. Ha a kiépített GSM-R csatlakozási port aktívvá válik, akkor a GSM GPRS –nek inaktívvá kell válnia.

Az üzem közben tapasztalható lefedettség és/vagy térerő problémákat úgy kell kezelni, hogy a térerő helyreállításáig a küldendő adatokat tárolni kell, majd a térerő helyreállása után kell a rendszernek elküldeni az adatokat.

A GSM modem által biztosított szolgáltatás a motorvonatra szerelt MFB számára:

- GPRS adatküldéssel kell az MFB és az EMIG szerver közötti adatforgalmat lebonyolítani, ha a GSM-R csatlakozás nem aktív.
- Programfrissítések, adatbázis (kalibrációs tábla) feltöltését a GSM-GPRS kártyán keresztül kell végezni.
- A GSM egység meghibásodása esetén a háttértárolón kell az adatokat gyűjteni, majd GSM egység javítása után kerülnek letöltésre

A Vevőnél a 10. fejezetben megadott típusú Kathrein antenna alkalmazása engedélyezett. A gyártónak az MFB berendezést ezzel, „vagy azzal egyenértékű” berendezéssel kell felszerelnie. de ebben az esetben az eltérő típust engedélyeztetni kell, amennyiben azt a jármű tetején helyezik el. Amennyiben az antenna a járművön belül kerül elhelyezésre, az engedélyezési eljárástól el lehet tekinteni. A járművön belül történő elhelyezéskor az antenna hatásosságának meg kell egyeznie a kívül elhelyezett antenna hatásosságával.

GSM – GPRS – GSM-R kommunikáció zavarok (lefedettség, térerő probléma) esetére belső memóriával kell az MFB-t ellátni. Az Eladó (karbantartási szerződés szerinti Eladó) feladata, hogy az MFB-t úgy tervezze meg, építse ki, hogy ilyen esetekben a technikai körülményeknek megfelelően késleltetetten továbbítsa az MFB az adatokat az EMIG szervere számára. Adatvesztésért az Eladó felel.

4.2.5. Mozdonyvezető azonosítás, proxy kártyával

A mozdonyvezetőt un. proxy kártyával kell azonosítani. A proxy kártya érintésére a mozdonyvezető bejelentkezését (szolgálat váltását) az MFB-nek automatikusan (OK – ESC nyugtázással) kell kezelnie.

Proxy kártyaolvasónak a fedélzeti berendezés integráns részének kell lenni. A kártya leolvasónak nem kell a kártyát folyamatosan érzékelni, így kártya tartóra nincs szükség.

Kártya típusa: EPC-162 (125 kHz), vagy azzal egyenértékű típus

Igényelt beolvasó típusa:

UNI-SCAN RECTANGULAR

UNI01-GB-100

Firmware v1.10

vagy ezzel kompatibilis berendezés

A mozdonyvezető azonosító adatát minden adatküldéskor el kell küldeni a szerverre. Ez egy 12 karakteres azonosító, amelynek első karaktere adja meg az azonosítás típusát, míg a jobb oldali 11 karakter az egyedi azonosító.

Bejelentkezés típus karakterek:

1 – kártyás bejelentkezés, szerver még nem hitelesítette a kártyát.

2 – kártyás bejelentkezés, szerver nem hiteltesnek minősítette a kártyát.

3 – hiteles bejelentkezés, az MFB memóriájában tárolt, vagy a szerver által visszaadott munkaügyi törzsszám jobbra ütköztetésével és „0”-val feltöltve az üres helyek.

4 – kártya nélküli bejelentkezés, szerver még nem hitelesítette a bejelentkezést.

5 – kártya nélküli bejelentkezés, szerver nem hiteltesnek minősítette a bejelentkezést.

6. – Az MFB-n tárolt mozdonyvezetői adatoknak meg kell felelniük a jelenleg alkalmazott titkosítási eljárásban rögzített feltételeknek. A titkosítási eljárásokat a Vevő a szállítási szerződés aláírása után az Eladó rendelkezésére bocsátja.

Bejelentkezés után ez a proxy kártya azonosítójából (19 karakter) a jobb oldali 11 karakter, vagy a mozdonyvezető kézi bejelentkezésekor rögzített 8 karakteres törzsszám jobbra ütköztetve és „0”-val feltöltve 11 karakterré.

Az MFB a hitelesítési eljárásban meghatározza a mozdonyvezető munkaügyi törzsszámát és nevét, majd adatcsomagban elküldi az EMIG rendszernek.

Funkcionálisan lehetőséget kell biztosítani a MFB fedélzeti monitorán kódrögzítéssel való belépésre is. Ezt a funkciót a menü rendszer leírásánál ismertetjük. Ebben az esetben a mozdonyvezetőnek a törzsszámával és PIN kóddal kell magát azonosítani.

4.2.6. MFB központi egység (Fedélzeti számítógép)

Az MFB központi egységet (Fedélzeti számítógépet) a Vevővel egyeztetett módon kell elhelyezni.

A MFB elektronikát szabványos 19"-os EURO-rack-be szerelve lehet a fenti helyre beépíteni.

4.2.7. Fedélzeti monitor, adatbeviteli eszköz

Hasonlóan a korszerű vasúti járművek gépészeti célú fedélzeti berendezéseikhez, ipari kivitelű billentyűzet és képernyő segítségével kell megoldani az MFB és az ember kapcsolatát.

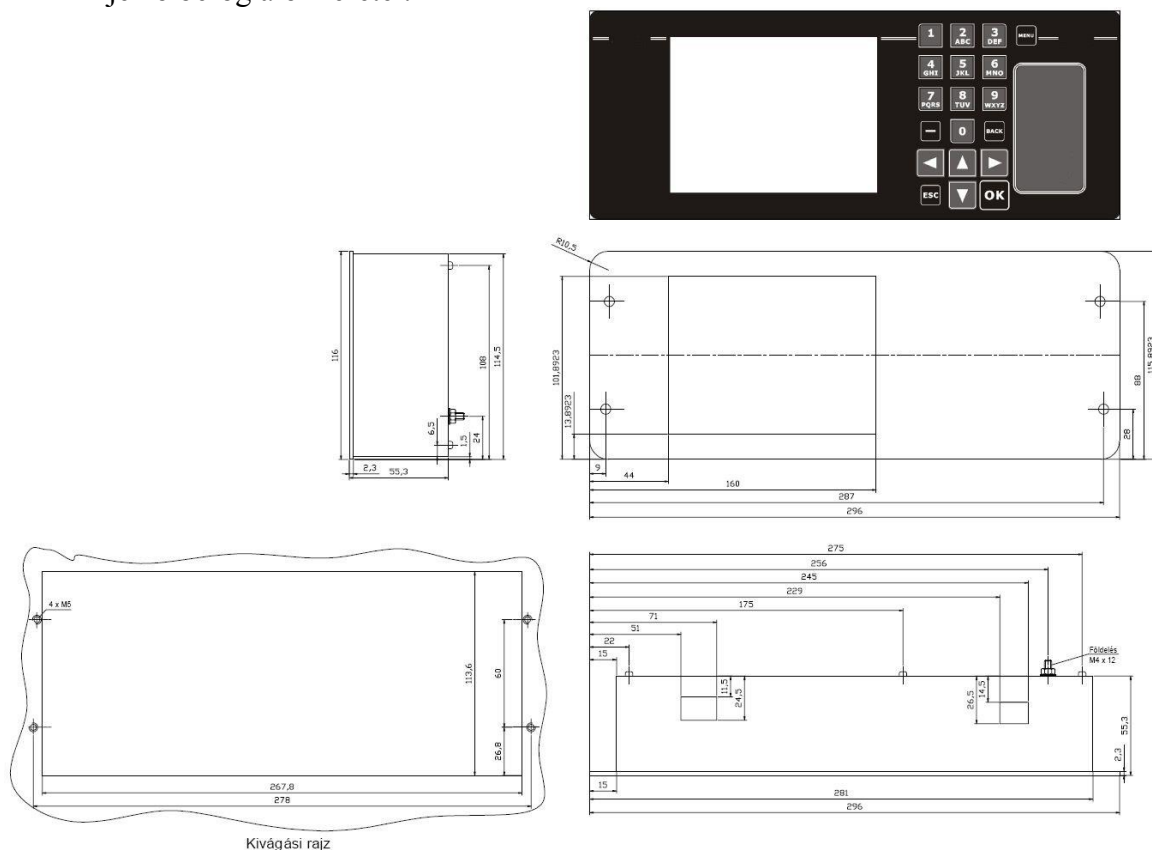
Gombokkal vagy érintő képernyőn megjelenített virtuális gombokkal kell lehetővé tenni az adatok bevitelét, az adatbevitel közbeni javítást, a bevitt adatok elfogadását.

A monitor illetve az adatbeviteli eszköz segítségével kell, pl. indulás előtt a mozdonyvezetőnek saját kódjával bejelentkeznie, (ha a proxy kártya valamiért nem használható) illetve valamennyi adatot és információt begépelnie, amit eddig a menetigazolványra kézzel írt fel, illetve amiket automatikusan nem lehet előállítani. Ez a monitor ad információt az MFB által mért üzemi jellemzőkről is.

A monitort vezetőpulton kell elhelyezni:

Követelmények:

- A kijelző befoglaló méretei:



- Az adatbeviteli gomboknak olyannak kell lenni, hogy azzal igényelt adatbeviteli funkciókat el lehessen végezni:
 - számjegy (betű) billentyű
 - Kötőjel
 - Törlőgomb (<-) felirattal, ami az előtte álló karakter visszatörlésére alkalmas.

- OK – érvényesítő gomb
- ESC – érvénytelenítő gomb
- Négy irányba mutató navigációs gomb.
- Közvetlen menü elérés funkció gomb (MENÜ). Alapértelmezett menüből a bevitt adatok megtartása mellett elérhető segéd funkció.

Az MFB képernyőn a pontos időt folyamatosan ki kell tudni jelezni, a téli-nyári átszámítás az MFB feladata. Az MFB képernyőnek automatikusan át kell állnia a nappali/éjszakai üzemmódra.

A járművön mindkét vezetőálláson el kell helyezni a fedélzeti monitort, és adatbeviteli egységet.

4.2.7.1. Kezelő, kijelző felület

A kezelőfelületnek meg kell egyeznie az E1 sz. Utasítás 7. sz. függelékében, előírt menürendszerrel az.

Kezelőfelületnek kell biztosítani az adatbeviteli lehetőségeket és a mozdonyvezető szükséges tájékoztatását megoldani. Egyidejűleg egy kezelőfelület lehet aktív.

A képernyőn az alábbi információknak kell folyamatosan megjelennie:

- bejelentkezett mozdonyvezető neve
- aktuális tevékenység szöveges azonosítója
- aktuális idő

A mozdonyvezető proxy kártyája, vagy a törzsszám+PIN kód páros segítségével kell az azonosítását elvégezni.

A kezelőfelületen bevitt adatokat az EMIG szerver ellenőrzi.

A szerver fog hibaüzenetet küldeni az MFB-nek, ha a bevitt adatok nem helyesek. A mozdonyvezető értesítést fog kapni a szervertől a helytelen adatrögzítésről, az üzenetet a mozdonyvezetőnek nyugtázni kell, majd javítani a helytelen adatot. Az MFB, és a szerver kommunikációs eljárásainak azonosnak kell lennie a jelenleg már használt rendszerben kifejlesztett kommunikációval.

A kezelő felületen keresztül menü rendszer segítségével kell a motorvonat tevékenységeinek az adat rögzítését elvégezni.

A kezelő felületen keresztül kell az MFB-re bevihető összes adatbevitelt elvégezni.

Képernyőn kell a menürendszer üzeneteit megjeleníteni és adatmegjelenítési lehetőségeit biztosítani úgy, hogy ha a megjelenítendő adat nagyobb mint a képernyő mérete, akkor az irány gombokkal gördíthető legyen az információ. Gördíthető információkból való kilépéshez az „OK”, vagy a „ESC” gombot kell megnyomni.

4.2.8. Menürendszer

A menürendszert úgy kell kialakítani, hogy az megegyező módon működjön a már létező, járművekre felszerelt MFB-k menürendszerével. Az aktuális menürendszert – miután az az üzemi körülmények miatt rendszeresen változhat - a Vevő a szállítási szerződés aláírása után adja át az Eladónak.

5. Funkcionális követelmények

5.1. Információvédelem

Az MFB által gyűjtött összes adat a Vevő tulajdonát képezi, így azokat az Eladó még tesztelés céljából sem töltheti más adatgyűjtő szerverre, mint a Vevőjére. A MFB háttértárolójában lévő adatokat az Eladó szintén csak a Vevő szerverére töltheti le. Ha ezt az Eladó megszegi, akkor az adatvédelmi vétséget követ el és a vonatkozó jogszabályok szerint felel tetteért.

A Vevő internetes felületen keresztül biztosít hozzáférést a karbantartási szerződés időtartamára az Eladónak az MFB szűrt adataihoz.

Az adatokat online GSM – GPRS kommunikációval kell a EMIG szerverre továbbítani.

Az adatokat legalább 2 hónapon keresztül kell MFB-ben tárolni, ha az online kapcsolat nem működik.

Belső memóriával kell a berendezést kiépíteni. (Ajánlás: 20 MB/sec írási – olvasási sebesség; Működési hőmérséklet tartomány: $-25C^{\circ}$ - $+85C^{\circ}$ Tároló kapacitás: 1 GB).

Feszültség kimaradás esetén (jármű akkumulátor kikötésre kerül, hegesztési munkát végeznek a járművön) az MFB galvanikusan leválasztásra kerül, ekkor az MFB-nek minimum 72 órán keresztül fenn kell tudni tartani a kommunikáció energiaellátását és az érvényben lévő tevékenységi bejelentkezéseket logikailag le, kell tudni zárni. Feszültség kimaradás esetén a monitor és a kezelő felület energia ellátása szüneteltethető.

A MFB-nek a kommunikációt TCP/IP alapon kell lebonyolítani.

5.2. Kommunikáció

A kommunikáció az előzőekben leírt módon GSM GPRS hálózaton keresztül történik.

Általános leírás

A motorvonatokon keletkezett adatokat kell továbbítani a központba, és a központból bizonyos üzeneteket el kell juttatni a mozdonyvezetőhöz.

A protokoll feladata a motorvonatok és a központi adatgyűjtő szerver közötti, kétirányú adatátvitel biztosítása. A protokoll alapja egy zárt GPRS hálózat, melyben IP alapú protokollokon történik a kommunikáció.

Követelmények

A fedélzeti berendezések mérési idősinkronját és a szerver idősinkronját a GPS rendszerhez kell igazítani, és minden adatrekordhoz rögzíteni kell.

5.3. Általános követelmények

A protokoll a TCP adatátviteli protokollon alapuljon. A TCP port száma: 1041

Az MFB kezdeményezi a kapcsolat felépítését. Az adatátviteli protokoll részletes leírását a Vevő a szállítási szerződés aláírása után adja át az Eladónak.

5.4. Interfész specifikáció

Az interfész specifikáció az üzenetek XSD leíróit tartalmazza. Ezek a leírók határozzák meg az üzenet kötelező és opcionális részeit, valamint annak felépítését. Az adattartalmat az MFB-ben történő változások határozzák meg.

5.5. MFB azonosítás

Az MFB-nek a FEP-el való kommunikáció megkezdése előtt azonosítania kell magát, hogy kiszűrhető legyen több, azonos UIC azonosítóval rendelkező motorvonatok egyidejű csatlakozása.

Az azonosítási protokoll részletes leírását a Vevő a szállítási szerződés aláírása után adja át az Eladónak.

5.5.1. Adat küldése

Bejelentkezéshez és azonosítás.

A bejelentkezéshez szükséges algoritmust a Vevő a szállítási szerződés aláírása után bocsátja az Eladó rendelkezésére.

5.5.2. Válaszcsomag

A válaszban tudatja a szerver, hogy sikeres volt-e a bejelentkezés, vagy sem.

A válaszhoz szükséges algoritmust a Vevő a szállítási szerződés aláírása után bocsátja az Eladó rendelkezésére.

5.6. Motorvonat adatok felküldése

A motorvonaton lévő adatok felküldésére szolgáló üzenettípus. Tartalmazza az összes olyan adatot, mely megváltozhat a motorvonaton. Az adatfelküldési protokoll részletes leírását a Vevő a szállítási szerződés aláírása után adja át az Eladónak.

5.7. Mozdonyvezető azonosítás

A mozdonyvezető bejelentkezik a rendszerbe. Azonosítani kell, vagy a munkaügyi kódja és titkos PIN azonosítója alapján, vagy az RFID kártyája alapján.

A mozdonyvezető azonosításhoz szükséges algoritmust a Vevő a szállítási szerződés aláírása után bocsátja az Eladó rendelkezésére.

5.8. Szöveges üzenet

Lehetőség van szöveges üzenetet küldeni a FEP irányából az MFB irányába

Az üzenetek képzéséhez szükséges algoritmust a Vevő a szállítási szerződés aláírása után bocsátja az Eladó rendelkezésére.

5.9. Felküldendő adatok

Az MFB adatkommunikációja a szerverrel eseménykód vezérelt. A felküldendő adatok re-kordszerkezetét, az érvényes eseménykód táblázatot a Vevő a szállítási szerződés aláírása után bocsátja az Eladó rendelkezésére.

5.9.1. adatküldés gyakorisága

Az adatküldést ciklikus időközönként és eseménykódok generálása esetén kell végrehajtani.

5.9.1.1. Ciklikus adatküldés (Kód: 000)

Alapértelmezett 1 perc. A szerveroldali beállítással elérhető, hogy az ideális ciklusrendet motorvonatonként és tevékenységenként be lehessen állítani.

5.9.1.2. Esemény vezérelt adatküldés

Az MFB-nek adatokat kell küldeni az EMIG szerverének, ha a digitális jelfogók 1. byte-jának bármely bitje megváltozik (0->1; 0->1). A jelváltozásokhoz a kódtáblában meghatározott értékeket kell párosítani.

Jellemző példák:

- Motorvonat elindul; megáll (sebesség = 0 megváltozik) („sebesség=0-ról elmozdul azaz elindul a motorvonat” Kód: 1; „sebesség=0 lesz, azaz a motorvonat megáll” Kód: 2)
- Jármű a jelentési körzetbe érkezik, azt elhagyja. (kód: 291; 292)
- Főmegszakító be-ki (Kód: bekapcsol 3; kikapcsol 4)
- Fűtési kontaktor meghúzása – elejtése (Kód: meghúz 205; elejt 206)
- Tolatás/menet állás kapcsolón váltás történik. (Kód: tolatás állás 303; menet állás 207)
- stb.

6. MÁV vonal pozíció adatok

Minta adatok, amely szerkezetének megfelelően a mozdonyfedélzeti berendezésbe be kell tölteni az útvonal adatokat.

A jelentési körzetbe való belépéskor és kilépéskor kell a járműnek az adatrekordot elküldenie (Lásd 5.9.1.2. pont.).

A MFB-t úgy kell megtervezni, hogy a jelentési körzet adatbázist a háttér memória tárolóban tudja tárolni.

A pozíció adattáblát a szoftverfrissítéssel megegyező módon a GSM kommunikáción keresztül kell tudni frissíteni. Az esetleges cseréhez a Vevő fogja biztosítani az adattáblát.

7. Kivitelezési dokumentáció

- fő- és összeállítási rajzok
- villamos elvi kapcsolási rajzok,
- mechanikus vizsgálati, beállítási előírások / beállítások, átvételek, - útmutató a vizsgálatokhoz és beállításhoz /
- villamos vizsgálati, beállítási előírások / működéspróba, beállítások átvételek,
- útmutató a vizsgálatokhoz és beállításhoz, hibakereséshez, konkrét értékekkel, jelalakokkal /,
- Szerelési útmutató a Vevő által biztosított humán erőforrás számára

8. Üzemeltetési, karbantartási dokumentáció

A motorvonatra elkészített dokumentációt kell az Eladónak átadni a Vevőnek az első MFB üzembe helyezésével egy időben.

- A rendszerüzemeltetési, (bekapcsolás, stb.) a különböző berendezések együttműködési, útmutatója rajzokkal, magyarázó ábrákkal,
- Kezelési útmutató /kezelő személyzet oktatására - a kezelés leírása
- Mechanikus és villamos berendezések ábrás alkatrész katalógusa / axonometrikus ábrák, anyagrendeléshez - pozíciószám, darabszám, megnevezés, szabvány, beépítési hely, gyártó cég, a cég, ahol a tétel megrendelhető, rajzszám/,
- Biztonsági előírások megadása,
- Huzalozási rajz / a kapcsolatok ábrázolása a készülékben, egységekben, valamennyi vezetékszám, dugaszoló és érintkező szám, valamint sorkapocs szám, kivitelezés mint kábelezési (huzalozási) és csatlakozási terv /,
- Részletrajzok a karbantartáshoz,
- Karbantartási előírásai (a szerződésben meghatározott élettartamig)
- Műszaki leírás / karbantartó személyzet részére, leírás a készülék feladatáról, üzemmódjairól, elrendezéséről, más egységekkel berendezésekkel való kapcsolódásáról, együttműködésükről. Kiegészítő magyarázatokkal, rajzokkal, ábrákkal /,
- Hibakeresési útmutató,
- Mikroprocesszoros felhasználás esetén: a felhasznált hardver és szoftverleírása, beleértve a kapcsolási rajzot és az RS csatlakozó bekötését, a felhasznált szoftver IEC 60571 szerinti dokumentációjával,
- Diagnosztikai szoftver,
- Elrendezési rajz / funkció csoportok szerint, kártyáknál kártya rajz /,
- Alkatrész beültetési rajz,
- Karbantartási terv a jármű karbantartási rendszeréhez alkalmazva, cserélendő alkatrészek, technológia műveletek leírása, a szükséges szerszámok eszközök megnevezése stb.),
- A jármű első járműjavítói vizsgálatáig várhatóan szükséges alkatrészek listája.
- A MFB legutolsó szoftver verziója korlátlan – továbbfejlesztésre is kiterjedő – felhasználási jogosultsággal a karbantartási szerződés lejártával.

Dokumentumok átadásának módja:

Minden dokumentumot 4 példány papír másolat és 5 példány számítógépes adathordozó formában, felhasználási jogokkal kell átadni. A számítógépes dokumentumokat a felhasználó számára hozzáférhető módon kell átadni (ha az a program, melyben a dokumentumot írták nem áll a felhasználó rendelkezésére, akkor azt is át kell adni). A dokumentumoknak olyan elnevezést kell adni, amely az egyértelmű és gyors visszakeresést lehetővé teszi. A lekérdő programokat elektronikus adathordozón (CD, DVD lemezen) kell átadni 5 példányban.

9. MFB felhasználói kézikönyv

Az Eladó feladata a felhasználói kézikönyv elkészítése, elektronikus formában, amelyet köteles átadni a Vevőnek 5 példányban.

10. Műszaki követelmények a GSM /GSM-R valamint a GPS antennákra vonatkozóan:

10.1. GSM / GSM-R antenna:

- Frekvenciasáv: **806-2700 MHz**
- VSWR: (állóhullámarány): **806-870 MHz: <2.0**

870-25500 MHz: <1.5

2550-2700 MHz: <2.0

- Polarizáció:
- A belső vezető:

**Vertikális
egyenáramú (D.C.) földelés**

10.2. GPS vevő antenna:

- Frekvenciasáv:
- VSWR: (állóhullámarány):
- Polarizáció:
- Nyereség (függőleges irányban):
- A belső vezető:

1575.42±1 MHz

<1.5

cirkuláris, jobbra forgó

2 dB (cirkulárisan polarizált izotróp sugárzóhoz viszonyítva)

egyenáramú (D.C.) földelés

Általános feltételek:

- Az antenna elégítse ki:
- Az antenna legyen alkalmas:
- A kötőelemek:
- A földelés és magasfeszültség:

az **EN 50155** követelményeit

a 25KV 50 Hz-s feszültségű vasúti felsővezeték rendszer alatti üzemre

(az összes csavar és anya) **rozsdamentes acél**

az antenna egyenáramilag földelt kivitelű a

villámcsapások és a magasfeszültségű

felsővezeték elleni védelem céljából

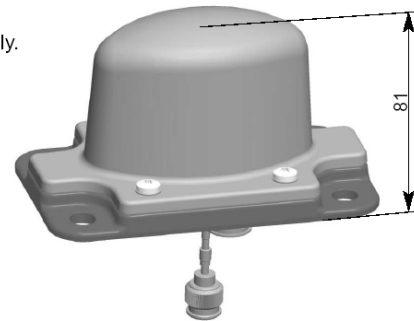
10.3. Kathrein antenna műszaki paramétere

Train Antenna 806 – 2700 MHz and GPS 1575 MHz 870 10003

KATHREIN
Antennen · Electronic

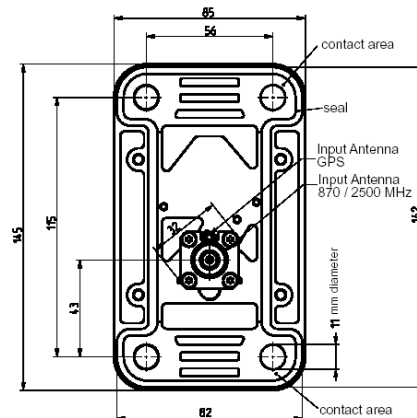
- Multi-band antenna: 800/900/1800/1900/UMTS/UMTS II/W-LAN and GPS.
- The antenna can be operated in all frequency ranges simultaneously.
- Low profile antenna in fiberglass radome.
- The antenna fulfils the requirements according to EN 50155.

Type No.	870 10003
Antenna multi-band	
Input	N female
Frequency range	806 – 2700 MHz
VSWR	806 – 870 MHz: < 2.0 870 – 2550 MHz: < 1.5 2550 – 2700 MHz: < 2.0
Gain	0 dB (ref. to the quarter-wave antenna)
Impedance	50 Ω
Polarization	Vertical
Max. power	100 W (at 50° C ambient temperature)
Inner conductor	D.C. grounded
Antenna GPS	
Input	Cable RG 316/U of 225 mm length with TNC male connector
Frequency range	1575.42 ±1 MHz
VSWR	< 1.5
Polarization	Right hand circular
Gain (90° elevation)	2 dB (ref. to the circularly polarized isotropic antenna)
Impedance	50 Ω
Inner conductor	D.C. grounded
Weight	Ca. 0.5 kg
Packing size	152 mm x 91 mm x 125 mm
Height	81 mm



Material:	Radiator: Copper and brass. Flange: Aluminium. Radome: Fiberglass. All screws and nuts: Stainless steel. Colour: Grey.
Mounting:	On a conductive surface with a minimum size of 1000 mm x 1000 mm by cap nut only on 4 existing M10 studs.
Grounding:	This antenna is D.C. grounded to protect against lightning and high-tension lines. Approval according to "Deutsche Bahn AG" pending.
Accessories:	Low noise amplifier GPS 860 10069 (please order separately).
Warning:	If the antenna is operated without the pre-amplifier type no. 860 10069, please note the following points. <ul style="list-style-type: none"> – Due to the fact that the inner conductor of the antenna GPS is DC grounded, the input of the GPS receiver is loaded with a DC short circuit. If the GPS receiver provides a remote DC power supply, this could damage the GPS receiver. – At the input of the antenna GPS a level of –25 dB below the signal applied at the input of the antenna multi-band appears. Depending on the level of the signal applied at the input of the antenna multi-band, the GPS receiver may be overloaded or damaged.

Mounting flange:

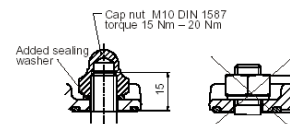


Mounting hole for the connector: 33 mm (max. 35 mm)

Note: Mounting surface must be free from paint for electrical contact.

Evenness of opposite surface 0.2 mm.

Use a cap nut plus the enclosed sealing washer.



Situation of mounting

936.2815/a Subject to alteration.

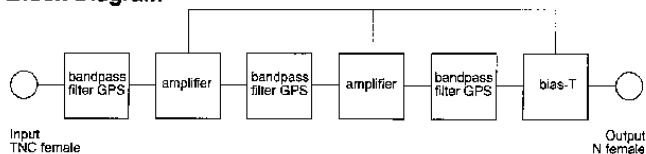
Low Noise Amplifier GPS

860 10069

KATHREIN
Antennen · Electronic

- The low noise amplifier 860 10069 is designed for the use with train antennas with GPS.
- It includes a preselection filter to prevent the interference in case of simultaneous operation at the frequency range 380 – 2700 MHz and GPS.
- The product fulfils the requirements according to EN 50155.

Block Diagram



Type No.	860 10069
Frequency	1575.42 MHz, L1-signal
Gain	25 ±2 dB
Noise figure	< 2.0 dB
VSWR (input, output)	< 1.8
Operation voltage	3.0 ... 5.5 V, ripple < 50 mV, supplied at inner conductor RF-output
Operation current	< 40 mA
Connector input	TNC female
Connector output	N female
Dimensions (w x h x l)	70 mm x 22 mm x 50 mm
Mounting	4 holes, 4.5 mm diameter

Additional features:

- The maximum input power at the input of the amplifier at the frequency range 380 – 960 MHz and 1710 – 2700 MHz is limited to +25 dBm.
- The noise level at the GPS-frequency generated by the operation at the frequency range 380 – 960 MHz and 1710 – 2700 MHz should not exceed the thermal noise level at the input of the GPS-amplifier, otherwise the noise figure will be increased.

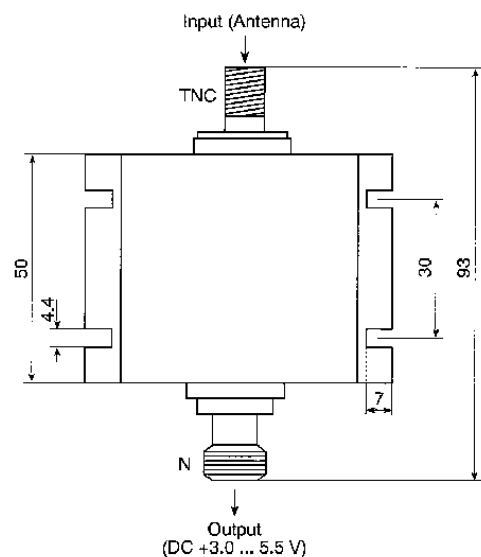
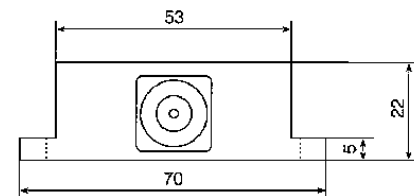
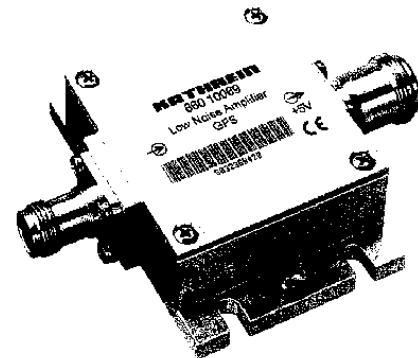
Environmental conditions:

- Temperature range: –25 °C ... +45 °C (data as specified)
–40 °C ... +85 °C (extended range) *
- Protection class: IP 54 (DIN 40050 / IEC 144)
(hanging installation position)

* Extended range of operation:

Within an extended temperature range of –40 °C ... +85 °C and an extended supplied voltage range of 3.2 V ... 6.0 V operation is possible with the following restrictions:

Noise figure: < 2.5 dB
Gain: > 20 dB



Subject to alteration.

936.2891

11. Üzembe helyezési eljárás jegyzőkönyve

Jármű azonosítószáma: _____

MFB kivitelezési dokumentációk jóváhagyása _____ járműsorozatra _____ -én megtörtént.

Jóváhagyó: _____ Iktató szám: _____

Felszerelés ellenőrzése, Állópróba

Helyszín: _____ Dátum: _____

A Mozdony Fedélzeti Berendezés a műszaki követelményfüzetben meghatározott követelményeknek és a járműsorozatonkénti felszerelési dokumentációnak jóváhagyott felszerelési követelményeknek az alábbiak szerint felelt meg:

Kiépítés ellenőrzése, hogy az előírásoknak megfelelően, a megfelelő minőségben történt-e:

MFB központi egység	NEM FELELT MEG –	MEGFELELT
MFB kezelő felület	NEM FELELT MEG –	MEGFELELT
GPS antenna	NEM FELELT MEG –	MEGFELELT
GSM antenna	NEM FELELT MEG –	MEGFELELT
Proxi kártya olvasó	NEM FELELT MEG –	MEGFELELT
Analóg jelfogók	NEM FELELT MEG –	MEGFELELT
Digitális jelfogók	NEM FELELT MEG –	MEGFELELT

Ha minden pontban megfelelt a berendezés, akkor az álló próba sikeres volt.

Eladó

Vevő

Működés közbeni próba

Az MFB csak a Vevő szerverére küld adatokat:

	NEM FELELT MEG –	MEGFELELT
Belső paraméterek előállítása:	NEM FELELT MEG –	MEGFELELT

Részletes adat elemzés (Jegyzőkönyvhöz csatolt szerver riportok alapján.):

Adat struktúra ellenőrzés:

Ciklikus adatrekord küldés	NEM FELELT MEG –	MEGFELELT
Eseményvezérelt adatküldés	NEM FELELT MEG –	MEGFELELT
Menü vezérelt adatküldés	NEM FELELT MEG –	MEGFELELT
Paraméterező rekord fogadása	NEM FELELT MEG –	MEGFELELT
Válaszrekordok küldése	NEM FELELT MEG –	MEGFELELT

Adat megfelelés ellenőrzés:

Ciklikus adatrekord küldés	NEM FELELT MEG –	MEGFELELT
----------------------------	------------------	-----------

Hiba leírása: _____

Eseményvezérelt adatküldés	NEM FELELT MEG –	MEGFELELT
----------------------------	------------------	-----------

Hiba leírása: _____

Menü vezérelt adatküldés	NEM FELELT MEG –	MEGFELELT
--------------------------	------------------	-----------

Hiba leírása: _____

Paraméterező rekord fogadása	NEM FELELT MEG –	MEGFELELT
------------------------------	------------------	-----------

Hiba leírása: _____

Válaszrekordok küldése

NEM FELELT MEG –

MEGFELELT

Hiba leírása: _____

Ha minden pontban megfelelt a berendezés, akkor a működési próba sikeres volt.

Eladó

Vevő

GPS ellenőrzés:

A MFB a _____ hitelesítési ponton _____-én mért
_____ GPS adatok alapján _____%-os pontos helymeghatározást bizto-
sít.

A számítási eljárás során alkalmazott képlet:

$$E = \sin(\text{RADIÁN}(A)) * \sin(\text{RADIÁN}(C)) + \cos(\text{RADIÁN}(A)) * \cos(\text{RADIÁN}(C)) * \cos(\text{RADIÁN}(B) - \text{RADIÁN}(D))$$

$$F = ((\text{ARCTAN}(-1 * E / \text{GYÖK}(-1 * E * E + 1)) + 2 * \text{ARCTAN}(1)) * 3437,74677 * 1,1508 * 1,60934708788644) * 1000$$

Ahol:

- A Bázis GPS keleti hosszúság
 - B Bázis GPS északi szélesség
 - C Mért keleti hosszúság
 - D Mért északi szélesség
 - E A számítás részeredménye
 - F A számítás végeredménye méterben
- A GPS koordináták WGS 84 formátumúak.

A mért és a bázis koordináták eltérése nem lehet több az előírt pontosság által meghatározott értéknél (max. 20 méter)

GPS pozíció meghatározás:

NEM FELELT MEG –

MEGFELELT

Eladó

Vevő

12. Végátvételi jegyzőkönyv

(*Az első járművön teljes körű működés, és szimulációs vizsgálatot végzünk.)
A Felek megállapítják, hogy a szerződésben rögzített MFB szállítási, üzembe helyezési kötelezettségének _____-én eleget tett.
Az előírt dokumentációkat a Vevőnek átadta.
Az alábbi dokumentumokat
az Eladó az _____ elérhetőségi helyen letétbe helyezte.

Az Eladó jelen teljesítés igazolás alapján számlázásra jogosult.

.....,-én

Eladó

Vevő

13. Az MFB menürendszerének logikai ábrája, forráskódja

A MFB menürendszerének megtervezéséhez szükséges logikai ábrát, és forráskódot a Vevő a szállítási szerződés aláírása után bocsátja az Eladó rendelkezésére.

14. CANBUS, és ETHERNET kommunikáció

A CAN busz és ETHERNET kommunikációt az Eladónak kell megterveznie, és a részletes leírást a Vevő részére át kell adnia magyar nyelven. A kommunikációt tervezési szintű részletezéssel kell megadni.

15. Mozdonyvezetői törzsadatbázis titkosítási protokollja (A leírás a Commicro Bt-től származik)

A mozdonyvezetői törzsadatbázist az EMIG rendszerből kell kinyerni. Az adatokat az MFB-re titkosított adatként kell átvenni az adatbázisból, és dekódolva fel kell tölteni a berendezésre. A titkosítás az alábbi algoritmust a Vevő a szállítási szerződés aláírása után bocsátja az Eladó rendelkezésére.:

Műszaki feltétfüzet 5. számú melléklete

Utastájékoztató

Integrált fedélzeti utasinformációs rendszer

A szerelvény GPS vezérelt - távvezérelt (szinkron) üzemben is működő és a vevőnél levő dinamikus adatbázis alapadatainak felhasználásával üzemelő vizuális és audió rendszerű utastájékoztató berendezéssel legyen ellátva.

Az utastájékoztató rendszerben tárolt megállóhely nevek kijelzését és bemondását GPS jel váltsa ki. A GPS lefedettség hiánya (pl. alagút ...), illetve amennyiben az utastájékoztató szabályzó előírásokban leírt léptetésre a tájékoztatásnál nem lehet a GPS jelet felhasználni, akkor meg kell oldani a váltási funkciót (pl. időzítés, járműtől átvett egyéb jelek alapján ...). Az utastájékoztató rendszerrel biztosítani kell a járművezető által kiváltott speciális utastájékoztató lehetőségét is mind vizuális, mind hangos utastájékoztató során. Az utastájékoztató rendszer GPS léptetésének meghibásodása esetén biztosítani kell a kijelzők és monitorok csak célállomás kijelzésének lehetőségét is.

Az utastájékoztató nyelve mind vizuális, mind hangos formában elsődlegesen a magyar, melyet időrendi vagy olvasási sorrendben az angol, majd a német követ. A megrendelő törekszik az uniformizált jelek használatára.

A hangadatbázis szerkesztő alapja tetszőleges paraméterű mp3-as fájl legyen. A hangosítás során a rendszerrel Text to Speech (TTS) technológia is alkalmazható, de az utastájékoztató során elvárt nyelveken kell működnie a megoldásnak (minimum magyar, angol és német nyelv).

Az utastéri hangosítás erősítő egységeinek beállítása csak karbantartás során legyen lehetséges. Az utastéri hangosítás beállításánál a berendezéseket előre meghatározott fix értékre (hangnyomás) kell beállítani és illetéktelen személyek elől fizikailag el kell zárni. Továbbá biztosítani kell az adatbázis szerkesztőben történő egységes hangerő beállításának lehetőségét.

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

Szinkron üzemben a járművenként különböző bemondás és kiírás megvalósítása (különböző úti cél) legyen megvalósítható. Az utastájékoztató rendszer kezelése egy helyről, a mozdonyvezetőtől történjen.

Az információs rendszer a teljes magyar, angol, német, olasz, szlovák, cseh, lengyel, román, szlovén, horvát, bosnyák, szerb (latin betűs) és török karakterkészletet használja.

Valamennyi kijelző és monitor szintévesztők által is olvasható legyen, rajta a vevő által használt speciális karaktereknek (pld repülőgép piktogram stb.) is meg kell tudni jelennie.

A rendszernek alkalmasnak kell lennie arra, hogy több motorvonat-egységből álló, eltérő viszonylaton vagy eltérő célállomásokig közlekedő vonatrészekből álló vonat esetén vonatrészenként (motorvonat-egységenként) eltérő tartalom jelenhessen meg, ugyanakkor a külső ki-

jelzők a vonat minden részére vonatkozó információt egyértelműen meg tudják jeleníteni (pl. eleje S40 Dombóvár, közepe S42 Dunaújváros, vége S40 Pusztaszabolcs).

A villamos motorvonatot fel kell szerelni külső hangszórókkal a peronon tartózkodó utasok tájékoztatása céljából, a mozdonyvezető által ki- és bekapcsolható módon, illetve az adatbázisból is beállítható legyen a külső hangszóróra kiadható bemondás (amely esetben a mozdonyvezető ilyen irányú szabályozási [ki-/bekapcsolási] tevékenysége korlátozásra kerül).

A rendszer biztosítsa az adatok GSM-adatvonalon történő feltölthetőségének feltételeit (mind a hangosítás, mind a vizuális, mind a vezérlési adatok) és annak teljes naplózását, illetve az utastájékoztató rendszer működőképességének és használatának főbb eseményeit (pl. GPS vétel, beadott járatszám, hangosítás működőképessége ...) biztosítani kell.

Továbbmenve, a rendszernek arra is alkalmasnak kell lennie, hogy – helyjegyes forgalomban – a több kocsiból vagy kocsirészből álló motorvonat-egység kocsijait vagy kocsirészeit eltérő besorolási számokkal lehessen azonosítani.

Meg kell jeleníteni az alábbi tartalmakat többek között, de nem kizárólag:

- Folyamatosan
 - a vonatszámot vagy ha van, a viszonylatjelzést és ha van, a vonat vagy a viszonylat nevét, a célállomást és ha van, a kocsis besorolási számát (helyjegyes forgalomban);
 - a dátumot a nap nevével és az időt – alapesetben a magyar helyesírás szabályai szerinti *éééé. hh. nn., napnév* ill. *óó.pp.ss* (magyar helyesírás szerinti) vagy *éééé.hh.nn., napnév* és *óó:pp:ss* (sztenderd) formátumban, opcionálisan idegen nyelvek használatakor az aktuális nyelvnek megfelelő formátumban;
 - az aktuális sebességet km/h-ban és opcionálisan angol nyelv esetén mi/h-ban ((angol)mérföld/óra) is (csak beállítható sebességérték felett);
 - a külső hőmérsékletet °C-ban és opcionálisan angol nyelv esetén °F-ban is;
- Előzőek mellett, váltakozva
 - az aktuális állomás, a következő állomás, további érintett állomások valamint a célállomás nevét, menetrendszerinti és várható időadatokkal;
 - a következő állomást kiemelve és részletezve az átszállási lehetőségeket valamint ismertetve a leszállás irányát;
 - a vonat útvonalát és helyzetét térképes megjelenítésben, legalább három különböző nagyításban (az alaptérképnek a teljes magyarországi és határmenti vasúthálózatához kapcsolódó területeket „fehér folt” mentesen tartalmaznia kell minden alkalmazott nagyításban);
 - üzleti (pl. reklámok), vagyónvédelmi (pl. „figyeljen csomagjára”) és hatósági-lag előírt (pl. doh. tilalom, képrögzítés, óraátállítás), állandó jellegű vagy eseti információk, a képek mellett videó lejátszására is biztosítani kell lehetőséget;
 - megállás előtt a csomagokra való felhívás („ne hagyja el”);
 - az utazás közbeni releváns havária események adatai;
 - az utazás közbeni aktuális meteorológiai adatok (amennyiben a Megrendelő élő szerződéssel rendelkezik az OMSZ-szel).

- Eseményvezérelt módon különleges információkat, pl.
 - megállás forgalmi okból, az ajtók nem nyithatók;
 - a leszállási szándékot jelezték, a vonat a következő (feltételes) megállóhelyen meg fog állni;
 - átszállás vonatpótló autóbuszra;
 - stb.

Külső kijelzők

A járművön utastájékoztató céljából homlokkijelzőket, valamint felszállóajtóként, azok központonál oldalirányban legfeljebb 4000 mm-re, vagy akár az ajtók fölé egy-egy oldalkijelzőt kell elhelyezni.

A külső kijelzőknek (mind a homlok-, mind az oldalkijelzőknek) a viszonylatjelzés, a célállomás, kiegészítő jelleggel az útvonal, a vonatnév vagy vonatnem vagy – helyjegyes forgalomban – a kocsisorszáma kijelzésére és egyéb üzemszerű információk (pl. „Ne szálljon fel”) megjelenítésére kell alkalmasnak lenniük, lehetőleg kétsoros (legalább 16x112 pontos, vagy azzal egyenértékű) kivitelben. A külső kijelzők, kijelzőként, irányonkénti és GPS vezérlési pontonként eltérő tartalom megjelenítésére legyenek képesek (pl. útközben változhat a külső kijelző képe, vagy a vonaton az oldal- és a homlokkijelzőn is más kép található).

A kijelző teljes felületének villogásra és szövegúsztatásra alkalmasnak kell lennie. A kijelzőknek napsütéses és éjszakai időben is láthatónak kell lenniük. A kijelző teljes felületének villogásra, futófényre és lapcserélésre is alkalmasnak kell lennie (amely kiírásnként változhat). A kijelző képét GPS léptetéssel változtatni lehessen.

Belső kijelzők (monitorok)

Biztosítani kell, hogy minden ülőhelyről a legközelebbi utastájékoztató monitor legfeljebb 7 méteres távolságra, az olvashatóságot biztosító módon és méretben legyen megtalálható. A monitorok képaránya 16:9 legyen. A belső monitorokon irányonként és vezérlési pontonként eltérő tartalom (pl. leszállás irányának nyíllal való jelzése, illetve eltérő utastájékoztatói tartalom ...) megjelenítésére legyenek képesek. Az adott vezérlési ponthoz az adatbázis szerkesztőjében lehessen kijelölni megjelenítendő képeket. A monitorok képét a megrendelő részéről szerkeszthetővé és cserélhetővé kell tenni (pl. biztosítani kell, hogy a léptetésnél ki tudja választani a Megrendelő, hogy mely képek jelenjenek meg ...).

Élőszavas hangos utastájékoztató

Az utastájékoztató rendszer biztosítsa az élőszavas bemondás lehetőségét. A bemondást minden esetben a vezetőálláson megtalálható mikrofon segítségével lehet kiváltani. Az élőszavas hangosítás kezelését a vonatkísérő személyzetnek is biztosítani kell, a járművezető által nem elfoglalt vezetőálláson is.

A berendezés elégítse ki a közszolgáltatási szerződésben az elővárosi járművekre vonatkozó, illetve az 1371/2007/EK és 1300/2014/EU rendeletben előírt követelményeket. (A Közszolgáltatási Szerződés és mellékletei elérhetők a MÁV-START Zrt. honlapján: www.mav-start.hu)

Műszaki feltétfüzet 6. számú melléklete

Feljáróajtók és kimozduló lépcsők követelményrendszere

Ajtónyitás:

Az ajtóreteszelt a motorvonalat vezetője oldja fel, amihez a nyitható oldalt (bal, jobb vagy mindkét oldali) választókapcsolóval vagy nyomógombbal állítja be.

Az ajtónyitási engedély kiadását követően az ajtónyitást az utas az ajtók mellett elhelyezett nyomógombbal kezdeményezheti. Ugyanezek a nyomógombok a nyitásengedély kiadása előtt leszállásjelzésre ill. a nyitási igény előzetes jelzésére szolgálnak (igénytárolással). További, az utastérben található gombok (ún. ismétlőgombok) szintén leszállásjelzésre ill. a hozzájuk legközelebb eső ajtón nyitási igény előzetes jelzésére szolgálnak, de azokkal ajtót nyitni nem lehet.

Az ajtók 10 és 180 másodperc között beállítható, rögzített idő után automatikusan záródjanak be hang és fényjelzés adása mellett, ha ott mozgás nincs. Minden érzékelt mozgás ezt a ciklust újraindítja.

Miután a motorvonalat vezető visszavonta az ajtóreteszelt feloldását, az ajtók automatikusan bezáródnak, figyelembe véve az utasbiztonságot és ezután az utastéri, illetve külső ajtónyitó gombbal nem nyithatók.

A többcélú tér feljáró ajtójánál a babakocsi, illetve kerekesszékes utasok számára további ajtónyitó gombokat kell elhelyezni.

Az elfoglalt vezetőálláshoz képest első feljáróajtók külön is legyenek nyithatók.

Biztonsági funkciók:

Az ajtók zárására hang és fényjelzés figyelmeztessen.

Minden feljáró ajtó környezetében beépített fénysorompós érzékelőt kell elhelyezni, amelyek automatikus záródás esetén mindaddig megakadályozzák a zárást a jármű álló helyzetében, amíg az ajtózárodás útjában személyek vagy tárgyak találhatóak. A mozdonyvezető részéről kezdeményezett központi zárásnál csak a becsípődés elleni védelem működhet.

A becsípődés elleni védelem (próbatest 30x60 mm) intelligens motoráram- és villamos élgumi-érzékelő útján valósuljon meg. A becsípődés érzékelő megszólalása az ajtó azonnali visszanyitását váltsa ki és ez a folyamat öt alkalommal ismétlődjön meg. Ha a feljáróajtó bezáródott, akkor a villamos élgumi még 2s-ig aktív marad (a kimozduló lépcső visszahúzódása alatt).

Az ajtók zárt állapotban mechanikusan és villamosan reteszeldjének.

Az ajtók nyitható, illetve nyitott állapota a járművezérlésen keresztül vontatástiltás parancsot adjon. A motorvonalat csak akkor tudjon elindulni, ha az összes ajtó zárt és reteszelt állapotban van és az ajtóreteszelt feloldása nem lehetséges.

A feljáró ajtók zöldhurokjának kiiktatására szolgáló kapcsolónak ólmozott kivitelűnek kell lennie, működtetése esetén (kiiktatás) az állapotot a jármű sebességmérő berendezésben regisztrálni kell.

A zöldhurok kiiktató – ólmozott – kapcsoló működtetése esetén, a feljáró ajtók zárását követő induláskor a mozdonyvezető részére minden esetben a működtető piktogramok villogjanak és figyelmeztető szöveg jelenjen meg, melynek nyugtázását követően oldódjon fel a jelentkező vontatástiltás. Hibás kezelés esetén, a járművel a mozdonyvezető nem indulhat el, nyugtázás esetén a motorvonalat $v > 3$ km/h sebesség elérését követően a működőképes kimozduló lépcsők behúzódnak és feljáróajtók bezáródnak. Az ajtó-, lépcsővezérlő elektronika részére ilyen esetben is az ajtózárdás-parancs kiadásra kerüljön.

Vésznyitás:

A vésznyitó működtetéséről a motorvonalat vezetője jelzést kapjon.

Belső vésznyitó berendezéssel minden ajtót egyedileg fel kell szerelni mindenki által jól hozzáférhető módon. A vésznyitó berendezésnek lehetővé kell tennie az ajtó kinyitását 10 km/h sebesség alatt.

A vésznyitó berendezést két egymást követő művelettel azonban bármely sebességnél működésbe lehessen hozni.

Szükségzárás:

Meghibásodás esetén az ajtók kézzel is becsukhatók és négyszögkulccsal lezárhatók legyenek. Az egyik feljáróajtó meghibásodása nem befolyásolhatja a szerelvény többi feljáróajtójának a működését. A kimozduló lépcső meghibásodása esetén a kimozduló lépcsőhöz tartozó feljáróajtó nyitása legyen megakadályozva. Kiiktatott kimozduló lépcső esetén a vezérlő rendszer soha ne tegye lehetővé a hozzátartozó feljáróajtó nyitását, még akkor sem, ha a nyitás parancs a kimozduló lépcső kitolása nélkül kerül kiadásra. Vezetőállás csere esetén a kiadott parancs változatlan maradjon.

Kimozduló lépcsők

A kimozduló lépcsők az ajtó engedély kiadása után kitolódnak, az ajtó oldalválasztó által engedélyezett oldalon. A mozdonyvezetőnek külön kezelőszervvel legyen lehetősége a kimozduló lépcsők kitolásának letiltására. Meg kell akadályozni, hogy a kimozduló lépcsők a jármű végleges megállása előtt kimozduljanak. A kimozduló lépcső hatástalan parancs csak addig érvényes, amíg a feljáróajtók engedélyezve vannak, a feljáróajtó zárt és reteszelt állapotát követő nyitáskor a kimozduló lépcsők a parancs megismétlése nélkül ismét kimozdulnak.

Ha a kitolólépcső eléri a teljes kitolási távolságot – végállás érzékelés - vagy egy akadályt érzékel – felütközés védelem működött - akkor leáll, és az ajtóvezérlőnek jelzi a kitolás teljesítését, és ezt követően nyithatók a feljáróajtók.

A kimozduló lépcső tokjából történő első kb. 150 mm-ig felütközés esetén csak leáll, ezt követően, ha felütközik, akkor 20 mm±10 mm-t az ellenkező irányba legyen vezérelve és vissza legyen húzva. A lépcsőfokok csak akkor húzódnak vissza, ha az ajtónyitási engedély visszavonásra került és a hozzá tartozó ajtó bezáródott, reteszelt. A jármű elindulása kitolt lépcsőfokokkal ne legyen lehetséges, valamint menet közben kizárt legyen a lépcsőfokok kimozdulása.

A kimozduló lépcsők ütközés és ráfutás-védelemmel rendelkezzenek. A kimozduló lépcsőknek megfelelő súlyérzékeléssel kell rendelkezniük. Meghibásodás esetén lehetőség legyen a lépcsőfok kézi behúzására és reteszelt állapotban történő kiiktatására.

A kimozduló lépcsőnek téli üzemre is alkalmasnak kell lenni, járófelület fűtéssel, a felületnek télen-nyáron csúszásmentesnek kell lennie. A kimozduló lépcső lefagyásának megakadályozása érdekében nyitás engedély mellett is a kimozduló lépcső az utolsó mozgást követő 5 perc után behúzásra kerül, ha ezen idő alatt nem lépett fel nyitási igény. Visszahúzódtott kimozduló lépcső esetén a járműről történő leszállás vagy felszállás csak a kimozduló lépcső kimozdult végállapotát követően lehetséges mindaddig, amíg a nyitásengedély fennáll.

A kimozduló lépcső működését a járófelületre került kavics és egyéb szilárd szennyezőanyag nem akadályozhatja.

A feljáróajtót és a vele együttműködő kimozduló lépcsőt egy gyártótól kell beszerezni, illetve beépíteni (egy rendszert alkosson).

Ha a feljáróajtó a kimozduló lépcső meghibásodása miatt nem nyílna ki, akkor az utastérből azonnal és egyértelműen érzékelhető és diagnosztizálható legyen.

A kimozduló lépcső súlyérzékelőjének működése a feljáró ajtó záródási folyamatát szakítsa meg, és nyisson azonnal vissza.

A hibás lépcső kézzel visszatolásának lehetőségét és reteszelését biztosítani kell, ezen feltételek nem teljesülése esetén a jármű elindulását (vontatástiltás) tiltani kell.

A motorvonat szolgálati nyitásakor nem csak az ajtó nyílik ki, hanem a kimozduló lépcső is működik, és a feljáróajtó zárása után a kimozduló lépcső visszahúzódik. A biztonsági funkciók ekkor is működnek.

Műszaki feltétfüzet 7. számú melléklete

Elsőbbségi hely felirat (minta, a pontos méret a leszállítandó járműhöz igazodik)



Padló matrica (minta, a pontos méret a leszállítandó járműhöz igazodik)

