



MŰSZAKI LEÍRÁS
xx-67 EUROFima személykocsik
energiaellátó berendezéshez

Hiv.sz.:

Oldalszám: 1 / 12



Tartozik a/START/2016 számú szerződéshez

MŰSZAKI LEÍRÁS
(ALTERNATÍV
AJÁNLATHOZ)

xx-67 EUROFima személykocsik
energiaellátó berendezéshez

MÁV-START Zrt.
Járműmérnökség
2016.



MŰSZAKI LEÍRÁS
xx-67 EUROFima személykocsi
energiaellátó berendezéshez

Hiv.sz.:

Oldalszám: 2 / 12

Nyilvántartási oldal

A dokumentumot	Név	Beosztás Szervezeti egység	Aláírás, dátum
készítette:	Varga Henrik	<i>Műszaki szakértő Járműmérnökség</i>	
ellenőrizte:	Jászberényi Attila	<i>Műszaki szakértő Járműmérnökség</i>	
jóváhagyta:	Horváth Péter	<i>Járműmérnökség vezető Járműmérnökség</i>	
Jármű tulajdonos / megrendelő jóváhagyása	Ez a dokumentum nem igényel jóváhagyást.		

Módosítások nyilvántartása

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

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!

Tartalomjegyzék

1. Leírás:.....	4
1.1 Felajánlott alkatrészek	5
1.2 Szállítandó készlet tartalma	6
1.3 Kapcsolódó szolgáltatások	6
2. Biztonsági követelmények	6
3. Mechanikai megoldás.....	7
4. Előírt műszaki paraméterek	7
4.1 Bemeneti feszültségek	8
4.2. Kimeneti feszültségek	8
4.2.1. AC1 kimenet	8
4.2.2. DC Kimenet	8
4.3. Diagnosztika	9
5. Dokumentáció	9
6. Az elektromos berendezésekre vonatkozó követelmények	10
6.1. Vizsgálatok	11
6.1.1. Villamos vizsgálat.....	11
6.1.2. Mechanikai vizsgálat.....	11
6.1.3. Típusvizsgálat.....	12
6.1.4. Készenléti funkció.....	12
7. Tűzvédelem	12

1. Leírás:

A 10-67 és 20-67 sorozatú IC kocsi akkumulátortöltő berendezése lecserélésre kerül. Az új berendezésnek az akkumulátortöltő, és a 24 V-os fogyasztók és PC hálózati energiaellátás kell biztosítania, továbbiakban energiaellátó berendezés. Az energiaellátó berendezésnek olyan modern, nagyfrekvenciájú elemekből kell állnia, mint például az IGBT tranzisztor.

A bemeneti áramköröket a túlfeszültség és a rövid idejű, legfeljebb 14 kV-os feszültségimpulzusok ellen LC szűrőkkel és varistorokkal kell megfelelően védeni /UIC550/. A kimeneti áramkörök túláram, túlfeszültség és rövidzár védettek legyenek.

Az energiaellátó berendezés indulását normál üzemi körülmények között 16.8-24 V-os akkumulátor telep biztosítja, ennek hiányában az energiaellátó berendezésnek, amennyiben a jármű világítási akkumulátora le van merülve a fűtési nagyfeszültség megjelenését követően el kell tudni indulni ebben az esetben is. Ennek megvalósítását elektronikus nagyfeszültségű vészindító egységgel kell biztosítani.

A berendezést fel kell szerelni kiiktató és nagyfeszültségű biztosítókkal. Ha a berendezés bármelyik ajtó kinyílik, a terhelés kikapcsolódik. Az IGBT-hez szükséges PWM impulzusokat lezárja és a nagyfeszültségű mágneskapcsolók azonnal kikapcsolnak oly mértékben, hogy a berendezés karbantartását/vagy javítását végző személyt áramütés nem érheti. A kondenzátorok kisütési idejére figyelmeztető feliratot vagy jelzést kell elhelyezni.

Az AC kimenet biztosítókkal (kismegszakítóval) védettek legyen, a kimenten lévő mágnes-kapcsoló az inverterek kimeneteihez vannak kötve.

Külső hálózati megtáplálás esetén a jelenlegi kialakításnál alkalmazott – 400V/1500V/6kVA – transzformátor megmarad. A külső hálózatról felvehető teljesítményt 6 kVA-ban kell a berendezésnek lekorlátoznia transzformátoros megoldás esetén. Az akkumulátortöltőnek működnie kell 3~ fázisú külső 400V-os - és nagyfeszültségű hálózatról is. Az akkumulátortöltés és 24V-os fogyasztók energiaellátását kell biztosítani, ezt meghaladó tápigény esetén le kell korlátozni a teljesítményt.

A Megrendelő külső hálózatról történő közvetlen megtáplálású berendezést is elfogad, azonban ez nem eredményezhet költségnövekedést. A külső hálózati csatlakozók az UIC 554-1 döntvénynek megfelelőek legyenek. Rövidzárlat akkor sem fordulhat elő, ha mindkét oldalról egy időben történik a táplálás. Egyik oldalról történő táplálás esetén nem lehet feszültség a másik oldali csatlakozón, amennyiben a berendezés gyártója alakítja ki a kétoldali betáplálás lehetőségét!

Ha a nagyfeszültséget és külső 3 fázisú hálózatot csatlakoztattak egy időben, az elsődleges prioritású a nagyfeszültségű betáplálás legyen.

Az energiaellátó berendezés készenléti (standby) üzemmódot hajtson végre abban az esetben, ha tíz perccel a nagyfeszültség megszűnése után a energiaellátó berendezés készenléti üzemmódba álljon át.

Nagyfeszültségű megjelenésekor, az energiaellátó berendezés készenléti üzemmódból normál üzemmódba álljon át.

A készenléti üzemmód megszűnését váltsa ki az is, amikor a 3x400V külső feszültség csatlakoztatva van, hogy biztosítva legyen a jármű világítási akkumulátorainak a töltése, és 24V-os berendezések táplálása.

A kapcsolószekrényben RS485-os csatlakozó aljzatot kell kiépíteni a PC diagnosztikához.

Az eszközvédelem minimum IP 55-, míg beépített elektronikus moduloknál minimum IP 65 legyen.

Nagyfeszültségű vészhelyzeti indító egység: az egységnek biztosítani kell az energiaellátó berendezés automatikus indulását lemerült akkumulátorok esetén, amennyiben rendelkezésre áll a fűtési nagy feszültség. Ezen egység működéséről visszajelzést kell kiépíteni a kapcsolószekrénybe a karbantartó/üzemeltető személyzet számára, amelyet Megrendelő alakít ki az energiaellátó berendezés bekötő dobozától a kapcsoló szekrényig. Az RS 485 csatlakozó és a szükséges kábel hossz biztosítása Szállító feladata. A visszajelzést biztosító érintkező és az energiaellátó berendezés csatlakozó dobozában a Szállító feladata.

A csatlakozó doboz kialakítása a jelenlegi akkumulátortöltő dobozához hasonló helyen legyen a meglévő kábelek felhasználása érdekében. Amennyiben a jelenlegi WAGO rugós sorkapocs kialakítástól eltérő kialakítás kerül megajánlásra, akkor a szükséges ellendarabok szállítása is a Szállító feladata.

Az energiaellátó berendezésben minden vezeték, védőcsőnek meg kell feleljen, az EN 45545 szabványban előírtaknak.

1.1 Felajánlott alkatrészek

A Megrendelő a járművekről leszerelésre kerülő régi töltőberendezésből a felhasználható részegységeket a Szállítónak rendelkezésére bocsájta az új akkumulátor töltőberendezés kialakításához, mely egységeket beépítés előtt minősíteni kell.

Tételelesen felsorolva:

	Megnevezés	ME	Tipus	Műszaki adatok	Gyártó
1.	Mágneskapcsoló	3 db	SO-11G/01	24V, 3kV, 10kW	WOLTAN, LODZ, POLAND
2.	Sönt	1 db	S-1	150A/60mV	C+D
3.	Olvadó biztosító	1 db	WBT-1,5/15	1.5kV/15A	ABB, ZWAR,

A táblázatban szereplő darabszámok az egy energiaellátó berendezéshez (egy Készlethez) felhasználandó mennyiséget jelentik, amelyet Megrendelő a szerződés szerint megrendelt minden Készlethez biztosít.

A táblázatban felsorolt egységeket beépítésük előtt minősíteni kell a Szállítónak. A Szállítónak biztosítani kell, hogy esetenként az egyes minősítések alkalmával, a Megrendelő szakemberei is rész vehessenek e vizsgálaton.

Az 1. tétel nem megfelelő minősítés alkalmával, elsődlegesen a Megrendelő saját szakanyag raktárából biztosítja a pótalkatrészt.

1.2 Szállítandó készlet tartalma

Egy szállítandó készlet tartalma:

- 1 db a jármű alváza alá rögzíthető statikus energiaellátó berendezés, amely tartalmazza a 1. pont szerinti fő egységeket,
- az 1. pont szerint az egységek beszereléséhez, üzembe helyezéséhez szükséges speciális szerelési segédanyagok és egyéb alkatrészek (mint pl. RS485 csatlakozó, egyéb speciális csatlakozók és azok ellendarabjai, speciális kötő elemek, stb.);
- a rendszer üzembe helyezéséhez, üzemeltetéséhez, karbantartásához szükséges szoftver(ek). A szoftver(ek)e)t csak az első beszállított készletnek kell tartalmaznia.

1.3 Kapcsolódó szolgáltatások

Üzembe helyezésen való részvétel

Az első energiaellátó berendezés beépítés utáni üzembe helyezését Szállító jelen lévő szakemberének kell irányítani. Az üzembe helyezés tervezett helyszíne: a MÁV-START Zrt. Vasúti jármű Javítás Telephely Szolnok (5000 Szolnok, Kőrösi út 1-3.)

Oktatás

Az oktatás magában foglalja az üzembe helyezés, beállítás, karbantartás (szoftverek kezelése, stb.) oktatását, amelyet 4 fő részére kell megtartani, elméleti és gyakorlati oktatás keretében. Az oktatás tervezett helyszíne: a MÁV-START Zrt. Vasúti jármű Javítás Telephely Szolnok (5000 Szolnok, Kőrösi út 1-3.), időtartama mindösszesen 6 óra.

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

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

2. Biztonsági követelmények

Személyek védelme:

- Ügyelni kell a nagykapacitású/nagyfeszültségű kondenzátorokhoz beépítendő kisütő ellenállásokra, és arra, hogy az eszköz rendelkezzen olyan speciális áramkörrel, mely a nagyfeszültségű kondenzátort gyorsan tudja feszültség mentesíteni.

- A kisülési sebesség normál üzemmódban úgy kerüljön kialakításra, hogy maximum 60 másodperccel a nagyfeszültség kikapcsolása után a belső kondenzátorok feszültségének 50 V alá kell esnie.

- Nagyfeszültségre figyelmeztető jeleket az alábbi helyekre kell tenni (az ajtókra és a tápegység modulokra). A kondenzátorokat az alábbi figyelmeztető szöveggel kell ellátni "Figyelem: a töltés 5 percig tárolt". A szövegnek magyar nyelvűnek kell lennie!

- A feszültségnek automatikusan csökkeni kell, ha az ajtó nyitva van:

A berendezés akkor is biztonságos legyen, amikor a nagyfeszültség is jelen van.

Amikor az ajtók kinyílnak, a nagyfeszültségű kontaktoroknak azonnal blokkolják a PWM impulzusokat, és a nagyfeszültségű kontaktoroknak kapcsolják le a nagy feszültséget a konverterből.

Az elektronikus eszközöket úgy kell megtervezni, hogy azok megfeleljenek a kialakult gyakorlati követelményeknek, valamint többek között az alábbi releváns szabványoknak, irányelveknek és szabályozásoknak:

UIC 550, UIC 550-1, UIC 554-1, UIC 557, EN 60801, EN 50121, EN 50155, EN 60571, EN 61373, EN 50 207.

3. Mechanikai megoldás

A berendezés a jelenlegi felfogatósi pontokon legyen felszerelhető, szekrényt padló alatti szerelésre kell tervezni, Az energiaellátó berendezés szekrény maximális mérete 2000 x 650 x 650 mm (vagy kisebb). Jelenleg az akkumulátortöltő négy M16-os csavarral van rögzítve. A szükséges számítások és méretezés a Szállító feladata. A számításokat és a Szállító megfelelőség nyilatkozatát a Szállítónak az ajánlattételi szakaszban kell átadnia Megrendelő részére. Az ajtónyitásnak párosulnia kell a főbiztosíték kivételével.

4. Előírt műszaki paraméterek

Környezeti hőmérsékleti tartomány: -30°C -tól +45°C-ig

Környezeti hőmérsékleti tartomány névleges teljesítménnyel: -30°C-tól +45°C ig.

Elektromágneses kompatibilitás (EMC): az EN 50121 szerint

Névleges teljesítménytényező: > 0,95 az UIC550 szerint,

A berendezés hatásfoka névleges terhelésen $\geq 90\%$

Névleges teljesítmény: 9.0 kVA

A berendezés áramfelvétele fűtési feszültségmentes állapotban az akkumulátorról max.15mA,

Berendezés tömege max.270kg+5%

Védettségi szint: IP55

4.1 Bemeneti feszültségek

1500VAC 30Hz-52Hz, az UIC 550-nel összhangban

4.2. Kimeneti feszültségek

4.2.1. AC1 kimenet

AC1 – 1~ fázisú inverter fix 50Hz frekvenciával PC táphálózatnál:
1x230V ($\pm 10\%$)* AC 50Hz* 3kVA,

A kimenetek EMC és szinusz szűrővel kell rendelkeznie a zavarok szűrése céljából. Továbbá, a kimenetek megfelelő rövidzárlat elleni védelemmel legyenek ellátva. Az eszközben rövidzárlat nem okozhat kárt! A kimeneti feszültség az MSZ EN 50160 szabvány tűrés értékeivel összhangban kell lennie.

Az invertert a kimeneteknél olyan szűrőkkel kell ellátni, hogy az megfelelő legyen a kimeneti feszültség minőségi követelményeinek.

4.2.2. DC Kimenet

Akkumulátortöltő: 24 VDC / ~5,8kW

Az akkumulátortöltő egységnek külön fogyasztói és akkumulátortöltő csatlakozóval kell rendelkezni, a jelenlegi kialakítást előnyben részesíti a Megrendelő. Az akkumulátortöltő kimeneti jellemzői IUU0 típusú legyen, igazodva a 20 cellás, 410 Ah-s NiCd (nikkel-kadmium) akkumulátorhoz, az akkumulátor max.80A-es töltőárammal (töltés áramkorlát $80A \pm 5\%$) korlátozva.

A kimeneti áramerősségnek maximum $180A \pm 5\%$ 24 V-os fogyasztás és egyidejű akkumulátortöltés működnie kell.

A töltési feszültségek alakulása a különböző töltő üzemmódokat figyelembe véve:

- gyorstöltés esetén: 32V
- csepptöltés esetén: 28,5V

Az automatika gyorstöltés üzemmód kiváltása:

- ha tápfeszültség bekapcsolásakor, és az akkumulátor felvett árama $25A \pm 10\%$ -nál nagyobb.

Az automatika csepptöltés üzemmód kiváltása:

- ha az akkumulátor felvett árama $15A \pm 10\%$ -nál kisebb.

Ha a töltő leállt, a 24 V-os fogyasztókat akkumulátorról kell táplálni.

A kimenetnek megfelelő rövidzárlat elleni védelemmel kell rendelkeznie. Az eszközben rövidzárlat nem okozhat kárt, mert az eszköznek rendelkeznie kell kimeneti áram korlátozóval és biztosítókkal, melyek védik az akkumulátort és a terhelést.

4.3. Diagnosztika

Az eszköznek diagnosztikai rendszerrel kell rendelkeznie, felhasználóbarát menü alkalmazásával. Ahol a berendezés működése, állapota és mért értékei a kapcsolószekrényben kiépített RS485 –ön keresztül PC-vel lekérdezhető. A diagnosztikai szoftver lehetővé kell tennie a berendezés működésének a nyomon követését, az elmúlt időszakban előfordult hibák laptopra letölthetőek legyenek.

Az alábbi információt kell minimálisan megjeleníteni:

- bemeneti áram a megengedett értéknél nagyobb,
- a kondenzátor összefeszültsége túl nagy,
- az egyes kondenzátorok túlfeszültség védelme működik,
- előtöltő ellenállás szakadt védelem működik,
- előtöltő ellenállás bekapcsolásakor rövidzárban van,
- előtöltő kontaktor nem zár a töltés megindulásáig (előtöltő ellenállás benn maradt),
- 24V-os fogyasztók és az akkumulátorköri terhelőáram pillanatértéke túl nagy,
- a inverter áramkör meghibásodott,
- kimenő köri zárlat van,
- akkumulátor köri szakadás van,
- inverter transzformátor primerköri túláram,
- a készülék túlmelegedett,
- kicsúszott kártya,

A külső számítógép üzem közben is csatlakoztatható legyen a töltő berendezéshez, és segítségével megvalósítható a különféle változók, paraméterek be-, ill. átállítása, szabályozási körök felépítése, megváltoztatása, bármelyik be-, ill. kimeneti csatorna kimaszkolása, az eseménytároló és "fekete doboz" tartalom megjelenítése funkciók mellett a diagnosztikai programnak lehetővé kell tennie a készülék kétsugaras tárolós digitális oszcilloszkópként történő használatát is. Ahol bármely változó beprogramozhatóságát tetszőleges csatornára kiválaszthatónak, tetszés szerint triggerelhetőnek, kimerevíthetőnek kell lennie. A diagnosztika bekövetkezett hiba esetén, a hiba típusát, a bekövetkezés időpontjával együtt rögzítésre kerüljön az eseménytárba.

Fekete doboz funkció: minimálisan 8 jelet mintavételezéssel rögzíti és egy előre beprogramozott hiba esetében az adatinformációt végérvényesen rögzíti az adatokat nem írja felül.

A diagnosztikai szoftver Windows 7 operációs rendszerekkel működtethetőnek kell lennie. Rendelkezik grafikus felülettel kell mutatnia a bementi és kimeneti feszültségértékeket, és az egyes modulok áramát. A kijelzett információknak magyar nyelvűnek kell lenni. (Vagy, a magyar nyelvnek elérhetőnek kell lennie a menüben).

5. Dokumentáció

A dokumentációt CD formában magyar és angol (vagy német) nyelven kell benyújtani. Német vagy angol nyelven történő benyújtás nem kötelező abban az esetben, ha a dokumentum eredeti nyelve a magyar nyelv.

A szerelés és csatlakoztatás mechanikai és elektromos rajzait, továbbá:

- Műszaki leírás
- Használati útmutató, Kapcsolási rajzok
- Karbantartási útmutató, Szoftver leírás
- Útmutató a beállításokhoz, Diagnosztikai leírás, Karbantartási terv
- Hibajelző rendszer
- Alkatrészek listája
- Szériavizsgálati jegyzőkönyvek
- Típusvizsgálati jegyzőkönyvek

6. Az elektromos berendezésekre vonatkozó követelmények

Általános leírás

Az elektromos berendezéseket úgy kell kialakítani, hogy azok alkalmazhatóak és kompatibilisek legyenek a vasúti szolgáltatásokkal, és azoknak ki kell állnia a várt mechanikai, éghajlati és elektromos terheléseket. Képesnek kell lenniük arra, hogy elektromosan megvédjék magukat a túlfeszültség, a túláram, a tranziensek, a rövidzárlat, az ellentétes polaritású csatlakozás, stb. ellen. Továbbá biztosítani kell az egység könnyű össze-és szétszerelést, azok megfelelő tulajdonvédelmével együtt. Az elektronikus eszközöket úgy kell megtervezni, hogy azok megfeleljenek a közös gyakorlati követelményeknek, valamint többek között az alábbi releváns szabványoknak, irányelveknek és szabályozásoknak:

UIC 550, UIC 550-1, UIC 554-1, UIC 557, EN 60801, EN 50121, EN 50155, EN 60571,-EN 61373, EN 50 207

Könnyű kezelhetőség

A nyomó- és szabályozó gombokat, valamint a kapcsolókat jól áttekinthetően kell elhelyezni, és azoknak könnyen kezelhetőeknek kell lenniük. Az eszközöknek működésképtelenség esetén nem szabad sérülniük.

Biztonság és védelem

Személyek védelme

- feszültségre való figyelemfelhívás
- előírászerű kezelés esetén a kezelőszemélyzetet áramütés nem fogja érni
- karbantartás során is a maximális biztonságra törekvés

Eszközvédelem

- be-és kimenetek védelme
- kiiktatás elleni védelem
- helytelen kezelés elleni védelem

Kompatibilitás

Az elektromos berendezéseknek egy integrált rendszert kell alkotniuk, együttműködőnek és kompatibilisnek kell lenniük egymással.

Mikroprocesszor berendezések

Az összes elektronikus vezérlő egységet az adatok letöltéséhez RS 485-ös kimenettel kell ellátni.

A mikroprocesszoros vezérlőegységeknek lekérdezési funkcióval kell rendelkezniük; a lekérdező-és kiértékelő szoftvert a MÁV-START Zrt., részére a szükséges dokumentációval együtt át kell adni.

A lekérdező funkció-meghibásodás esetén- biztosítja a hiba megállapításához, javításához szükséges információk könnyű lekérdezhetőségét, megbízhatóságát és nyomon követhető dokumentálását.

A vezérlőegységek előlapjainak fel kell tüntetniük a hibát.

A vezérlőegységek működtetéséhez szükséges szoftvereket is át kell adni.

Az elektronikus alkatrészek szerelési feltételei

Olyan félvezetőket és integrált áramköröket kell beépíteni a berendezésekbe, melyek -30°C és $+45^{\circ}\text{C}$ között korlátozás nélkül képesek működni, és -30°C alatt sem sérülnek meg.

24 V DC névleges feszültségről működtetett eszközök működési tartománya

Az elektromos berendezéseknek 16.8V és 33V közti feszültségtartományban működőképeseknek kell lenniük.

6.1. Vizsgálatok

6.1.1. Villamos vizsgálat

Kiemelten fontos az MSZ EN 50121-3-2, az MSZ EN 50155 és az MSZ EN 60077-1 szabványoknak történő megfelelés vizsgálat. Egy berendezésnél a hibákat szimulálni kell. Az első járműbe történő beépítéskor a villamos berendezéseket össze kell építeni, és együttműködési vizsgálatot kell végezni, melynek során az összes hibát is szimulálni kell. E vizsgálat előtt az egyedi típusvizsgálatokat is el kell végezni.

Az új mikroprocesszoros berendezések csak sikeres laboratóriumi szimulációs vizsgálatokat követően építhetők be.

Az újonnan beépített alkatrészek, berendezések megfelelését vizsgálattal kell bizonyítani, erre a korábbi vizsgálatok jegyzőkönyvei, tanúsítványai is megfelelőek.

6.1.2. Mechanikai vizsgálat

Az energiaellátó berendezésnek az MSZ EN 61373 szabvány, valamint az MSZ EN 60068 szabvány vasútüzem szerinti követelményeinek (rázás, ütés stb.) eleget kell tenniük. Az újonnan beépített alkatrészek, berendezések megfelelését vizsgálattal kell bizonyítani, erre a korábbi vizsgálatok jegyzőkönyvei, tanúsítványai is megfelelőek.

6.1.3. Típusvizsgálat

Az első jármű felújított töltőberendezés szerelésekor, el kell végezni az egységek, berendezések hiba szimulációit, és arról jegyzőkönyvet kell készíteni. Mikroprocesszoros berendezés esetén át kell adni a szoftver vizsgálati eredményeket is. Az első átalakított töltőberendezésen – a 4. pont alapján – prototípus- és szériavizsgálati jegyzőkönyveket el kell készíteni és jóváhagyásra be kell nyújtani.

A típusvizsgálat a Szállító teljes körű feladata, amelynek jegyzőkönyveit a Megrendelő részére át kell adni.

6.1.4. Készenléti funkció

A mikroprocesszoros vezérléssel ellátott egységeknek önálló készenléti funkcióval kell rendelkezniük. ezen funkciót a járművön kell bemutatni típusvizsgálat keretében.

7. Tűzvédelem

A járműbe történő új elemek beépítésénél a tervezés az alábbi szempontok szerint történik:

- * Az anyagok meggyújthatóságának megnehezítése
- * Tűz esetén a tűz terjedésének megakadályozása, késleltetése
- * Menekülési lehetőség lehetővé tétele
- * Műszaki meghibásodás esetén keletkező tüzek minimalizálása
- * A beépített anyagok toxikus gázt nem termelhetnek

A beépítésre kerülő anyagok és alkotórészek kiválasztásakor figyelembe kell venni az EN 45545 kapcsolódó részeit, és azoknak meg kell felelniük. A megfelelést tesztekkel kell igazolni.

A Szállítónak a termékkel kapcsolatban az alábbi adatokat és információkat kell meghatároznia:

- Tömegek
- Fűtőérték
- Lángsebesség jellemzői
- Oxigénmutató
- Égés közbeni csöpögés jellemzői
- Füstképződés jellemzői
- Az égés során képződő mérgező gázok megfelelnek, vagy nem felelnek meg a követelményeknek.