

# Műszaki diszpozíció

---

*HÉV járművek üzembiztonságának növelése  
TB-167/15*



## TARTALOMJEGYZÉK

I.	Beruházás műszaki tartalma .....	6
II.	Az egyes tételekre vonatkozó műszaki előírások .....	7
	Tétel megnevezése: segédüzemi átalakító .....	7
	a) Tétel mennyisége .....	7
	b) Műszaki paraméterek.....	7
	(1) A segédüzemi átalakító kapcsolata a járművel .....	7
	(2) Bemeneti adatok .....	7
	(3) Kimeneti adatok.....	7
	(4) Egyéb követelmények.....	8
	(5) Alkalmazási jellemzők.....	9
	(6) Beépíthetőségi jellemzők .....	9
	(7) Garancia, jótállás .....	9
	(8) Karbantartási-javítási jellemzők .....	9
	(9) Hibaérzékenységi jellemzők .....	9
	Tétel megnevezése: főlégsűrítő .....	9
	c) Tétel mennyisége .....	9
	d) Műszaki paraméterek.....	9
	(1) Működési jellemzők.....	9
	(2) Alkalmazási jellemzők.....	10
	(3) Beépíthetőségi jellemzők .....	10
	(4) Garancia, jótállás .....	10
	(5) Karbantartási-javítási jellemzők .....	10
	(6) Hibaérzékenységi jellemzők .....	10
	Tétel megnevezése: futó- és hordmű korszerúsítése .....	10
	e) Tétel mennyisége .....	10
	f) Lengéscsillapító műszaki paraméterek .....	10
	(1) Működési jellemzők.....	10
	(2) Alkalmazási jellemzők.....	11
	(3) Beépíthetőségi jellemzők .....	11
	(4) Garancia, jótállás .....	11
	(5) Karbantartási-javítási jellemzők .....	11
	(6) Hibaérzékenységi jellemzők .....	11
	g) Fékolló műszaki paraméterek .....	11

(1) Kiviteli jellemzők .....	11
(2) Alkalmazási jellemzők .....	11
(3) Beépíthetőségi jellemzők .....	11
(4) Garancia, jótállás .....	11
(5) Karbantartási-javítási jellemzők .....	11
Tétel megnevezése: ajtórendszer korszerűsítése .....	12
h) Tétel mennyisége .....	12
i) Műszaki paraméterek .....	12
(1) Korszerűsítési csomag tartalma.....	12
(2) Működési jellemzők.....	12
(3) Beépíthetőségi jellemzők .....	12
(4) Garancia, jótállás .....	12
(5) Karbantartási-javítási jellemzők .....	12
(6) Hibaérzékenységi jellemzők .....	12
Tétel megnevezése: áramszedő .....	13
j) Tétel mennyisége .....	13
k) Műszaki paraméterek.....	13
(1) Működési jellemzők.....	13
(2) Alkalmazási jellemzők.....	13
(3) Beépíthetőségi jellemzők .....	13
(4) Garancia, jótállás .....	13
(5) Karbantartási-javítási jellemzők .....	13
(6) Hibaérzékenységi jellemzők .....	13
Tétel megnevezése: elektronikus menet és fékkapcsolómű .....	13
l) Tétel mennyisége .....	13
m) Műszaki paraméterek.....	14
(1) Működési jellemzők.....	14
(2) Alkalmazási jellemzők.....	14
(3) Beépíthetőségi jellemzők .....	14
(4) Garancia, jótállás .....	14
(5) Karbantartási-javítási jellemzők .....	14
(6) Hibaérzékenységi jellemzők .....	14
Tétel megnevezése: korszerű akkumulátor .....	14
n) Tétel mennyisége .....	14
o) Műszaki paraméterek.....	14

(1) Működési jellemzők.....	14
(2) Alkalmazási jellemzők.....	15
(3) Beépíthetőségi jellemzők .....	15
(4) Garancia, jótállás .....	15
(5) Karbantartási-javítási jellemzők .....	15
(6) Hibaérzékenységi jellemzők .....	15
Tétel megnevezése: korszerű E-P szelep.....	15
p) Tétel mennyisége .....	15
q) Műszaki paraméterek.....	15
(1) Működési jellemzők.....	15
(2) Alkalmazási jellemzők.....	16
(3) Beépíthetőségi jellemzők .....	16
(4) Garancia, jótállás .....	16
(5) Karbantartási-javítási jellemzők .....	16
(6) Hibaérzékenységi jellemzők .....	16
Tétel megnevezése: elektronikus léptető relé.....	16
r) Tétel mennyisége .....	16
s) Műszaki paraméterek.....	16
(1) Működési jellemzők.....	16
(2) Alkalmazási jellemzők.....	17
(3) Beépíthetőségi jellemzők .....	17
(4) Garancia, jótállás .....	17
(5) Karbantartási-javítási jellemzők .....	17
(6) Hibaérzékenységi jellemzők .....	17
Tétel megnevezése: elektronikus csúszásvédelmi relé.....	17
t) Tétel mennyisége .....	17
u) Műszaki paraméterek.....	17
(1) Működési jellemzők.....	17
(2) Alkalmazási jellemzők.....	17
(3) Beépíthetőségi jellemzők .....	17
(4) Garancia, jótállás .....	18
(5) Karbantartási-javítási jellemzők .....	18
(6) Hibaérzékenységi jellemzők .....	18
Tétel megnevezése: elektronikus nullfeszültség relé .....	18
v) Tétel mennyisége .....	18

w)	Műszaki paraméterek.....	18
(1)	Működési jellemzők.....	18
(2)	Alkalmazási jellemzők.....	18
(3)	Beépíthetőségi jellemzők .....	18
(4)	Garancia, jótállás .....	18
(5)	Karbantartási-javítási jellemzők .....	18
(6)	Hibaérzékenységi jellemzők .....	18
Tétel megnevezése: LED-es fényforrású pályavilágítás és zárlámpa .....		19
x)	Tétel mennyisége .....	19
y)	Műszaki paraméterek.....	19
(1)	Működési jellemzők.....	19
(2)	Alkalmazási jellemzők.....	19
(3)	Beépíthetőségi jellemzők .....	19
(4)	Garancia, jótállás .....	19
(5)	Karbantartási-javítási jellemzők .....	19
(6)	Hibaérzékenységi jellemzők .....	19

## I. Beruházás műszaki tartalma

A beruházás egy fejlesztési csomag beszerzése, az alább felsorolt fődarabok és alkatrészek beszerzését jelenti, amelyek beépítése a járművek Ciklusrendi szabvány szerinti J1/J2-es nagyjavítása során történik a HÉV Üzemigazgatóság kivitelezésében. A beszerzendő fődarabok és alkatrészek a meglévő régi elemeket váltják ki, a jármű meglévő konstrukcióját, üzemi rendszereit nem érintik. Arra tekintettel szerezzük be az alkatrészeket, hogy egy későbbi járműkorszerűsítés után is használhatóak maradjanak, és a jelenlegi járműtípusok újabb hatósági engedélyeztetését ne kelljen elvégezni.

A fejlesztési csomag tételei:

1. Fődarabok rendszerszintű korszerűsítése
  - 1.1. segédüzemi átalakító
  - 1.2. főlégsűrítő
  - 1.3. futó- és hordmú korszerűsítése
2. Ajtórendszer korszerűsítése
3. Alkatrészek rendszerszintű korszerűsítése
  - 3.1. áramszedő
  - 3.2. elektronikus menet és fék kapcsolómű
  - 3.3. korszerű akkumulátor
  - 3.4. korszerű E-P szelep
  - 3.5. elektronikus léptető relé
  - 3.6. elektronikus csúszásvédelmi relé
  - 3.7. elektronikus nullfeszültség relé
  - 3.8. LED-es fényforrású pályavilágítás és zárlámpa
4. Minden tételhez külön értelmezve a beszereléshez elengedhetetlenül szükséges egyedi kiegészítő alkatrészek

A fejlesztési csomag tételeivel kapcsolatos dokumentációk (az egyes tételeknél a vonatkozó szakmai gyakorlatnak megfelelően), amit a beszállítónak kell megküldeni:

1. Elektromos bekötési rajzok - eredeti gyártói, hivatalos magyar fordításban
2. Levegős bekötési rajzok - eredeti gyártói, hivatalos magyar fordításban
3. Műszaki leírások - eredeti gyártói, hivatalos magyar fordításban
4. Üzemviteli leírások - eredeti gyártói, hivatalos magyar fordításban
5. Technológiai utasítások - eredeti gyártói, hivatalos magyar fordításban
6. Karbantartási előírások - eredeti gyártói, hivatalos magyar fordításban
7. Javítási előírások - eredeti gyártói, hivatalos magyar fordításban
8. Alkalmazási tanúsítványok
9. Műbizonylatok
10. Minőségi tanúsítványok
11. Különböző nyilatkozatok, így többek között
  - a. a korlátozás nélküli felhasználhatóságról (karbantartás, javítás)
  - b. a szoftverhasználat korlátozás nélküli felhasználhatóságáról (felmerülés esetén)
  - c. továbbá minden, az Ajánlati dokumentációban előírtakról

## II. Az egyes tételekre vonatkozó műszaki előírások

### ***Tétel megnevezése: segédüzemi átalakító***

#### ***a) Tétel mennyisége***

A fejlesztési csomag tartalma 2db/háromkocsis egység, jelen beruházás során beszerzendő mennyiség 12db.

#### ***b) Műszaki paraméterek***

##### (1) A segédüzemi átalakító kapcsolata a járművel

Az 1kV-os bemenet egy 25A-es biztosítón, egy kontaktoron keresztül a vontatási feszültségre kapcsolódik. Kimenete biztosítón keresztül az akkumulátor pozitív bekötési pontjára, ezáltal a jármű segédüzemű hálózatára van kötve, a kimenetnek rendelkeznie kell egy csatlakozási ponttal a töltéshiány jelzési feladat ellátására. A segédüzemi átalakítónak további kimenetekkel kell rendelkeznie a prototípus MXAK motorvonat klíma energiaellátó rendszerének megfelelően, a 27V DC átalakítóit, és egymás közötti kommunikációját is biztosítania kell. Az alkalmazott akkumulátor típus: savas AGM rendszerű akkumulátor 9db. 12V-os telep, vagy lúgos akkumulátor, 80db cellával, minimális akkumulátor feszültség 75V, ahol az átalakítónak még el kell tudni indulni. A berendezés töltéshiány kivezetésén akkor jelenjen meg az segédüzemi feszültség (+), ha a berendezés megfelelően működik. E kimenet, hozzáférhető helyen vezetékvédő automatával (4A) is védett legyen. Ha az átalakító üzeme 5 sec-nál rövidebb ideig kimarad, a jelzés ne szűnjön meg.

##### (2) Bemeneti adatok

Névleges bemeneti feszültség 1100V DC. Tényleges bemeneti feszültség tartománya 650-1600V DC. A berendezés, a bemeneti feszültségen lévő mindennemű zavaró jelektől és feszültség lökésektől védve legyen. A bemeneti feszültség az üzem jellege miatt rövidebb - hosszabb időre megszakadhat (szakaszszigetelőknél való áthaladás, áramszedő lepattanás, induktív berendezések tranziensei, jármű meghibásodás), ez a berendezésben semmilyen hibajelenséget nem okozhat és a feszültség visszatérése esetén a berendezés max. 5 másodpercen belül induljon újra. Bekapcsolási áramlökés legfeljebb kétszerese lehet a névleges bemeneti áramerősségnek lehet.

##### (3) Kimeneti adatok

Névleges kimeneti feszültség 124V DC. A kimeneti feszültség tartománya a készüléken, beépített helyzetében is átkapcsolható legyen hőfokfüggő és fix feszültségű üzemre, amely állítható legyen 115-130V DC között. ( A tényleges feszültség beállítható a tartományon belüli fix feszültségre, valamint az akkumulátor hőmérséklet figyelembevételével szabályozott üzemmódra, amikor a megadott tartományt -20°C és +50°C között lineárisan szabályozza. A feszültségstabilitás (adott fix érték esetén vagy adott hőmérsékletérték esetén, változó terhelés mellett)  $\pm 1\%$ . Maximális kimeneti áram 90A, e fölött áramgenerátoros karakterisztika. Az akkumulátorok maximális töltőárama 15 – 25A között állíthatóan szabályozott legyen, a szabályozást a kimeneti feszültség csökkentésével kell elvégezni. Kimeneti feszültség hullámossága legfeljebb 3Vcs-cs. A kimeneti vezetékeken lévő zavaró jelek sem a berendezés, sem a jármű készülékeinek működését károsan nem befolyásolhatják. Visszáram kikapcsolt 1,1 kV-os táplálás mellett a 110V-os hálózathoz legfeljebb 5mA.

A kimenet lehetséges terhelése:

- akkumulátortöltés,
- elektronikus készülékek,
- relék,
- kontaktorok,
- lámpák,
- illetve ezek kombinációi.

#### (4) Egyéb követelmények

A berendezés műszaki jellemzőire vonatkozó követelmények:

- Hatásfok legalább 90%.
- Környezeti hőmérséklet  $-20^{\circ}\text{C}$  -  $+50^{\circ}\text{C}$ .
- A készülék háza (hőleadó része)  $+ 20^{\circ}\text{C}$  környezeti hőmérséklet mellett nem lehet  $80^{\circ}\text{C}$ -nál melegebb.
- Rázásállóság 5 g.
- Védettség IP 65.

A berendezés a kocsiszekrény alvázához van rögzítve, ily módon ki van téve víz, sár, hó, olaj, kőfelverődés terheléseknek is. A készülék külső bevonati rendszere jó hővezető legyen. Mindezek mellett legyen ellenálló az üzemi környezetből adódó hatásoknak, legyen könnyen tisztítható. A bevonati rendszer foltjavítására legyen lehetőség.

A készülék villamos szilárdsága:

- Bemenet-kimenet: 4 kV, 1 perc
- Bemenet-test: 4kV, 1 perc
- Kimenet-test: 2,5 kV, 1 perc.

Elektromágneses kompatibilitás:

- Zavarkibocsátás: MSZ EN 50081-2
- Zavarszűrés: MSZ EN 50082-2

A készülék háza védőföldeléssel legyen ellátva. Hűtési mód kizárólag olaj nélküli, természetes léghűtés lehet. Élettartam követelmény legalább 20 év napi 21 óra üzemidőt és a vonatkozó karbantartási/javítási előírások betartását figyelembe véve. A készülék könnyen legyen felszerelhető az alvázra, a kapocsszekrény jól hozzáférhető és belül szigetelő anyaggal bevont legyen. A járműben, a beszerelésből következő semmilyen konstrukciós változást igénylő módosítás nem megengedett. Az alumínium hűtőbordák kívülről ne legyenek leszerelhetőek.

A készülék időtálló anyagból és feliratozásból készült adattáblával legyen ellátva, ami tartalmazza:

- a gyártó nevét,
- készülék típusát,
- gyártási számot,
- gyártás dátumát,
- egyedi azonosító számot (utólagos adatfelvételi lehetőséget biztosítani kell),
- első üzembe helyezés időpontját (utólagos adatfelvételi lehetőséget biztosítani kell),



- a garancia lejártának időpontját (utólagos adatfelviteli lehetőséget biztosítani kell),
- fontosabb műszaki adatokat.

#### (5) Alkalmazási jellemzők

Kizárólag vasúti alkalmazásra minősített berendezés szállítható az eljárás során, amelyet megfelelő módon dokumentálni kell.

#### (6) Beépíthetőségi jellemzők

A készülék külső méretei, felfogása az alvázra, a vezetékek bekötésének módja az eredeti típus szerint legyen lehetséges. A maximális befoglaló méretek: 1100mm hossz, 440mm magasság, 600mm szélesség az egyik hosszoldalon elhelyezendő bekötődobozzal együtt, felerősítése 600mmX500mm, négy csavarral, a készülékház tetején elhelyezett 23mm átmérőjű furatokkal.

#### (7) Garancia, jótállás

Az egyedi azonosítóval rendelkező fődarabok esetében a beépítéstől számított minimális 2 év.

#### (8) Karbantartási-javítási jellemzők

A járműveken jelenleg használt fődarabok karbantartását és javítását, annak műszaki tartalmát és gyakoriságát a Ciklusrendi Szabvány és a vonatkozó Technológiai utasítás írja elő. Az újonnan szállított berendezésnek e jellemzője nem lehet kedvezőtlenebb, különös tekintettel a gyakoriságra. A készülék ne igényeljen a hűtőbordák illetve a készülékszekrény külső felületeinek tisztításán kívül más karbantartást.

#### (9) Hibaérzékenységi jellemzők

A berendezés működési megbízhatósága akkor elfogadható, ha évente, az üzemben lévő berendezések legfeljebb 2%-a hibásodik meg oly módon, hogy azt a járműről javítási célból le kelljen szerelni.

### **Tétel megnevezése: főlégsűrítő**

#### **c) Tétel mennyisége**

A fejlesztési csomag tartalma 2db/háromkocsis egység, jelen beruházás során beszerzendő mennyiség 12db.

#### **d) Műszaki paraméterek**

##### (1) Működési jellemzők

- Légszállítás: 50m<sup>3</sup>/h.
- Üzemi levegőnyomás: 6,5-8bar.
- Maximális légnyomás: 10bar.
- Működése: Üzemszerűen szakaszos, kb 30%bekapcsolási idővel.
- Hajtás jellege: Elektromos. Alkalmazható a jelenlegi egyenáramú, illetve háromfázisú aszinkron motoros meghajtás. Utóbbi esetében a kompresszor egységnek magában kell foglalnia a szükséges feszültség átalakítót.
- Tápfeszültség 650-1600V DC.
- Sűrítés elve szerint: dugattyús, spirál vagy csavar kompresszor
- A légsűrítő rendelkezzen beépített túlnyomás és hővédelemmel.
- Maximális zajszint 75dBA.

- Hűtési mód természetes léghűtés.
- Kenés: olajmentes kenés.

#### (2) Alkalmazási jellemzők

Kizárólag vasúti alkalmazásra minősített berendezés szállítható az eljárás során, amelyet megfelelő módon dokumentálni kell.

#### (3) Beépíthetőségi jellemzők

A légsűrítőt és a hajtómotort hegesztett kereten kell elhelyezni, a keret rögzítési helyeit úgy kell kialakítani, hogy a jármű alvázán a gyárilag kialakított felerősítési helyekre felszerelhető legyen. A jelenlegi felerősítő keret befoglaló mérete 1440mmX1250mmX575mm.

#### (4) Garancia, jótállás

Az egyedi azonosítóval rendelkező fődarabok esetében a beépítéstől számított minimális 2 év.

#### (5) Karbantartási-javítási jellemzők

A járműveken jelenleg használt fődarabok karbantartását és javítását, annak műszaki tartalmát és gyakoriságát a Ciklusrendi Szabvány és a vonatkozó Technológiai utasítás írja elő. Az újonnan szállított berendezésnek e jellemzője nem lehet kedvezőtlenebb, különös tekintettel a gyakoriságra. A légsűrítő legalább 3000 üzemóráig tisztításon és szemrevételezéses ellenőrzésen kívüli vizsgálatot ne igényeljen. Leszereléssel, megbontással járó javítások ciklusideje minimum 6 év.

#### (6) Hibaérzékenységi jellemzők

A berendezés működési megbízhatósága akkor elfogadható, ha évente, az üzemben lévő berendezések legfeljebb 0,5 %-a hibásodik meg oly módon, hogy azt a járműről javítási célból le kelljen szerelni.

#### ***Tétel megnevezése: futó- és hordmű korszerűsítése***

A korszerűsítés a lengéscsillapítók és a fékollók cseréjére terjed ki.

#### ***e) Tétel mennyisége***

A fejlesztési csomag tartalma 18db lengéscsillapító/háromkocsis egység (12db függőleges, és 6db vízszintes beépítési helyzetű), és 12 db fékolló/háromkocsis egység, jelen beruházás során beszerzendő mennyiség 108db lengéscsillapító és 72db fékolló.

#### ***f) Lengéscsillapító műszaki paraméterek***

##### (1) Működési jellemzők

- Húzóerő 10000 N.
- Nyomóerő 10000 N.
- Teljes hossz 480mm.
- Beépített hossz 420mm.
- Minimális hossz 380mm.
- Külső átmérő 120mm.
- Dugattyúsebesség a csillapítás mérésekor 10cm/s. A lengéscsillapító alacsonyabb dugattyúsebességek melletti csillapítása szabályozással növelt értékű legyen.
- Rögzítési mód csapszeges.
- Beépítési helyzet: függőleges és vízszinteshez képest 3°.

A beszállító vállalja a forgóvázban a függőleges lengéscsillapító csapszeg furatokhoz javító készlet és a beépítéshez szükséges helyzet rögzítő idomszer (4db.) beszállítását, és a bekötő csapszegek alkatrészeikkel történő beszállítását, a csapszegfuratok javításához a karbantartó személyzet kiképezését.

(2) Alkalmazási jellemzők

Kizárólag vasúti alkalmazásra minősített alkatrész szállítható az eljárás során, amelyet megfelelő módon dokumentálni kell.

(3) Beépíthetőségi jellemzők

A beszállított termék beépítése a meglévő tartókonzolokra történjen, minimális, a forgóváz keretét nem érintő átalakítás engedélyezett (pl. felperselyezés).

(4) Garancia, jótállás

Az alkatrészek esetében a beszállítástól számított minimális 2 év.

(5) Karbantartási-javítási jellemzők

A járműveken jelenleg használt alkatrészek karbantartását és javítását, annak műszaki tartalmát és gyakoriságát a Ciklusrendi Szabvány és a vonatkozó Technológiai utasítás írja elő. Az újonnan szállított alkatrészeknek e jellemzője nem lehet kedvezőtlenebb, különös tekintettel a gyakoriságra. A beépített alkatrész legalább 4 évig karbantartást ne igényeljen. A beszállító legalább 15 évig köteles tartalék alkatrészt, vagy azzal csereszabatos alkatrészt biztosítani.

(6) Hibaérzékenységi jellemzők

A berendezés működési megbízhatósága akkor elfogadható, ha évente, a beépített alkatrészek legfeljebb 0,3 %-a hibásodik meg oly módon, hogy azt a járműről javítási célból ki kelljen szerelni.

**g) Fékolló műszaki paraméterek**

(1) Kiviteli jellemzők

Gyártásnak műszaki dokumentáció és mintadarab alapján kell történni.

(2) Alkalmazási jellemzők

Kizárólag vasúti alkalmazásra minősített alkatrész szállítható az eljárás során, amelyet megfelelő módon dokumentálni kell.

(3) Beépíthetőségi jellemzők

A beszállított alkatrészek beépítése a forgóváz meglévő tartókonzolásaira történhet. A forgóváz szerkezeti módosítása nem engedélyezett.

(4) Garancia, jótállás

Az alkatrészek esetében a beszállítástól számított minimális 2 év.

(5) Karbantartási-javítási jellemzők

A járműveken jelenleg használt alkatrészek karbantartását és javítását, annak műszaki tartalmát és gyakoriságát a Ciklusrendi Szabvány és a vonatkozó Technológiai utasítás írja elő. Az újonnan szállított alkatrészeknek e jellemzője nem lehet kedvezőtlenebb, különös tekintettel a gyakoriságra. A beépített alkatrész 4 évig karbantartást ne igényeljen. A beszállító legalább 15 évig köteles tartalék alkatrészt, vagy azzal csereszabatos alkatrészt biztosítani.

## **Tétel megnevezése: ajtórendszer korszerűsítése**

### **h) Tétel mennyisége**

A korszerűsítési csomag mennyisége 18db/háromkocsis egység, jelen beruházás során beszerzendő mennyiség 108db.

### **i) Műszaki paraméterek**

#### (1) Korszerűsítési csomag tartalma

- Alkatrészek az ajtóvezetés és felfüggesztés megbízhatóbbá tételéhez. Újgyártású felső ajtóvezető és működtető rendszer szállítása, ami a jármű utastérajtó jelenlegi működtetési rendszeréhez és felerősítéséhez illeszkedik.
- Csillapított léghengerek az ajtók mozgatásához.
- Alkatrészek az ajtók zárt állapotának megbízhatóbb érzékeléséhez (legalább két ponton - lent/fent) és visszajelzéséhez.
- Alkatrészek a közrezárás érzékelésének (legalább az ajtó alsó harmadában) megvalósításához.
- Ajtómozgató EP szelepek. A szállítandó alkatrész legyen azonos típusú, illetve a műszaki paraméterei egyezzenek meg a „**Korszerű E-P szelep**” fejezetben meghatározottakkal.

#### (2) Működési jellemzők

Működtetési (ajtók zárása-nyitása) mód sűrített levegős, az üzemi levegőnyomás 5 bar. Az ajtólapok megvezetésének biztosítania kell (a léghengerek légtelenített állapotában) a könnyű, kézzel történő működtethetőséget. A megvezetésnek olyan pontosnak kell lennie, hogy ha az ajtószárnyak alja akadályra záródik, akkor az ajtólapok megbillenése legfeljebb 5mm legyen; és a rendszernek olyan tartósnak kell lennie, hogy egy évi üzemidő alatt utánállítást ne igényeljen, és az ajtólapok megbillenése legfeljebb 10mm-re növekedhet.

#### (3) Beépíthetőségi jellemzők

Az újonnan beépítendő alkatrészeket a kocsiszekrényen kialakított meglévő felerősítési pontok felhasználásával kell beszerezni, az ajtó kivágás módosítása nem megengedett.

#### (4) Garancia, jótállás

Az alkatrészek esetében a beszállítástól számított minimális 2 év.

#### (5) Karbantartási-javítási jellemzők

A járműveken jelenleg használt alkatrészek karbantartását és javítását, annak műszaki tartalmát és gyakoriságát a Ciklusrendi Szabvány és a vonatkozó Technológiai utasítás írja elő. Az újonnan szállított alkatrészeknek e jellemzője nem lehet kedvezőtlenebb, különös tekintettel a gyakoriságra. Az utánállítási gyakorisága 1 évnél rövidebb nem lehet. Az ajtóvezető fő szerkezeti elemei legalább 10 évig cserét ne igényeljenek.

#### (6) Hibaérzékenységi jellemzők

Az ajtórendszer működési megbízhatósága akkor elfogadható, ha évente, a beépített alkatrészek legfeljebb 0,5 %-a hibásodik meg oly módon, hogy az érintett járművet a forgalomból ki kelljen vonni (szerelvénycsere).

**Tétel megnevezése: áramszedő**

**j) Tétel mennyisége**

A fejlesztési csomag tartalma 2db/háromkocsis egység, jelen beruházás során beszerzendő mennyiség 12db.

**k) Műszaki paraméterek**

(1) Működési jellemzők

- Névleges feszültség 3000V DC.
- Névleges áram 800A.
- Csúcs áram 2000A.
- A felsővezetékre ható nyomóerő 40-100 N állítható kivitelben.
- A működtető levegő nyomása 3,5 – 8 bar.
- Működési magasság tartománya 645 – 2645 mm (szigetelő porcelánnal együtt).
- 

A billenő keret ívelt kialakítású és legalább 200mm mozgástartományban külön rugózott legyen. A rugózás mértéke tegye lehetővé, hogy az áramszedő 100 km/h sebességnél is képes legyen a Fischer és a MÁV gyorsvasúti rendszerű felsővezeték és 60km/h sebességig a nem kompenzált keresztvezeték rendszerű felsővezeték megbízható követésére, különös tekintettel a hosszlánc végek kivezetésre és a váltóvezetésekre.

(2) Alkalmazási jellemzők

Kizárólag vasúti alkalmazásra minősített alkatrész szállítható az eljárás során, amelyet megfelelő módon dokumentálni kell.

(3) Beépíthetőségi jellemzők

Az áramszedő tartószerkezetét úgy kell kialakítani, hogy az a jelenleg meglévő tartóelemekre rögzíthető legyen.

(4) Garancia, jótállás

Az alkatrészek esetében a beszállítástól számított minimális 2 év.

(5) Karbantartási-javítási jellemzők

A járműveken jelenleg használt alkatrészek karbantartását és javítását, annak műszaki tartalmát és gyakoriságát a Ciklusrendi Szabvány és a vonatkozó Technológiai utasítás írja elő. Az újonnan szállított alkatrészeknek e jellemzője nem lehet kedvezőtlenebb, különös tekintettel a gyakoriságra. A felszerelést követően legalább 6 évig az utánkenésen és a felsővezetékre ható nyomóerő beállításán kívül más karbantartást ne igényeljen.

(6) Hibaérzékenységi jellemzők

Az alkatrész működési megbízhatósága akkor elfogadható, ha évente a teljes állomány legfeljebb 0,5 %-a hibásodik meg oly módon, hogy azt a járműről javítási célból le kelljen szerelni.

**Tétel megnevezése: egyesített elektronikus menet és fékkapcsolómű**

**l) Tétel mennyisége**

A fejlesztési csomag tartalma 2db/háromkocsis egység, jelen beruházás során beszerzendő mennyiség 12db.

### **m) Műszaki paraméterek**

#### (1) Működési jellemzők

- Tápfeszültség: 75-130V.
- Csatlakozó vezeték keresztmetszete: 2,5 mm<sup>2</sup>
- Menetfokozatok száma: 23.
- Fékfokozatok száma: 18.
- A fokozatok kapcsolásának üteme egyezzen meg a mechanikus kapcsolóművek kapcsolási ütemével.
- Védettség: IP 44.

A készüléket adattáblával is el kell látni, amely tartalmazza a gyártó nevét, a készülék típusát és a gyártás időpontját. A készülék zárt dobozban legyen elhelyezve, ne tartalmazzon mozgó alkatrészt és sorkapcsokon keresztül csatlakozzon a jármű elektromos hálózatához.

#### (2) Alkalmazási jellemzők

Kizárólag vasúti alkalmazásra minősített alkatrész szállítható az eljárás során, amelyet megfelelő módon dokumentálni kell.

#### (3) Beépíthetőségi jellemzők

A készülék a jelenleg kialakított helyre legyen beépíthető.

#### (4) Garancia, jótállás

Az alkatrészek esetében a beszállítástól számított minimális 2 év.

#### (5) Karbantartási-javítási jellemzők

A járműveken jelenleg használt alkatrészek karbantartását és javítását, annak műszaki tartalmát és gyakoriságát a Ciklusrendi Szabvány és a vonatkozó Technológiai utasítás írja elő. Az újonnan szállított alkatrészeknek e jellemzője nem lehet kedvezőtlenebb, különös tekintettel a gyakoriságra.

#### (6) Hibaérzékenységi jellemzők

Az alkatrész működési megbízhatósága akkor elfogadható, ha évente, a beépített alkatrészek legfeljebb 0,5 %-a hibásodik meg oly módon, hogy az érintett járművet a forgalomból ki kelljen vonni (szerelvénycsere).

### **Tétel megnevezése: korszerű akkumulátor**

#### **n) Tétel mennyisége**

A fejlesztési csomag tartalma 18db/háromkocsis egység, jelen beruházás során beszerzendő mennyiség 108db.

### **o) Műszaki paraméterek**

#### (1) Működési jellemzők

- Névleges akkumulátor feszültség: 12V.
- Kapacitás akkumulátoronként: 80-110Ah.
- Típus: AGM rendszerű (felitatott üvegszálas) savas akkumulátor.

## (2) Alkalmazási jellemzők

Kizárólag vasúti alkalmazásra minősített alkatrész szállítható az eljárás során, amelyet megfelelő módon dokumentálni kell.

## (3) Beépíthetőségi jellemzők

Az akkumulátorok az alvázra szerelt eredeti készülékszekrényekben kerülnek elhelyezésre. A szekrény 2db 730 mmX510mmX280mm méretű részből áll. Az alvázon és a kocsiszekrényen hegesztést igénylő átalakítás nem megengedett. Az akkumulátorokat elmozdulás ellen biztosítani kell.

## (4) Garancia, jótállás

Az alkatrészek esetében a beszállítástól számított minimális 2 év.

## (5) Karbantartási-javítási jellemzők

A járműveken jelenleg használt alkatrészek karbantartását és javítását, annak műszaki tartalmát és gyakoriságát a Ciklusrendi Szabvány és a vonatkozó Technológiai utasítás írja elő. Az újonnan szállított alkatrészeknek e jellemzője nem lehet kedvezőtlenebb, különös tekintettel a gyakoriságra.

## (6) Hibaérzékenységi jellemzők

Az alkatrész működési megbízhatósága akkor elfogadható, ha két évente, a beépített alkatrészek legfeljebb 0,5 %-a hibásodik meg oly módon, hogy az érintett járművet a forgalomból ki kelljen vonni (szerelvénycsere).

### **Tétel megnevezése: korszerű E-P szelep**

#### **p) Tétel mennyisége**

A fejlesztési csomag tartalma:

- 3/2 útszelep 15db/háromkocsis egység, jelen beruházás során beszerzendő mennyiség 90db,
- 5/3 bistabil útszelep 6db/háromkocsis kisegység, jelen beruházás során beszerzendő mennyiség 36db.

#### **q) Műszaki paraméterek**

##### (1) Működési jellemzők

- Működtető levegőnyomás 0-10 bar.
- Környezeti hőmérséklet -25 - +40°C.
- Tápfeszültség tartomány 75-130V DC.
- 3/2 útszelep, állását folyamatos vezérlés esetén megtartja, vezérlés megszűnésekor zár és légtelenít.
- 5/3-as bistabil útszelep, állását két működtető tekercsének a vezérlési impulzusára megváltoztatja (vagy megtartja), vezérlés nélkül mindig az utolsó állásában marad.
- Védettség IP65.
- Csatlakozás a jármű levegős rendszeréhez 3/8" hollandival.
- Minimum SIL 3-as minősítés.
- Rázkódás állóság az EN 61373

## (2) Alkalmazási jellemzők

Kizárólag vasúti alkalmazásra minősített alkatrész szállítható az eljárás során, amelyet megfelelő módon dokumentálni kell.

## (3) Beépíthetőségi jellemzők

A szelepeket kocsiszekrény alvázra felszerelt levegős kereten kell elhelyezni, ily módon ki van téve víz, sár, hó, olaj, kőfelverődés terheléseknek is. Az alvázon és a kocsiszekrényen hegesztést igénylő átalakítás nem megengedett. A jelenleg rendelkezésre álló hely a 3/2-es útszelep számára 200mmX200mmX300mm, az 5/3-as bistabil útszelep számára 150mmX300mmX300mm.

## (4) Garancia, jótállás

Az alkatrészek esetében a beszállítástól számított minimális 2 év.

## (5) Karbantartási-javítási jellemzők

A járműveken jelenleg használt alkatrészek karbantartását és javítását, annak műszaki tartalmát és gyakoriságát a Ciklusrendi Szabvány és a vonatkozó Technológiai utasítás írja elő. Az újonnan szállított alkatrészeknek e jellemzője nem lehet kedvezőtlenebb, különös tekintettel a gyakoriságra.

## (6) Hibaérzékenységi jellemzők

Az alkatrész működési megbízhatósága akkor elfogadható, ha kétévente, a beépített alkatrészek legfeljebb 0,5 %-a hibásodik meg oly módon, hogy az érintett járművet a forgalomból ki kelljen vonni (szerelvénycsere).

### ***Tétel megnevezése: elektronikus léptető relé***

#### ***r) Tétel mennyisége***

A fejlesztési csomag tartalma 4db/háromkocsis egység, jelen beruházás során beszerzendő mennyiség 24db. Minden motorkocsin 1db menet léptető relé és 1db fék léptető relé.

#### ***s) Műszaki paraméterek***

##### (1) Működési jellemzők

- Tápfeszültség 75-130V DC
- A készülék zárt dobozban legyen elhelyezve, ne tartalmazzon mozgó alkatrészt és sorkapcsokon keresztül csatlakozzon a jármű elektromos hálózatához.
- Csatlakozó vezeték keresztmetszete: 2,5 mm<sup>2</sup>
- A készülék alkalmas legyen mind menet, mind fékáram léptető reléként való felhasználásra.
- Valamennyi járműtípusnál (MIXA; MX; MXA) alkalmazható legyen.
- Védettség: IP 44
- A készüléket adattáblával is el kell látni, amely tartalmazza a gyártó nevét, a készülék típusát és a gyártás időpontját.
- Működési elve: a vontató motorok áramkörében levő mérőellenállás a bemenetre csatlakozik, mérőellenállás kapcsain eső feszültség a motoráram függvényében változik, amelyet a készülék 4db előre beállított menet (gyorsulás) fokozathoz, illetve 4db fékfokozathoz tartozó feszültségértékhez hasonlít. Ennek függvényében engedi továbblépni a menet-, illetve a fékművet.



(2) Alkalmazási jellemzők

Kizárólag vasúti alkalmazásra minősített alkatrész szállítható az eljárás során, amelyet megfelelő módon dokumentálni kell.

(3) Beépíthetőségi jellemzők

A készülék a jelenleg kialakított helyre beépíthető legyen, a kocsiszekrényen semmilyen hegesztést igénylő átalakítás nem engedélyezett.

(4) Garancia, jótállás

Az alkatrészek esetében a beszállítástól számított minimális 2 év.

(5) Karbantartási-javítási jellemzők

A járműveken jelenleg használt alkatrészek karbantartását és javítását, annak műszaki tartalmát és gyakoriságát a Ciklusrendi Szabvány és a vonatkozó Technológiai utasítás írja elő. Az újonnan szállított alkatrészeknek e jellemzője nem lehet kedvezőtlenebb, különös tekintettel a gyakoriságra.

(6) Hibaérzékenységi jellemzők

Az alkatrész működési megbízhatósága akkor elfogadható, ha kétévente, a beépített alkatrészek legfeljebb 0,5 %-a hibásodik meg oly módon, hogy az érintett járművet a forgalomból ki kelljen vonni (szerelvénycsere).

**Tétel megnevezése: elektronikus csúszásvédelmi relé**

**t) Tétel mennyisége**

A fejlesztési csomag tartalma 4db/háromkocsis egység, jelen beruházás során beszerzendő mennyiség 24db.

**u) Műszaki paraméterek**

(1) Működési jellemzők

- Tápfeszültség 75-130V DC
- A készülék zárt dobozban legyen elhelyezve, ne tartalmazzon mozgó alkatrészt és sorkapcsokon keresztül csatlakozzon a jármű elektromos hálózatához.
- Csatlakozó vezeték keresztmetszete 2,5 mm<sup>2</sup>
- Valamennyi járműtípuson (MIXA; MX; MXA) alkalmazható legyen.
- Védettség: IP 44
- A készüléket adattáblával is el kell látni, amely tartalmazza a gyártó nevét, a készülék típusát és a gyártás időpontját.
- A készülék féküzemben a vontatómotor párok közötti feszültséget hasonlítja össze, amennyiben ez meghaladja a 33V-ot akkor a villamos ellenállás fék vezérlésébe avatkozik be.

(2) Alkalmazási jellemzők

Kizárólag vasúti alkalmazásra minősített alkatrész szállítható az eljárás során, amelyet megfelelő módon dokumentálni kell.

(3) Beépíthetőségi jellemzők

A készülék a jelenleg kialakított helyre beépíthető legyen, a kocsiszekrényen semmilyen hegesztést igénylő átalakítás nem engedélyezett.

(4) Garancia, jótállás

Az alkatrészek esetében a beszállítástól számított minimális 2 év.

(5) Karbantartási-javítási jellemzők

A járműveken jelenleg használt alkatrészek karbantartását és javítását, annak műszaki tartalmát és gyakoriságát a Ciklusrendi Szabvány és a vonatkozó Technológiai utasítás írja elő. Az újonnan szállított alkatrészeknek e jellemzője nem lehet kedvezőtlenebb, különös tekintettel a gyakoriságra.

(6) Hibaérzékenységi jellemzők

Az alkatrész működési megbízhatósága akkor elfogadható, ha kétévente, a beépített alkatrészek legfeljebb 0,5 %-a hibásodik meg oly módon, hogy az érintett járművet a forgalomból ki kelljen vonni (szerelvénycsere).

**Tétel megnevezése: elektronikus nullfeszültség relé**

**v) Tétel mennyisége**

A fejlesztési csomag tartalma 2db/háromkocsis egység, jelen beruházás során beszerzendő mennyiség 12db.

**w) Műszaki paraméterek**

(1) Működési jellemzők

- A készülék a vontatási feszültség (+), illetve (-) ágához csatlakozzon.
- Kikapcsolási feszültség: 650V DC.
- Bekapcsolási feszültség: 750V DC.
- Valamennyi járműtípusnál (MIXA; MX; MXA) alkalmazható legyen.

(2) Alkalmazási jellemzők

Kizárólag vasúti alkalmazásra minősített alkatrész szállítható az eljárás során, amelyet megfelelő módon dokumentálni kell.

(3) Beépíthetőségi jellemzők

A készülék a jelenleg kialakított helyre beépíthető legyen, a kocsiszekerényen semmilyen hegesztést igénylő átalakítás nem engedélyezett.

(4) Garancia, jótállás

Az alkatrészek esetében a beszállítástól számított minimális 2 év.

(5) Karbantartási-javítási jellemzők

A járműveken jelenleg használt alkatrészek karbantartását és javítását, annak műszaki tartalmát és gyakoriságát a Ciklusrendi Szabvány és a vonatkozó Technológiai utasítás írja elő. Az újonnan szállított alkatrészeknek e jellemzője nem lehet kedvezőtlenebb, különös tekintettel a gyakoriságra.

(6) Hibaérzékenységi jellemzők

Az alkatrész működési megbízhatósága akkor elfogadható, ha kétévente, a beépített alkatrészek legfeljebb 0,5 %-a hibásodik meg oly módon, hogy az érintett járművet a forgalomból ki kelljen vonni (szerelvénycsere).

## **Tétel megnevezése: LED-es fényforrású pályavilágítás és zárlámpa**

### **x) Tétel mennyisége**

A fejlesztési csomag tartalma 8+4db/háromkocsis egység (4db fényszóró, 4 db tompított, 4db zárjelző), jelen beruházás során beszerzendő mennyiség 48+24db.

### **y) Műszaki paraméterek**

#### (1) Működési jellemzők

- Tápfeszültség: 75-130V DC
- A lámpatestek tartalmazzák a működéshez szükséges feszültség stabilizátort.
- Pályavilágítás jellemzői:
  - Fehérfényű LED
    - Fényszóró fényereje a jármű előtt 300m-re két lámpával 1 LUX-nál kisebb nem lehet.
    - Tompított fényszóró fényereje a jármű előtt 100m-re két lámpával 0,5 LUX-nál kisebb nem lehet.
  - A tompított és távolsági fényszórót egy egységben kell elhelyezni.
- Zárlámpa jellemzője:
  - Vörös fényű LED, fényerő legalább 500 Lumen.

#### (2) Alkalmazási jellemzők

Kizárólag vasúti alkalmazásra minősített alkatrész szállítható az eljárás során, amelyet megfelelő módon dokumentálni kell.

#### (3) Beépíthetőségi jellemzők

A fényforrásokat a jármű homlokfalán, a jelenleg kialakított helyre kell beépíteni. A kocsiszekrényen semmilyen hegesztést igénylő átalakítás nem engedélyezett.

#### (4) Garancia, jótállás

Az alkatrészek esetében a beszállítástól számított minimális 2 év.

#### (5) Karbantartási-javítási jellemzők

A járműveken jelenleg használt alkatrészek karbantartását és javítását, annak műszaki tartalmát és gyakoriságát a Ciklusrendi Szabvány és a vonatkozó Technológiai utasítás írja elő. Az újonnan szállított alkatrészeknek e jellemzője nem lehet kedvezőtlenebb, különös tekintettel a gyakoriságra.

#### (6) Hibaérzékenységi jellemzők

A pályavilágítás (fényszóró - tompított) és a zárlámpa működési megbízhatósága akkor elfogadható, ha két évente, a beépített alkatrészek legfeljebb 0,5 %-a hibásodik meg oly módon, hogy az érintett járművet a forgalomból ki kelljen vonni (szerelvénycsere).