



369-AA-600-64-01-a




MŰSZAKI LEÍRÁS

Tűzjelző rendszer

**MÁV-START Zrt.
Műszaki Fejlesztési Igazgatóság
2017**

	MÁV-START IC+ személykocsik Műszaki Leírás Tűzjelző rendszer	369-AA-600-64-01-a
		Oldalszám: 2 / 11

Nyilvántartási oldal

A dokumentumot	Név	Beosztás Szervezeti egység	Aláírás, dátum
készítette:	Kékesi Márton	Műszaki fejlesztési vezető Műszaki Fejlesztési igazgatóság	 2017.11.30.
ellenőrizte:	Domokos János Attila	Járműfejlesztő mérnök Műszaki Fejlesztési igazgatóság	 2017.11.30.
jóváhagyta:	Utasi Balázs	Projekt mérnök Műszaki Fejlesztési igazgatóság	 2017.11.30.
Jármű tulajdonos / megrendelő jóváhagyása	Ez a dokumentum nem igényel jóváhagyást.		

Módosítások nyilvántartása				
Módjel	R.m.é.sz.	A módosítás tárgya, rövid leírása	A módosítást végezte	Aláírás, dátum
a	-	Első kiadás		
b				
c				
d				

Tartalomjegyzék

1. A Tűzjelző rendszer általános leírása	4
1.1. Egy szállítandó készlet tartalma Készlet 1 Többcélú teres kocsinhoz:.....	4
1.2. Egy szállítandó készlet tartalma Készlet 2 1. osztályú kocsinhoz:	4
2. A tűzjelző rendszer részletes leírása	5
2.1. Üzemi (működési) követelmények	5
2.2. Tűzjelző központ	5
2.3. Tűzérzékelő	6
2.4. Hangjelző	6
2.5. Kimeneti modul	6
2.6. Oltóberendezés.....	7
2.7. Hurokvezeték	7
2.8. Villamos berendezésekkel szemben támasztott követelmények.....	7
3. Tűzvédelemi követelmények	7
4. Tisztítás, karbantartás	8
5. Kapcsolódó szolgáltatások	8
5.1. Üzembe helyezés, beállítás	8
5.2. Oktatás.....	9
6. Átadandó dokumentáció	9
6.1. Az ajánlattal együtt átadandó dokumentáció:.....	9
6.2. A szerződéskötéstől számított maximum 1 (egy) hónapon belül átadandó dokumentumok:	9
6.3. Az első Készlettel együtt átadandó dokumentáció:	10
6.4. Minden Készlettel szállítandó dokumentáció:	10
7. Alkalmazandó, figyelembe veendő szabványok, előírások.....	10

	MÁV-START IC+ személykocsik Műszaki Leírás Tűzjelző rendszer	369-AA-600-64-01-a
		Oldalszám: 4 / 11

1. A Tűzjelző rendszer általános leírása

Jelen műszaki leírás a TSI követelményrendszerét kielégítő IC+ vasúti személykocsik tűzjelző rendszerére vonatkozó műszaki paramétereket tartalmazza.

A szállítandó tűzjelző rendszernek (a továbbiakban: termék vagy berendezés) és azok részegységeinek meg kell felelniük az Európai Unió vasúti rendszerének „Járművek – mozdonyok és személyszállító járművek” alrendszerére vonatkozó szerződéskötéskor érvényes 1302/2014/EU (Loc&Pass TSI), 1300/2014/EU (PRM TSI), 1303/2014/EU (SRT TSI) átjárhatósági műszaki előírásoknak.

Az IC+ kategóriájú járművek a hazai és más európai országok vonalszakaszain villamos és dízel vontatású, Intercity forgalomban fognak közlekedni, -25 °C és $+40\text{ °C}$ külső hőmérséklet határok között.

1.1. Egy szállítandó készlet tartalma Készlet 1 Többcélú teres kocsihoz:

- 1 db Tűzjelző rendszer, mely minimálisan az alábbiakat tartalmazza:
 - 1 db tűzjelző központ;
 - 10 db kombinált hő- és füstérzékelő;
 - 10 db füstérzékelő aljzat;
 - 8 db hangjelző;
 - tápegység, illetve kommunikációs modulok (amennyiben szükségesek);
 - 1 db $0,7\text{ m}^3$ térfogatú villamos szekrény oltására képes elektromos indítású oltóberendezés;
 - 100 m hurokvezeték;
 - az egységek beszereléséhez, üzembe helyezéséhez szükséges speciális szerelési segédanyagok és egyéb alkatrészek (kábelek, csatlakozók és azok ellendarabjai, kötő elemek, stb.).

1.2. Egy szállítandó készlet tartalma Készlet 2 1. osztályú kocsihoz:

- 1 db Tűzjelző rendszer, mely minimálisan az alábbiakat tartalmazza:
 - 1 db tűzjelző központ;
 - 14 db füstérzékelő;
 - 14 db füstérzékelő aljzat;
 - 12 db hangjelző;
 - tápegység illetve kommunikációs modul (amennyiben szükségesek);
 - 1 db $0,7\text{ m}^3$ térfogatú villamos szekrény oltására képes elektromos indítású oltópalack;
 - 100 m hurokvezeték;
 - az egységek beszereléséhez, üzembe helyezéséhez szükséges speciális szerelési segédanyagok és egyéb alkatrészek (kábelek, csatlakozók és azok ellendarabjai, kötő elemek, stb.).

2. A tűzjelző rendszer részletes leírása

2.1. Üzemi (működési) követelmények

A rendszer feladata, hogy tűzre utaló jel észlelése esetén figyelmeztesse az utasokat, valamint jelezze a riasztás tényét a jármű központi diagnosztikai rendszerének. Az utasok számára tűzjelzés esetén fény és hangjelzést kell biztosítani a jármű utasterében. A kapcsolószekrényben beépítésre kerülő kombinált érzékelő jelzése esetén a kapcsolószekrénybe telepítendő oltóberendezést működtetni kell.

A tűzjelző központ mikroprocesszoros vezérlőelektronikája az üzemmel kapcsolatos adatokat (riasztások, érzékelők állapota) tárolja, valamint legyen lekérdezhető USB vagy ethernet csatlakozón keresztül külső számítógéppel. A lekérdezéshez szükséges szoftvert is szállítani kell, és ennek legalább 5 példányban telepíthetőnek kell lenni a Megrendelő számítógépeire. Riasztás esetén azonnali digitális jelzést kell adni a központi diagnosztika és hibatároló egység részére.

2.2. Tűzjelző központ

A tűzjelző központnak vasúti üzemre alkalmas, kompakt kivitelű, intelligens egységnek kell lennie. A központi egységen kell lennie az egység és a rendszer kezelőszerveinek és a kijelző felületnek is. Hibák, riasztás, előriasztás tényét külön (LED) fényjelzővel kell kijelezni. A LED visszajelzők mellett grafikus kijelzőt is tartalmazzon a központ, melyen az előbbi események, valamint a tűz észlelésének helye részletesebben, szöveggel is megjeleníthető. A központi egységnek egy 1 hurkos analóg rendszert kell tudnia lekezelni, mely a biztonság fokozása érdekében visszatérő hurkos kialakítású. A hurokra az 1.1 és 1.2 pontok szerinti egységek csatlakoznak, a rendszernek képesnek kell lennie a hangjelzők együttes működtetésére. A tűzjelző központ villamos energiaellátását biztosító vezeték a Megrendelő biztosítja. A hurokvezeték a Szállítónak kell biztosítania, melynek meg kell felelnie az EN 45545-2 szabvány HL2 veszélyességi szintre vonatkozó követelményeinek. Az összes hurokra csatlakozó intelligens egységnek egyedi címmel kell rendelkeznie. A tűzjelző központtal megvalósított rendszer az érzékelő egységeken keresztül minden, az utasok által elfoglalt teret megfigyel, és tűz vagy arra utaló jel észlelése esetén riaszt. A jármű kapcsolószekrényében elhelyezett érzékelő jelzése esetén a tűzjelző központ a riasztás mellett a kapcsolószekrényben elhelyezett oltóberendezést is működteti. Az időtartamot, mely alatt mindkét érzékelőnek egyszerre kell jeleznie az oltóberendezés működtetéséhez, a jármű karbantartója által 5 – 120 s között állíthatóvá kell tenni. A tűzjelző központ riasztás esetén az utasterben elhelyezett hang- és fényjelző készülékeket működteti, valamint jelzést ad a jármű felé. A jelzés adásához a tűzjelző központnak legalább 1 db, potenciálmentes váltóérintkezős kimenettel kell rendelkeznie, mely alkalmas a jármű névleges 24 V_{DC} tápfeszültségű hálózatára csatlakozó fogyasztók kapcsolására. Az érintkező terhelhetősége legalább 0,5 A legyen. A tűzjelző központnak képesnek kell lennie a kapcsolószekrényben elhelyezett oltóberendezések szelektív működtetésére, valamint jeleznie kell, ha bármelyik rendszerelemet (érezékelő, fény-, hangjelző stb) eltávolították. A központnak hiba kimenettel is rendelkeznie kell, mely hiba esetén a jármű diagnosztikai rendszere felé ad jelzést. Ezen érintkező terhelhetősége szintén legalább 0,5 A legyen, és szintén a jármű névleges 24 V_{DC} tápfeszültségét legyen képes kapcsolni. A központi egység, valamint az egyéb, az követelmények teljesítéséhez szükséges modul 35 mm-es DIN sínre rögzíthetőek legyenek. A tűzjelző központ rendelkezzen RS-485-ös adatkommunikációs interfésszel.

Műszaki paraméterek:

Névleges tápfeszültség: 24 VDC

Méret (ma x sz x mé): legfeljebb 110 x 110 x 115 mm

Csatlakoztatható készülék száma: minimum 25 db

A tűzjelző rendszer a kocsik akkumulátoráról (még a tűzvédelmi főkapcsoló előtti pontról) lesz táplálva. Amennyiben a tűzjelző rendszer elemei az EN 50155 szerinti feszültségtartományban nem képesek megbízhatóan üzemelni, úgy annak megfelelő stabilizálásáról a Szállítónak kell gondoskodni egy DC/DC konverter segítségével.

2.3. Tűzérzékelő

A tűzérzékelő a központi egységgel kommunikálni képes, vasúti üzemre alkalmas, analóg, címezhető, állítható érzékenységgel, pontszerű kombinált optikai hő és füstérzékelő legyen. Mérete és kialakítása lehetőleg illeszkedjen a jármű belső teréhez. Az érzékelőhöz a hozzá tartozó rögzítő aljzatot is biztosítani kell.

A hő- és füstérzékelő funkciók egymástól függetlenül használhatóak legyenek bármilyen kombinációban. Az érzékelő egy távvezérelhető be-, kimenettel rendelkezzen, amit a központ egyedileg vezérelhet. Az MSZ EN 54-7 szabvány azon előírásait, melyek a vasúti járművekbe történő beépítéssel és az MSZ EN 45545 szabvány tartalmával nem ellentétes értelműek, kötelező előírásként kell kezelni.

A tűzjelző rendszer riasztási állapotát hang- és fényjelzéssel kell jelezni. Adott esetben a fényjelzést a tűzérzékelőbe épített, kimondottan riasztási állapot jelzésére beépített fényjelző berendezéssel is lehet adni, a fényjelzésnek önmagában is figyelemfelhívónak kell lennie.

Műszaki paraméterek:

Tápfeszültség: A tűzjelző központ táplálja
Méret (átmérő x magasság): maximum $\varnothing 110 \times 56$ mm (aljzattal együtt).

2.4. Hangjelző

A hangjelzőnek a központi egységgel kommunikálni képes, vasúti üzemre alkalmas, egységnek kell lennie. A hangjelző a füstérzékelő aljzatához rögzíthető legyen. Az MSZ EN 54-3 szabvány azon előírásai, melyek a vasúti járművekbe történő beépítéssel és az MSZ EN 45545 szabványsorozat vonatkozó tartalmával nem ellentétes értelműek, kötelező előírásként kell kezelni. A hangjelző design tekintetében a lehető legkisebb mértékben hívja fel magára a figyelmet deaktivált állapotban. Ennek biztosításához magassága a lehető legkisebb legyen, a burkolatának színe egyezzen meg a füstérzékelő burkolatának színével.

A hangjelzés mellett fényjelzéssel is jelezni kell a riasztás tényét. Amennyiben a tűzérzékelő erre nem alkalmas, a fényjelzést adhatja a hangjelző készülék is, a fényjelzésnek önmagában is figyelemfelhívónak kell lennie. Adapter (a tűzérzékelő és annak aljzata közé szerelhető) jellegű kialakítás esetében a hangjelző átmérője a tűzérzékelővel átmérőjével egyező, magassága legfeljebb 20 mm legyen. A tűzérzékelő aljzathoz külön rögzíthető kivitel esetében a hangjelző legfeljebb 75 x 75 x 20 mm (ma x sz x mé) legyen.

Műszaki paraméterek:

Tápfeszültség: A tűzjelző központ táplálja a hurokról
Hangerősség: legalább 80 dB

2.5. Kimeneti modul

Amennyiben a tűzjelző központ leírásánál részletezett okok miatt (pl. szelektív oltás) szükséges, a tűzjelző rendszerhez kimeneti modult kell biztosítani az oltóberendezés(ek) működtetéséhez, valamint a 2 db riasztási jelzés (alaphelyzetben zárt kontaktus) biztosításához. A kimeneti modul a központi egységgel kommunikálni képes, vasúti üzemre alkalmas egység legyen. Az MSZ EN 54-18 szabvány azon előírásai, melyek a vasúti járművekbe történő beépítéssel és az MSZ EN 45545 szabványsorozat vonatkozó tartalmával

	MÁV-START IC+ személykocsik Műszaki Leírás Tűzjelző rendszer	369-AA-600-64-01-a
		Oldalszám: 7 / 11

nem ellentétes értelműek kötelező előírásként kell kezelni. A modul 35 mm-es DIN sínre rögzíthető legyen.

Műszaki paraméterek:

Tápfeszültség: A tűzjelző központ táplálja a hurokról

Méret (ma x sz x mé): legfeljebb 110 x 35 x 115 mm

2.6. Oltóberendezés

Az oltóberendezésnek vasúti üzemre alkalmas egységnek kell lennie. Az oltóberendezésnek a tűzjelző központtól közvetlenül vagy közvetve (kimeneti modulról) kapott kontaktusjel alapján kell aktiválódnia. Az előbbieket mellett az oltóberendezés rendelkezhet saját, oltást indító eszközzel. A tűzoltó berendezés oltóközegének alkalmasnak kell lenni kifestésű IP20 védettségű villamos berendezések, készülékek kapcsolószekrényében keletkező tüzek oltására! Előírások szerint bizonyos berendezéseknek (pl. csúszásgátló, vészvilágítás) a tűzvédelmi főkapcsoló kikapcsolt állapotában is működniük kell. Ezeknek a berendezéseknek a működésére az oltóközeg nem lehet káros hatással, működtetett oltóberendezés esetén is megbízhatóan kell üzemelniük. Továbbá az oltóközeg nem lehet káros hatással személyekre, élőlényekre sem. Az oltóközeg az előbbi feltételeket kielégítő aeroszol legyen, mennyisége 0,7 m³ térfogatú villamos szekrény oltására legyen elegendő.

Méret (átmérő x ma): legfeljebb 160 x 90 mm

2.7. Hurokvezeték

A hurokvezeték 2 eres, árnyékolt vezeték legyen, mely az EN 45545 szabvány HL2-es veszélyességi szint követelményeinek megfelel. A hurokvezeték keresztmetszete legyen alkalmas a hurokba kötött egységek által felvett áram tartós vezetésére, a megengedett feszültség esések figyelembe vételével.

2.8. Villamos berendezésekkel szemben támasztott követelmények

A jelen műszaki leírás tárgyát képező tűzjelző rendszerbe olyan kivitelű félvezetőket és integrált áramköri elemeket kell beépíteni, amelyek -25°C és +40°C külső környezeti hőmérséklet esetén korlátlanul működőképeseek.

A rendelkezésre álló tápfeszültség 24VDC (16,8 V - 31,2 V). A villamos berendezéseknek sem a pozitív, sem a negatív pontja nem kerülhet kapcsolatba a kocsitesttel.

A villamos berendezéseknek meg kell felelniük az alábbi szabványoknak:

EN 50121, EN50125-1, EN 50155.

A szabványoknak való megfelelést típusvizsgálattal kell igazolni, amelyeknek a jegyzőkönyvét legkésőbb az első Készlet szállításával egyidejűleg kell átadni (6.3. pont).

A villamos berendezéseknek olyan kialakításúnak kell lennie, amely elviseli a vasúti üzem során a mechanikai, klimatikus és villamos igénybevételeket. Képeseknek kell lenniük megvédeni magukat villamosan a túlfeszültség, túláram, tranziensek, rövidzárlat, fordított polaritású csatlakoztatás ellen.

3. Tűzvédelmi követelmények

A beépített éghető anyagoknak és alkatrészeknek rendelkezniük kell az EN 45545-2 szabvány HL2 veszélyességi szintre vonatkozó szakaszaiban megadott előírásoknak való megfelelést

A jelen dokumentum és annak tartalma a MÁV-START Zrt. kizárólagos szellemi terméke, amely szerzői jogi védelem alatt áll.

A dokumentum egészének vagy bármely részének bármilyen formában történő felhasználása, így különösen annak többszörözése, terjesztése, átdolgozása a MÁV-START Zrt. előzetes írásbeli engedélye nélkül tilos!

A MÁV-START Zrt. szerzői jogainak megsértése a jogsértő személy elleni eljárást von maga után!

igazoló tanúsításokkal és vizsgálati jegyzőkönyvekkel, amennyiben a szabványnak történő megfelelés számításokkal igazolható, számításokkal és nyilatkozatokkal. A megfelelést igazoló dokumentumok, iratok érvényességét a teljes szerződéses időszak alatt szükséges fenntartania a Szállítónak.

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

4. Tisztítás, karbantartás

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

A berendezések karbantartási rendjének meghatározásakor a jármű karbantartási ciklusrendjéhez kell igazodni:

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

A K1 vizsgálatot, ha a jármű naponta többször érinti a honállomást, akkor 24 óra alatt csak egyszer kell végrehajtani. A K3 és K4 vizsgálatok esedékességénél az eltérés -2 hét lehet.

5. Kapcsolódó szolgáltatások

5.1. Üzembe helyezés, beállítás

Szállító köteles egy járművön a tűzjelző rendszer üzembe helyezésére, beállítására, amely tevékenység minimálisan az alábbiakat kell, hogy tartalmazza:

- a beépített részegységek (vezérlőegység, jeladók) általános ellenőrzését,
- a vezérlőegység szoftverének ellenőrzését, funkcionális öntesztet, hibalekérdezést, kommunikációt a jármű egyéb, a vezérlőegységgel kapcsolatban lévő vezérlőivel, hiba szimulációkat (szakadás és rövidzár a részegységek közötti kábelezésben),
- a beépített részegységek vonatkozásában azok gyártója által előírt valamennyi üzembe helyezési- és ellenőrzési tevékenységet.

	MÁV-START IC+ személykocsik Műszaki Leírás Tűzjelző rendszer	369-AA-600-64-01-a
		Oldalszám: 9 / 11

Az üzembe helyezés, beállítás akkor tekintendő teljesítettnek, ha a Szállító a járművön történő típusvizsgálathoz készre jelentette a Terméket és tartozékait, azokon a típusvizsgálat elvégzése érdekében további módosításokat nem kell végrehajtani. Az üzembe helyezés teljesítését a Felek – mindkét Fél képviselője által aláírt – üzembe helyezési jegyzőkönyv felvételével dokumentálják.

Az üzembe helyezés tervezett helyszíne: MÁV-START Zrt. Vasúti jármű Javítási Telephely, Szolnok – 5000, Kőrösi út 1-3.

5.2. Oktatás

Az oktatás magában foglalja az üzembe helyezés, beállítás oktatását, amelyet 4 fő részére kell megtartani. Továbbá elméleti és gyakorlati oktatás 8 fő részére az átadott szoftverek használatáról. Az oktatás tervezett helyszíne: a MÁV-START Zrt. Vasúti jármű Javítás Telephely Szolnok 5000 Szolnok, Kőrösi út 1-3.), időtartama mindösszesen 4 óra.

Szállítónak a Megrendelő munkavállalói részére elméleti és gyakorlati oktatást kell tartani 10 fő részére a rendszer karbantartásából (K1-K4 karbantartási szintek), valamint hibakeresésből is 4 óra időtartamban.

Az oktatásokra sor kerülhet az 5.2. pont szerinti szolgáltatás elvégzése során, annak keretében is.

Amennyiben az oktatás során közölt információkhoz képest – pl. sorozathibák esetén – eltérés lép fel, a Szállító – saját költségén – a Megrendelő által megjelölt munkavállalókat a változtatásokról újbóli oktatásban köteles részesíteni Magyarországon.

Az oktatás nyelve a magyar, az oktatási segédanyagokat a Szállító köteles biztosítani. Az oktatás teljesítésének alapdokumentuma az oktatási napló.

6. Átadandó dokumentáció

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

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

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

6.1. Az ajánlattal együtt átadandó dokumentáció:

- A Készletbe tartozó termékek és tartozékok gyártó által készített műszaki leírása magyar nyelven, amely tartalmazza a megajánlott rendszer részletes bemutatását, továbbá részletezi jelen műszaki leírásban megfogalmazott követelmények biztosításának, kialakításának módját is.
- A jelen műszaki leírás 3. pontjának való megfelelésről cégszerű nyilatkozat a megajánlott termékek vonatkozásában (Közbeszerzési Dokumentumok 17. számú melléklete).

6.2. A szerződéskötéstől számított maximum 1 (egy) hónapon belül átadandó dokumentumok:

- mechanikai és villamos telepítési és kapcsolási rajzok (magyar és angol vagy német nyelven);

	MÁV-START IC+ személykocsik Műszaki Leírás Tűzjelző rendszer	369-AA-600-64-01-a
		Oldalszám: 10 / 11

- valamennyi, a járműbe történő beépítést érintő komponenst tartalmazó méretarányos .stp vagy .step formátumú 3D modell a Készletbe tartozó termékekről;
- szoftver kommunikáció protokolljának leírása.

6.3. Az első Készlettel együtt átadandó dokumentáció:

Az alábbi dokumentumokat magyar és angol vagy német nyelven kell átadni:

- Teljes Műszaki leírás.
- Kezelési és üzemeltetési utasítás.
- Karbantartási utasítás, mely minimálisan az alábbiakat tartalmazza:
 - karbantartási ciklusrend (a jármű karbantartási ciklus rendjéhez igazodva – lásd 6. pont);
 - az elvégzendő munkák leírása;
 - cserélendő alkatrészek;
 - alkatrészek ki- és beszerelési útmutatója;
 - technológiai műveletek leírása (beleértve a kenési utasítást is);
 - a szükséges szerszámok, műszerek, eszközök megnevezése;
 - a karbantartás során betartandó biztonsági előírások megadása;
 - a karbantartáshoz szükséges rajzokat és a hozzájuk tartozó darabjegyzékeket;
 - karbantartás során betartandó biztonsági előírások.
- Tartalék alkatrész katalógus, mely minimálisan az alábbiakat tartalmazza:
 - cserélendő alkatrészek beépítési rajzát, fényképét vagy műszaki rajzát vagy 3D-s rajzát;
 - a karbantartás során cserélendő alkatrészeket külön megjelölve és csoportba szedve;
 - a pótalkatrészek megrendeléséhez szükséges információkat.
- Villamos elvi és huzalozási kapcsolási rajzok.
- A berendezéseken futtatott működtető Szoftver leírása.
- A lekérdező és kiértékelő (szerviz) szoftver, annak dokumentációjával együtt.
- A vezérlőegységek működtető szoftverei.
- Diagnosztikai leírás.
- Hibaelhárítási utasítás.
- Típusvizsgálati jegyzőkönyvek eredeti nyelven és magyar nyelvű összesítők.
- Vizsgálati és beállítási előírások.
- Jelen Műszaki leírás 3. pontjának való megfelelés igazolása (vizsgálati jegyzőkönyv(ek) és tanúsítvány).

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

6.4. Minden Készlettel szállítandó dokumentáció:

- EN 10204 szerinti 2.2 típusú Minőségazonossági Bizonyítványok.

7. Alkalmazandó, figyelembe veendő szabványok, előírások

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

EN 45545	Vasúti alkalmazások - Vasúti járművek tűzvédelme
EN 50121	Vasúti alkalmazások - Elektromágneses összeférhetőség (EMC)
EN 50125-1	Környezeti feltételek

EN 50153	Villamos veszélyek elleni védekezés
EN 50155	Elektronikus berendezések
EN 50305	Vasúti járművek fokozottan tűzálló kábelei és vezetékai
EN 61373	Rázások és vibrációk
IEC 60571	Elektronikus berendezések vizsgálatai

A műszaki leírásban előírt, hivatkozott szabványok, döntvények elérhetősége:

EN szabványok:	www.cen.eu
ISO szabványok:	www.iso.org
TSI előírások:	www.eur-lex.europa.eu

A szabványok megfelelő alkalmazása kizárólag Szállító feladata és felelőssége!