

# **Új, alacsonypadlós, dízel, csuklós autóbuszok beszerzése**

**(Eljárás száma: TB-215/15)**

## **MÓDOSÍTOTT MŰSZAKI SPECIFIKÁCIÓ**



2015.

Bevezető .....	3
Fogalom meghatározások .....	3
A jármű által kielégítendő konstrukciós elvek.....	5
Tervezési, üzemeltetési adatok.....	6
A jármű által kielégítendő nemzetközi előírások .....	6
A jármű által teljesítendő magyar előírások.....	7
Az alapvető műszaki jellemzők táblázatos leírása.....	8
Hajtáslánc .....	9
Dízelmotor .....	9
Nyomatékváltó .....	10
Futóművek.....	10
Kormányzott futómű .....	10
Hajtott futómű.....	10
Szabadon futó tengely.....	10
Gumiabroncsok, kerekek.....	10
Kormányrendszer .....	11
Légrugózási rendszer .....	11
Légfékrendszer .....	11
Levegőellátó rendszer .....	12
Kocsiszekrény .....	12
Csuklószerkezet .....	13
Járművillamossági elektromos rendszer .....	14
Nyílászárók .....	15
Utasajtók követelményei.....	16
Járműbelső .....	19
Vezetőtér .....	19
Utastér.....	20
Burkolatok .....	21
Hűtés - fűtés .....	22
Diagnosztika .....	23
Garancia.....	23
Élettartam és karbantartás.....	23
Karbantartás és ellenőrzés .....	23
A hajtáslánc és tartozékai.....	25

Szerszámok .....	28
Minőégbiztosítás, jótállás, pótalkatrész biztosítás .....	29
<i>Márkaszeruiz, konszignációs raktár</i> .....	29
Dokumentáció szükséglet.....	30
Alkatrészek .....	32
Mellékletek.....	32

## Bevezető

Jelen - az ajánlati dokumentáció részét képező - műszaki leírás állapítja meg az új, csuklós, 100%-ban alacsonypadlós városi menetrend szerinti személyszállításra alkalmas autóbuszok kötelezően teljesítendő műszaki követelményeit.

Az ajánlatkérő tájékoztatja az ajánlattevőket, hogy amennyiben jelen műszaki leírás bármely részében meghatározott gyártmányú, eredetű, típusú dologra, eljárásra, tevékenységre, személyre, szabadalomra vagy védjegyre való hivatkozást tartalmaz, ez a megnevezés csak a tárgy jellegének egyértelmű meghatározása érdekében történt, és a műszaki elvárásnak az ajánlattevők az „azzal egyenértékű” dologgal, eljárással, tevékenységgel stb. is megfelelhetnek.

## Fogalom meghatározások

Az alábbiakban megadjuk a műszaki leírásban használt kifejezések meghatározásait:

- **Ajánlattevő:** az a gazdasági szereplő, aki a közbeszerzési eljárásban az ajánlati felhívásra ajánlatot nyújt be.
- **Eladó:** A beszerzés sikeres Ajánlattevője.
- **Ajánlatkérő:** BKV Zrt.
- **Üres tömeg:** a rendeltetésszerű használatra alkalmas jármű tömege, amely magába foglalja a jármű, annak alkatrészei és önálló műszaki egységei (ideértve a gyártó által biztosított világító és fényjelző berendezéseket is) tökéletes működését biztosító mennyiségű folyadékokat (pl. akkumulátorsav, hidraulikafolyadék, motorolaj) is, - az üzemanyag, illetve az üzemanyag-olaj keverék tömege azonban nem számít az „üres tömeg”-be.
- **Saját tömeg:** a jármű üres tömege, amelyhez hozzá kell adni az üzemanyag, illetve az üzemanyag-olaj keverék tömegét az üzemanyagtartálynak a gyártó által megadott kapacitása legalább 90%-áig feltöltve, valamint azokat a tartozékokat, amelyeket a gyártó a rendes működtetéshez szükséges eszközökön kívül a járműhöz adott (szerszámkészlet, csomagtartó, szélvédő, védőeszközök stb.).
- **Menetkész tömeg:** a jármű saját tömege, valamint - 75 kg-mal figyelembe véve - a vezető tömege.
- **Műszakilag megengedett össztömeg:** a gyártó által meghatározott tömeg, amelyet a jármű saját tömege és a járművön szállított személyek és áru tömege - együttesen - nem haladhat meg.
- **Műszakilag megengedett legnagyobb terhelés:** az a tömeg, amely a műszakilag megengedett össztömeg és a - 75 kg-mal figyelembe vett - menetkész tömeg különbözete.
- **Befogadóképesség = utaskapacitás:** a szállítható személyek száma fix utastéri ülőhelyekkel és az állóhelyi padlófelületen  $4 \text{ fő/m}^2$  álló utassal számolva.
- **Bruttó járműtömeg (BJT):** a saját tömeg és a befogadóképesség szerinti utasterhelés összege – jármű és utasok összegzett tömegadata.
- **Állóhelyi padlófelület:** az álló utasok által használható padlóterület - az ajtómozgás által behatárolt területek, valamint az ülések alatti és az ülő utasok lába által elfoglalt területek nélkül, az ENSZ EGB 107. előírásai szerint számolva
- **A föld feletti magasság:** a gumiabroncsok felfekvési felülete által meghatározott síktól mért távolság a jármű adott pontjáig, vízszintes terepen.

- **A tengelyek környezetében mért padlómagasság:** a tengelyek környezetében mért föld feletti magasság, a gumibroncsos kerekek között, az adott tengely-középvonal fölött.
- **Tűzbiztos:** olyan anyagok, amelyek 1100 Celsius foknál kisebb hőmérsékleteken nem égnek el és nem olvadnak meg.
- **Tűzálló:** olyan anyagok, amelyek a láng, vagy más tűzforrás eltávolítása után nem égnek tovább.
- **Alacsonypadlós** egy jármű, ha a 6/1990 (IV.12.) KöHÉM rendelet vonatkozó pontjainak megfelel. (Az utastér legalább 35%-a egybefüggő lépcsőmentes teret képez, amelyben a hosszirányú padlólejtés maximum 8%, a jármű hossz tengelyére merőleges lejtés maximum 5%. A jármű belépőmagassága minden ajtónál legfeljebb 340 mm lehet.)
- **100%-ban alacsonypadlós** egy jármű, ha utas folyosója a jármű teljes hosszában alacsonypadlós, nem tartalmaz lépcsőt az állófelületen, a hosszirányú padlólejtés maximum 8%, a jármű hossz tengelyére merőleges lejtés maximum 5%. A jármű belépőmagassága minden ajtónál legfeljebb 340 mm lehet.
- **EURO-VI emissziós normát teljesítőnek** akkor minősül a jármű, ha minden belsőégésű motorja megfelel az 595/2009/EK rendeletben meghatározott EURO-VI kibocsátási határértékek alapján támasztott követelményeknek.
- **Utasfolyosó szélessége:** az utasfolyosó szélessége az állóhelyi padlófelület síkja fölött, a padlótól mérve 2000 mm-es magasságig, bármely szerkezeti elemet érintő, két egymással párhuzamos, függőleges érintősík közötti távolságot (szélességi méretet) jelenti.
- **Utastéri lábtartó dobogó:** az utastéri állóhelyi padlóterületen kívül eső területeken, fix utasülésekhez tartozóan, az utastéri padlófelületnél magasabb lábtartó dobogók alkalmazása megengedett, amelyek felső vízszintes síkja bármely, a jármű vizsgált moduljának hossz tengelyére merőleges keresztmetszetében legfeljebb 250 mm-rel lehet magasabban az ugyanazon keresztmetszetben lévő állóhelyi padlófelületnél. 300 mm lehet a leghátsó tengely mögötti ajtónál levő lépcső esetén.
- **Rozsdamentes acélszerkezet:** min. 18%-os krómtartalmú és min 8%-os nikkeltartalmú, ausztenites kristályszerkezetű rozsdamentes acél (pl. Steel EN 1.4301).
- **Autóbusz fődarabjai:** az autóbusz hajtásláncának részegységei.

## A jármű által kielégítendő konstrukciós elvek

### Dokumentáltság elve

Az ajánlati dokumentációnak részét kell képeznie a részletes leírásnak, szükséges mennyiségű rajznak, amelyek megfelelően ismertetik a megajánlott jármű műszaki és egyéb tulajdonságait, azok jelen leírásban részletezett követelményeknek való megfelelését.

### Maximális biztonság elve

A jármű belső terének - mind utastér, mind vezetőfülke tekintetében - és a jármű külső részének (bejáratokkal) együtt biztosítani kell, hogy az üzemeltetés közben személyi sérüléseket ne okozzon.

A jármű belső terének tűzvédelmi, környezetvédelmi, közlekedésbiztonsági, munkavédelmi, balesetvédelmi szempontból ki kell elégítenie a vonatkozó Európai Unió előírásokat.

Az alkalmazott anyagok nem tartalmazhatnak olyan összetevőket, amelyek természetes bomlása révén, illetve hő, esetleg más hatás következtében mérgező anyagok olyan koncentrációban kerülnek a légterbe, amelyek befolyásolnák az utasok és a személyzet egészségét és menekülését.

### Alkatrészek pótolhatóságának elve

Valamennyi, a járműépítés során felhasznált alkatrész esetében az azonos műszaki színvonalat és a csereszabotosságot biztosítani kell.

### Környezeti terhelés minimalizálásának elve

A jármű környezeti terhelése (pl. külső – belső zaj) nem haladhatja meg a mindenkor engedélyezett terhelési határértékeket.

### Anyagok tartósságának elve

A beépítésre kerülő, illetve a felületvédelmet szolgáló anyagok kiválasztásánál törekedni kell az anyag tartósságára, a nem, vagy nehezen éghető tulajdonságra, a rongálás (vandalizmus) elleni elvárásoknak való megfelelésre (gazdaságos javíthatóság, tisztíthatóság stb.).

### A lehető legkisebb tömeg elve

A beépítésre kerülő anyagok és berendezések esetében törekedni kell a lehető legkisebb tömegre.

### Az Ajánlattevő teljes körű felelősségének elve

Az Ajánlattevőnek teljes felelősséget kell vállalnia a tervezés, gyártás, a szükséges vizsgálatok, próbák szakszerű elvégzéséért és dokumentálásáért minden autóbuszra vonatkozóan.

### Célra alkalmasság elve

Valamennyi berendezésnek meg kell felelnie az adott sajátos célnak és teljesítenie kell a sajátos feladatokat annak érdekében, hogy kielégítse a specifikációban megfogalmazott követelményeket.

Valamennyi felhasznált anyagnak megfelelő minőségűnek kell lennie, és a legalkalmasabbnak azokra a speciális feltételekre, amelyek között működik.

Valamennyi berendezés, illetve felhasznált anyag legyen ellenálló a környezeti körülmények változásaira anélkül, hogy tönkremenne, meghibásodás következne be, vagy meg nem engedett feszültségek lépnének fel, amelyek a szerkezet, illetve az anyag kifáradását gyorsítják.

A termékhez felhasznált valamennyi alkatrésznek újnak kell lennie, nem lehetett üzemben a szállítást megelőzően, kivéve, ha ez gyártás és minőség-ellenőrzés, vagy beállítás céljából történt.

#### **Egyszerű karbantarthatóság elve**

A megfelelő alkatrészeknek csereszabatosaknak kell lenniük, ahol ez szükséges, a jó hozzáférhetőséget biztosítani kell.

A gyakran ellenőrizendő, vagy kenésre szoruló szerkezetek hozzáférhetőségének érdekében más szerkezetek leszerelésére, megbontására ne legyen szükség. Valamennyi berendezést úgy kell megtervezni és legyártani, hogy könnyen el lehessen távolítani javítás, vagy felújítás esetén.

### **Tervezési, üzemeltetési adatok**

- Környezeti hőmérséklet: - 30 °C + 45 °C
- Levegő relatív páratartalom 25°C-nál: max. 98 %
- Napi léghőmérséklet változás: max. 25 °C
- Napi átlagos üzemidő: 16 óra
- Forgalmi átlagsebesség: 24 km/h (utazósebesség)
- Átlagos utasterhelés: 55 %, de lehet tartósan 100 %

### **A jármű által kielégítendő nemzetközi előírások**

A járművek feleljenek meg a magyar szabványoknak és a vonatkozó EEC, IEC előírásoknak, valamint valamennyi, autóbuszokra irányadó kötelező előírásnak.

Ajánlatkérő rögzíti, hogy az általánosan kötelező műszaki előírások mellett, egyes műszaki jellemzők tekintetében a jelen specifikációban részletezett előírások szigorúbb értéket írhatnak elő, ezekben az esetekben ezeket kell teljesíteni. A hajtáslánc és a befogadóképesség tekintetében a szállítandó specifikációjú és konfigurációjú járműnek rendelkeznie kell az Európai Unióban kiadott érvényes típusbizonyítvánnyal.

AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS 661/2009/EK IRÁNYELVE (2009. július 13.) a személyszállításra használt, a vezetőülésen kívül több mint nyolc ülőhelyet tartalmazó járművekre vonatkozó különleges rendelkezésekről, valamint a 70/156/EGK és a 97/27/EK irányelv módosításáról, továbbá az alábbi Magyarországon is elfogadott előírások:

Tárgy	Jogszabály száma (MR. A. függelék melléklete)	A megfelelő alap ENSZ-EGB előírás száma
Zajkibocsátás	70/157/EGK (A/1)	51
Kormányberendezés	70/31 1/EGK (A/5)	79
Közvetett látást biztosító eszközök	2003/97/EK (A/8)	46
Járművek fékezése	71/320/EGK (A/9)	13
Ülésszilárdság	74/408/EGK (A/15)	
Kezelőszervek jelölése	78/316/EGK (A/33)	121
Biztonsági üveg	92/22/EGK (A/45)	43
Gumiabroncsok	92/23/EGK (A/46)	54
Sebességkorlátozó	92/24/EK (A/47)	89
Éghetőség, tűzbiztonság	95/28/EK (A/51)	118, 34
Autóbuszok	2001/85/EK (A/52)	107
Dízelfüst		24, 49
Fűtés		122
KM óra		39
Illetéktelen használat elleni védelem		18
Közforgalmú személyszállítás szerkezeti jellemzői		36
Tartozékok		27
Prizmák		3
Világítás		1,2,4,6,7,8,19,20,31,37,38 48,77,87,91,98,99,112,119

## A jármű által teljesítendő magyar előírások

A 6/1990. (IV.12.) KÖHÉM rendelet a közúti járművek forgalomba helyezésének és forgalomban tartásának műszaki feltételeiről

MSZ szabványok megnevezése	Száma
Diagnosztikai csatlakozók gépjárművekhez	MSZ-05-50.3046:1987
Kilátásvizsgálat a gépjárművezető helyéről	MSZ-07-4441:1992
Közúti járművek irányító és ellenőrző rendszerei. 4. rész: Általános alkalmazású szabályok a CAN-elvű adatátvitelhez	MSZ EN 13149-4:2005
Közúti járművek irányító és ellenőrző rendszerei. 5. rész: A CAN- elv kábelezési előírásai	MSZ EN 13149-5:2005

Az autóbusz kivitele feleljen meg a leszállítás időpontjában Magyarországon érvényes, valamennyi gépjármű-előírásnak.



## Az alapvető műszaki jellemzők táblázatos leírása

Belsőégésű dízelmotorral hajtott, csuklós autóbusz, háromtengelyes, középső- vagy hátsótengely meghajtású konstrukció, M3/I. kategóriájú (városi), 100%-ban alacsonypadlós utastérrel. Minden jármű azonos típuscsaládba kell, hogy tartozzon. A vázszerkezet és a karosszéria elemek gyártási időpontja nem lehet korábbi a leszállítást megelőző 12 hónapnál. A jármű minden egyéb alkatrészének és komponensének újnak, korábban nem beépítettnek kell lennie. Feltétel, hogy a forgalomba helyezési kérelem benyújtása előtt a járművel megtett út kizárólag a gyártásra és az üzemi próbára legyen visszavezethető.

Csuklós, városi közösségi közlekedésre alkalmas alacsonypadlós autóbusz	
Autóbusz kategória	M3/I. (városi)
Járműéletkor	A gyártás időpontja nem lehet korábbi a jármű leszállítását megelőző 12 hónapnál és a járműveknek magyarországi (első) forgalomba helyezéseknek kell lenniük.
Felépítmény típus	CG /csuklós alacsonypadlós egyszintes/ I. osztály
Álló utas szám meghatározás	4 fő/m <sup>2</sup>
Teljes befogadóképesség (álló utas 4 fő/m <sup>2</sup> -rel)	minimum 103 fő
Fix ülőhelyek száma	minimum 29 db
Fellépő nélküli ülőhelyek száma	minimum 8 db
Utasajtó képlet	2-2-2-2
Teljes hosszúság	17 500 mm – 18 800 mm
Teljes szélesség	2 500 mm – 2 550 mm
Teljes magasság (klíma tetőtéri egységgel együtt )	2 850 mm – 3 400 mm
Megengedett legnagyobb tömeg	28 000 kg
Fordulókör sugara maximum	12 000 mm
Terepszög elöl és hátul legalább	7°
Motor norma:	EURO-VI
Motor levegő szívórendszer	A motor és a kompresszor a levegőt, a talajszinttől mért 1,3 m-nél magasabb helyről szívja. A kompresszor bekapcsolt (terhelt) üzemi ideje városi üzemben 60%-nál nem lehet magasabb.
Teljesítmény/tömeg arány (a jármű megengedett max. össztömegére)	minimum 7,5 kW/t
Motor maximális forgatónyomatéka	minimum 1 250 Nm
Tüzelőanyag-tartály kapacitása	minimum 300 l
Sebességváltó	minimum 5+1 fokozatú automata nyomatékváltó

Férendszer	A vonatkozó előírásokon felül ASR és ABS rendszerrel ellátva, egységesen tárcsafék kialakítással, automatikus fékutanállítóval és fékbetét kopásjelzővel. Rendelkezzen megállóhelyi fékkel (amely meggátolja az ajtók nyitott állapotában történő elindulást). Rendelkezzen álló jármű esetén a műszerfalról külön be és kikapcsolható parkolófékkel, amely megakadályozza a pl. forgalmi okból történő megállásnál a jármű kuszását a rögzítőfék használata nélkül is, de a parkfék kikapcsolt állapota a megállóhelyi fék működését ne befolyásolja. A motor leállítása nem aktív állapotú rögzítőféknél ne legyen lehetséges – az ilyen leállítási kísérletnél hangjelzés történjen.
Fellépő magasság	maximum 340 mm, térdepelés (kneeling) vagy süllyesztés funkcióval minimálisan egy ajtónál legalább 250 mm-re csökkenthető
Szint kiemelés (szerviz állás)	Legyen lehetőség a teljes karosszériát kiemelni ún. szerviz-állásba, amely alkalmazása mellett maximum 10km/h sebességgel tudjon haladni a jármű.
Szabad hasmagasság	min. 240 mm, a futómű alatt min. 160 mm.
Járóközi belmagasság	2100 mm belső magasságot az alacsonypadlós rész 85%-ban kell teljesíteni, a fennmaradó részen 1900 mm is lehet
Utasfolyosó szélessége	minimum 540 mm. Ahol gépészetileg indokolt, az ENSZ EGB 107.előírás 4. számú melléklete az irányadó.
Ajtónyílás szélessége	Minimum 1100 mm szélességű szabad nyílással rendelkezzen az ENSZ EGB 107. előírásnak megfelelően.
Maximális sebesség	Legfeljebb 70 km/h, szoftveres beállítási lehetőséggel.

## Hajtáslánc

Tervezési sebesség: 70 km/h (szoftveres sebességhatárolás lehetőségével).

Kapaszkodóképesség: min. 12 %-os emelkedő, BJT mellett.

## Dízelmotor

Belső égésű dízelmotor minimum 7,5 kW/tonna teljesítmény/tömeg aránnyal a megengedett össztömegre vonatkoztatva, minimum 1250 Nm maximális névleges nyomatékkal. Az erőforrásnak meg kell felelnie az EURO-VI károsanyag-kibocsátási normának.

A motortérbe automatikusan – járművezetői jelenléttől függetlenül - működésbe lépő tűzjelző és -oltó berendezést kell telepíteni. A tűzoltó berendezésnek áramtalanított jármű esetén is aktívnak kell lennie.

A járműveket az üzemanyagtartályok számával azonos mennyiségű kapacitív üzemanyagszondával kell felszerelni, amelyeknek alkalmasnak kell lenniük a gázolajtartályban lévő hajtóanyag-mennyiség valós idejű mérésére. (Dupla, közvetlen összeköttetésben lévő tartályok is két darab üzemanyagtartálynak minősülnek.) A telepítésre kerülő rendszernek alkalmasnak kell lennie a mérési eredmények valós idejű online adatszolgáltatására és a mért értékek magyar nyelvű webes felületen

történő kiértékelésére, a fogyasztási adatok rögzítésére. A rendszer felügyelete felett az Ajánlatkérőnek teljeskörű hozzáférést kell biztosítania legalább 2 felhasználó számára.

## Nyomatékváltó

A nyomatékváltó automatikus, minimum öt előremeneti és egy hátrameneti fokozattal. A hajtáslánc szempontjából megengedett nyomatéknak legalább 20%-kal magasabbnak kell lennie a motor maximális névleges nyomatékánál.

A sebességváltó legyen ellátva lassítófékkal (retarderrel), ami ne legyen funkcionális kapcsolatban sem az üzemi, sem a rögzítőfékkal. A lassítófék a fékpedállal legyen vezérelhető.

Amennyiben az autóbusz a nem megfelelő tapadási viszonyok miatt kizárólag a lassítófék használatával csúszik meg, a blokkolásgátló legyen képes a lassítófék fékerejének szabályozására is.

## Futóművek

### Kormányzott futómű

- Merev tengely, vagy független felfüggesztés is alkalmazható;
- Legördülő rendszerű, állandó szabályozású, légrugóval szerelt;
- Az alkalmazott lengéscsillapítók karakterisztikájának a budapesti útviszonyoknak megfelelően hangoltnak, frekvenciaszelektívnek kell lenniük;
- A fékbetétek vastagságának megbontás nélkül ellenőrizhetőnek kell lennie;
- A független felfüggesztésű futómű esetén a lengőelemek csuklóinak karbantartásmentesnek kell lenniük;
- Kerékcsavar védő gyűrűvel felszerelt legyen.

### Hajtott futómű

- Legördülő rendszerű, állandó szabályozású, légrugóval szerelt, merev tengely;
- Az alkalmazott lengéscsillapítók karakterisztikájának a budapesti útviszonyoknak megfelelően hangoltnak, frekvenciaszelektívnek kell lenniük;
- Kombinált membrános rugóerőtárolós fékkamrával biztosított, a rugóerőtároló mechanikusan és levegővezérléssel is feloldható kivitelű legyen (leeresztett légrugónál emelés nélkül is);
- A fékbetétek vastagságának megbontás nélkül ellenőrizhetőnek kell lennie;
- A rugóerőtárolók mechanikus oldását forgalmi körülmények között is biztosítani kell.

### Szabadon futó tengely

A hajtáslánc elhelyezésének függvényében Ajánlatkérő nyertes Ajánlattevővel egyeztetni.

### Gumiabroncsok, kerekek

- A keréktárcsák mélyágyasak, központi illesztésűek, acélból készültek legyenek;
- Tömlő nélküli, városi, 4 évszakos mintázatú, erősített oldalfalú (XL, vagy RF), city radiál gumiabroncsok legyenek 275/70 R22,5 méretben;
- Ikerkeréknél utántöltést biztosító szelepszár hosszabbító legyen (széles profilú egyes abroncskozás nem megengedett);

- A jármű emelési pontja olyan kialakítású legyen, hogy teljesen leeresztett légrugó mellett, célszámszám segítségével az emelés, ill. a kerékcseré utcai körülmények között is elvégezhető legyen.
- Minden autóbusszal egy tartalék keréktárcsa és egy gumibroncs (szerelten) szállítandó.

### Kormányrendszer

- Változó áttételű hidraulikus, vagy elektromos szervokormánymű legyen;
- A szervoszivattyú beépített nyomás- és mennyiségátároló szeleppel ellátott legyen;
- Csuklós biztonsági kormányoszlop legyen, állítható magassággal (min. 40 mm) és min. 25o dőlésszöggel (állítási tartomány min: +15o, -5o);
- Keresztküllős kormánykerék 500 ±50 mm átmérővel;
- Olajsint ellenőrzés és utántöltés egy helyen, nem az utastérben; szintellenőrzés megbontás nélkül, vizuálisan (átlátszó tartály / figyelőablak);
- Olajleeresztési lehetőség legyen a kormánygépen;
- A légtelenítés automatikus legyen;
- A hidraulika rendszer ellenőrzéséhez vizsgálócsatlakozók legyenek beépítve mind a nyomó, mind a szívó ágba, amelyek olajleeresztést is lehetővé tesznek;
- A kormányrendszer gömbcsuklóit karbantartásmentesek legyenek.

### Légrugózási rendszer

- A rendszer korszerű, elektronikával vezérelt, többfunkciós legyen (ECAS).
- A szintező korszzerű elektromos potméter jeladóval, karbantartásmentes kivitelben és szennyeződéstől védett helyen felszerelve legyenek.
- A légrendszer nyomása és kapacitása valamint elektronikus vezérlése igazodjon a belvárosi közlekedés sajátosságaihoz (pl. átlagos megállótávolság, éles egymást követő kanyarok, szintezés közbeni fékezés, stb.)
- A jármű túlzottan késleltetett szintezési idői, szintezési tiltásai – egyes üzemállapotok esetén – nem megengedettek.
- A szintezési rendszer vezérlésének ki kell védenie az esetleges karosszéria útfelületre leéréseit, futómű és bekötéseinek sérüléseit (pl. lengéscsillapítók, stabilizátor rudak), szintezőszárak (karok) átfordulhatóságait.

### Légfékrendszer

- Az üzemi fék EBS rendszerű legyen (ABS és ASR funkcióval).
- A jármű rendelkezzen külső levegő feltöltő gyorscsatlakozóval, amivel a jármű teljes légrendszere feltölthető. A csatlakozó elhelyezése a jármű elején legyen, vontatás során hozzáférhető és biztonságosan rögzíthető elemekkel. Rugóerő tárolós rögzítő fékkel ellátott legyen. A vészhelyzet elkerülése érdekében a rögzítőfék szelep karja olyan biztosítással rendelkezzen, amely megakadályozza a rögzítő kar véletlen elmozdulását.
- A rugóerő-tárolós rögzítő fék mechanikai oldását könnyen hozzáférhető módon kell elhelyezni
- A rögzítőfék rendelkezzen külön külső feltöltő csatlakozóval (pl. vontatáshoz), amivel csak a rugóerő-tárolós fékhengerek fékkamrái oldhatók fel. A feltöltő csatlakozó elhelyezése a fent leírt külső levegő feltöltő csatlakozó közelében – hozzáférhető helyen – eltérő színjelöléssel történjen.

- A fékcsovek műanyagból készüljenek, számjelöléssel ellátottak legyenek.

### Levegőellátó rendszer

- A levegőellátás a jármű névleges igényéhez képest tartalékkal rendelkezzen;
- A kompresszor bekapcsolt (terhelt) üzemi ideje városi üzemben 60%-nál nem lehet magasabb;
- Víz- és olajleválasztó egységgel ellátott legyen;
- Légszárítóval rendelkezzen (fűthető kivitel);
- A légszárító a megadott üzemeltetési paraméterek között is szereplő napi 20°C-os hőmérsékletingadozás mellett biztosítsa a harmatponti hőmérsékletnek megfelelő páratartalmat, a kondenzvíz- és elfagyás-mentességet az egész légrendszerben;
- A szelepek (legalább a négykörös védőszelep) a járművillamossági rendszerről fűthető kivitelűek legyenek;
- A légszerelvények menetszél által nem hűtött, és a kerekek által felvert szennyeződésektől védett helyen legyenek;
- A légszerelvények kialakítása olyan legyen, hogy bennük kondenzvíz nem gyűlhet össze;
- A padlóvázra szerelt légtartályok esetén automata víztelenítő szelep elvárás; a levegőcsövek vezetése rögzítetten, kidörzsölődés mentesen, kondenzvíz gyűjtőhelyek nélkül, külső sérülésektől védetten történjen;
- A csőcsatlakozások minősége 0,1 bar/10 perc értéknél nagyobb légvesztést nem eredményezhet;
- A biztonságot befolyásoló levegőellátó rendszeri elemek megbontás nélkül, beépített állapotban, egységesen számozott csatlakozók segítségével diagnosztizálhatók legyenek, beleértve a légfékrendszer valamennyi elemét;
- A légrendszer gyorscsatlakozó segítségével külön hálózatról feltölthető legyen, beépített szűrőn keresztül, a jármű légrendszerének üres állapotában, a jármű emelése nélkül;
- A lefúvatással működő légszerelvények zajcsillapítóval szereltek legyenek;
- A külső levegőfeltöltő csatlakozózási helyeit úgy kell kialakítani, hogy funkcionálisan a jármű légelőkészítő rendszere elé kerüljenek.

### Kocsiszekrény

- A vázelemek és a lemezek rozsdamentes anyagból, vagy növelt korrózióállóságú acélból készüljenek. A homlok és hátfali idomok, valamint a tetőlemezek készülhetnek kompozit anyagból is.
- A fenék- és oldalváz szerkezeteket a külső és belső felületvédelem előtt teljesen készre kell hegeszteni, nem engedett meg üregvédett és vagy felületén bevonatolt szerkezetek utólagos hegesztése (még kiegészítő idomok, konzolok, furatok, stb.) sem.
- A jármű nem rozsdamentes anyagból készült részei teljes körű korrózióvédelemmel és üregvédelemmel ellátottak legyenek, melyet 3 évnél gyakrabban nem kell megismételni
- Az üreges részek üregvédelmi dugókkal ellátottak legyenek, melyek megbontás nélküli kezelést tesznek lehetővé.
- A zajszigetelő anyagok a teljes élettartam alatt (öregedés, leválás nélkül) lássák el feladatukat, nem nedvszívók, hőállóak legyenek.

- A kerékjáratok dobok korrózióálló anyagból készüljenek, szennyeződésgyűjtő helyek nélkül legyenek kialakítva.
- Külső takarólécek használata kerülendő, a díszlécek ragasztott kivitelűek, elasztikus borításúak legyenek, korróziós helyet nem teremthetnek.
- A jármű fedélzeti akkumulátor-ládatér zárt, sav- és korrózióálló anyagból készüljön, szellőztetése olyan legyen, hogy az utastérbe savgőz ne kerülhessen. Szerelvények (biztosító, kapcsoló, stb.) az akkutérben nem helyezhetők el.
- Valamennyi kötőelem korrózióvédelemmel legyen.
- A jármű első, felső sarkainál zászlótartó legyen elhelyezve, 10,5 mm belső átmérővel, rögzítési lehetőséggel.
- Korróziós elhasználódásból és anyagfáradásból (repedés, törés) adódóan a kocsiszekrény bármilyen javítására minimálisan 10 évig ne legyen szükség, melyre az Eladónak jótállást kell vállalnia!
- A jármű tetőlemezen, a vezetőtér felett a rádió kommunikációs berendezés antennáját kell elhelyezni az Ajánlatkérő előírásai szerint. Műanyag tető esetén az antenna alá fémlamezt kell beépíteni a tető belső oldalára, az antenna alá.
- A levegő-, hidraulikus-, kenéstechnikai és villamos vezetékek megfelelően rögzítettek, kidörzsölődés- és külső behatások ellen teljes hosszukon védettek legyenek.

A kocsiszekrényt az Ajánlatkérő által meghatározott színterv alapján, legnagyobb hányadban RAL 5015 színekű festékkel kell fényezni. A külső felületek fényezése a ragasztott hirdetések fogadására alkalmas, könnyen tisztítható legyen.

A vázszerkezet és a csukló szerkezet anyagfáradásos vagy korróziós hiba előfordulása esetén a gyártónak 10 év jótállási kötelezettséget kell vállalnia. A korrózió elkerülése érdekében az autóbust teljeskörű korrózióvédelemmel, alvázvédelemmel kell ellátni.

## Csuklószerkezet

- A járműbe korszerű, minden követelményeknek megfelelő, egyszerűen takarítható csuklóterű, nagy teherbírású, karbantartásszegény, kenést nem igénylő zárt csapágyazású és zsírtöltetű csuklószerkezetet kell beépíteni.
- A szerkezet rendelkezzen becsuklás jelző szöghelyzet adóval (karbantartásmentes, kopó alkatrészeketől mentes kivitel) melynek jelét a fedélzeti elektronika kezeli, a járművezető felé kijelzi (túlcsuklás jelzés). Tolócsuklós jármű esetén rendelkezzen becsuklástóló berendezéssel.
- A csuklószerkezet kialakításánál maximálisan szem előtt kell tartani a jármű hajtásképletét és üzembiztonságát.
- A csuklószerkezet üzem közbeni mechanikus meghibásodása esetén is biztosítani kell, hogy a két járműrész egymástól való eltávolodása (gépes és utánfutó rész szétszakadása) ne következhesse be. A külső mechanikai hatások elleni védelem érdekében burkoló elemeket kell beépíteni a járműbe.
- A csuklószerkezet üzem közbeni elektromos meghibásodása esetén is biztosítani kell a jármű tovább üzemelését (pl. az előírt korlátozások mellett). Menettiltás csak a legvégső esetben (mechanikus törés) megengedett (duplikált ellenőrzőjel képzés indokolt).

## Járművillamossági elektromos rendszer

- Az elektromos rendszer 24 V DC legyen;
- Az automatikus elektromos biztosítók, vezérlő relék önálló szerelvénylapon, lehetőleg külön ládatérben, hozzáférhetően, portól, nedvességtől elszigetelten legyenek elhelyezve, azonosító felirattal ellátva;
- Az elektromos hálózatban túlfeszültség nem engedhető meg;
- az akkumulátor teret a fölötte lévő készülék tértől el kell választani. Az akkumulátor térszellőztetését biztosítani kell. Külső akkumulátorról történő indításhoz csatlakozó szerelését kell biztosítani;
- Az akkumulátorok legyenek könnyen hozzáférhetők és cserélhetők. A ládatérben más elektromos szerelvény nem lehet. Az akkumulátorok szerszám használata nélkül kihúzható, vagy kifordítható kereten legyenek, ezen felül feleljenek meg az ENSZ EGB 107. előírás 3. mellékletében előírtaknak;
- Az elektromos vezetékek egységes, szabványos csatlakozókkal ellátottak, védőcsőben elhelyezettek, mindkét végükön számozással ellátottak legyenek;
- A jármű alvázában, motorterében és az üzemanyagrendszer környezetében futó elektromos vezetékek sav-, só- és olajálló szigetelésűek legyenek. Égésük során az egészségre veszélyes gázok nem keletkezhetnek;
- A 24 V-os DC rendszer – elektronikus felügyelettel – biztosítsa a fűtendő eszközök ellátását (páramentesítő, tükör, esetleg pneumatikus szelepek vagy kompresszor, légszárító) +5 °C alatt bekapcsolt főkapcsoló mellett folyamatosan, felette automatikus időkorlátozással;
- Az ablaktörlő minimum egy szakaszos és két különböző sebességű szabályozással rendelkező legyen;
- Az ablakmosó fúvóka a lapáton elhelyezett legyen. A csőben nem folyhat vissza a folyadék és 1-2 sec-mal előbb induljon a mosás, mint az ablaktörlő. A tartály min. 5 liter térfogatú legyen;
- A kocsiszekrény képezi a járművillamossági test pontot (akku negatív sarka testelt). Ezen túlmenően, minden járművillamossági elektromos szerelvényhez - amennyiben ez lehetséges – közvetlen testelést kell kialakítani. A tesztelesek nem mehetnek keresztül csuklókon, csavarozott kötések (kivéve a speciális elektromos csatlakozásokat) vagy szerelvényeken, ezeknél áthidaló kábelt kell alkalmazni;
- A járművön – a vezetőtérben - központi vészkapcsoló legyen elhelyezve, ami egyszerre végzi a teljes feszültségmentesítést, a motor leállítását, az üzemanyag áramlás lezárását, valamint a vészvillogó és a belső vészvilágítás bekapcsolását;
- Egyéb rendszereknél nem említett, szükséges műszerfali berendezések:
  - töltésjelző lámpa
  - vezetőfülkéből működtethető elektromos főkapcsoló
  - üzemanyag fogyasztásmérő (a valós felhasznált üzemanyag mennyiség mérésére, [l/100 km] és göngyölt fogyasztás liter dimenzióban)
- A műszerfali elemek logikus, funkcionális csoportokban elhelyezettek legyenek
- A helyzetjelző világító elemek rázásálló kivitelűek legyenek;
- A kiegészítő fűtőkészülék bekötése olyan legyen, hogy az elektromos főkapcsoló lekapcsolásával az is lekapcsoljon, azonban a visszahűtési mód biztosított legyen;
- A kialakított elektromos rendszer mobil járműdiagnosztikára alkalmas legyen;



- A beépített generátorok biztosítsák – még a legkedvezőtlenebb üzemi körülmények között is – a pozitív elektromos energiamérleget;
- Minimum kettő darab, megfelelő kapacitású, gondozásmentes, nagy rázkódásnak is ellenálló, SHD kivitelű indító akkumulátor szükséges;
- A járművek átvételét követő minimum 2 évig az indító akkumulátoroknak csere nélkül biztosítani kell a folyamatos üzemeltetést városi üzemeltetési körülmények között, ez idő alatt bekövetkező károsodásuk esetén garancia keretein belül újakra cserélendők.

## Nyílászárók

- A jármű oldalablakai, ajtóinak üvegezése és hátsó szélvédője színezett hővédő/termo üvegezéssel, rögzítése ragasztásos eljárással a 6/1990.IV.12. KöHÉM rendelet előírásainak megfelelően készüljön.
- A vezetőtéri oldalablak nyithatósága és páramentesítése elvárt.
- Azon üvegfelületek páramentességét biztosítani kell, amelyek mögött vizuális utastájékoztató berendezés van elhelyezve.
- A vészkijáratok kialakításánál az ENSZ EGB 107. előírás 3. melléklete az irányadó. A vészkijáratnak nem minősített utastéri ablakok belső felületén, az utasajtók belső felületén – kivéve az 1. ajtót, amennyiben fűtött – és a vezetőfülke leválasztó üvegfelületén valamint a szélfogó üvegeken is karcolás és grafiti elleni, a vonatkozó (6/1990.IV.12. KöHÉM) rendelet szerinti minősítéssel jóváhagyott („AF” vagy „H” jellel ellátott) védőfóliát kell alkalmazni. Sötétített üvegezés esetén a sötétítés mértéke is legyen feltüntetve az üvegeken (fényáteresztő képesség legalább 70%).
- Az utastéri padlón szerelőnyílás csak műszaki okból elkerülhetetlen esetben és max. 300x300 mm méretben elfogadható.
- Az utas ajtó ajtóműködtető berendezésekhez, valamint a tetősávban elhelyezett szerelvényekhez a hozzáférést elégséges számú, méretű ajtó biztosítsa. Nyitásuk, zárásuk egységes szerszámmal (pl. 8x8 mm négyszögkulcs) történjék, az utasok által nem működtethetők legyenek.
- Az autóbuszon a hatósági követelményekben meghatározott számú, méretű és kialakítású vészkijárat legyen elhelyezve.
- A tetőn lévő tetőszellőző – amennyiben van - fedele kétirányú billenthető, és elhagyás ellen biztosított kialakítása a gépi mosást lehetővé teszi. Működtetése, automatikus – vezetőfülkéből, vezérelt zárását összerendezve kell megoldani (járműkikapcsolás, utastér hűtőberendezés, stb.)
- Az oldalablakok ragasztott, anyagukban színezett (sötétített) kivitelűek fény és erőteljes UV védelemmel ellátottak legyenek, és biztonsági üvegből készüljenek (Hatósági előírások figyelembevételével), – tulajdonságait (sötétítés foka, szűrési fok, elektromágneses árnyékolás, stb.) Ajánlatkérővel egyeztetni szükséges. A fóliázható ablakfelületekre (oldalablakok belső-, üvegszélfogók mindkét oldalára) graffitiálló-védő, szintelen fóliát kell alkalmazni.
- Az oldalablakok 2/3-át nyitható tolóablakkal kell ellátni, a felső részen min. 40%-ban nyitható ablakfelülettel, és kinyitáskor ennek minimum 45%-a váljon szabaddá.



- A klímaberendezés üzemeltetési idejére biztosítani kell a nyitható ablakok zárhatóságát, az utasok által nem nyitható megoldással.
- Állóhely mellett lévő oldalablak ne legyen nyitható, töltsön be vészkijáráti funkciót is.
- Az elektromos rendszer-, akkumulátor-, illetve esetleges további ládatér ajtók egységes szerszámmal nyithatóak, zárhatóak, nyitott és zárt helyzetükben rögzítettek legyenek, a munkavégzést leszerelés nélkül tegyék lehetővé.
- A külső betöltő és szerelő ajtók 135°-ban nyílóak legyenek és 60°-os nyitásig automatikusan visszazárjanak (az üzemanyag betöltő nyílás plombálható legyen), megfelelő hozzáférést biztosítsanak (külön szerszámmal, kulccsal való zárhatóság nem szükséges), a talajszinttől 500-1500 mm magasságban legyenek.

## Utasajtók követelményei

- 4 db kétszárnyú, kettős ajtó legyen kialakítva. A 4 db utasajtó elrendezése a következő módon valósuljon meg: a mellső tengely előtt, a mellső és középső tengely között, a csukló és a hátsó tengely között, illetve a hátsó tengely mögött helyezkedjenek el.
- Az 1. ajtó első szárny üvege páramentesíthető kivitelű legyen, fűtőszál alkalmazása esetén az üveg anyagába épített fűtőszál az elvárás (ebben az esetben nem lehet védőfóliát alkalmazni).
- Az 1. ajtó legalább egyik szárnyát kívülről a szériára jellemző egyedi kulccsal, a többi ajtónál belülről a széria minden darabjára egységes kulccsal zárhatóvá kell tenni.
- Az ajtószárnyak mélyen üvegezettek legyenek. Az összes utasajtó egyéb műszaki követelmények tekintetében feleljen meg az ENSZ EGB 107. előírás 3. mellékletében leírtaknak.
- Az utasok fel-leszállási szándékát jelző és működtető gombok, visszajelző lámpák, valamint a vészjelző illetve vésznyitó gombok kialakításukban, elhelyezésükben feleljenek meg az ENSZ EGB 107. előírás 3. mellékletének. Ezen felül az alábbi követelmények teljesítése szükséges.
- Üzem mód váltó kapcsoló: a járművezető választhat az automata, a járművezető által használt utasajtó nyitás-zárás és az elsőajtós üzemmódok közül.
- Utas áthaladást figyelő rendszer: A járművezető legyen képes szükség esetén, ideiglenesen kiiktatni az utas-áthaladást figyelő rendszert.
- Ajtófék vészoldó kapcsoló: Utasajtó hiba esetén a járművezető oldhatja a bekapcsolt ajtóféket.
- legalább egy utasajtónál biztosított legyen a gyermekkocsival vagy kerekesszékekkel történő fel- és leszállás. Itt rendelkezni kell élein kontrasztos színnel jelölt beépített, a járművezető által kézzel vagy egyszerű szerszámmal mechanikusan működtethető rámpával. A rámpával ellátott ajtó a speciális hely közvetlen közelében legyen, az ajtótól a speciális hely egyszerűen, akadálymentesen legyen elérhető.

**Leszállásjelző gombok:** a függőleges kapaszkodókon az ajtók közelében elhelyezett gombok, amelyek egyértelműen az adott ajtóhoz rendelve. Az első ajtónál legalább 1 db, a második és harmadik ajtónál legalább 4-4 db az utolsó ajtónál legalább 2 db elhelyezendő. A leszállásjelzők házának színe sárga, zöld nyomógommbal, Braille írással is feliratozva.

**Utastéri leszállásjelzés visszajelző:** az utasajtó felett elhelyezett zöld fényjelzés, ami az ajtóhoz tartozó leszállási szándék visszajelzésére folyamatosan világító, az ajtónyitás engedélyezett állapotára villogó jelzést ad.

**Leszállásjelzést visszajelző hang:** A zárt utasajtóknál elindulást követően az első leszállásjelzést kísérő egyszeri rövid hangjelzés, mely a vezetőtérben és az utastér egészében jól hallható.

**Mozgáskorlátozott leszállásjelző:** Az utastérben a mozgáskorlátozottak számára fenntartott speciális térben, kerekesszékből is elérhető magasságban elhelyezett, Braille-írással ellátott nyomó- vagy érintőgomb. A leszállás- és vészjelzőtől és a belső ajtónyitótól formában és piktogrammal ellátva jól láthatóan (kontrasztos) megkülönböztethető nyomógomb. Szín: sárga burkolat vagy perem, kék gomb kerekesszék (vagy kerekesszék-babakocsi) piktogrammal.

**Belső ajtónyitó gombok:** Az utastérben elhelyezett nyomó, vagy érintőgomb, amely egyértelműen a kijelölt ajtót vezérli. Amelyik ajtónál kapaszkodón nem elhelyezhető, ilyen funkciójú gombok vagy érintőkapcsolók ajtólapra való elhelyezése megengedett. Első ajtónál 1 db-ot, a 2. és a 3. 4. ajtónál legalább 2-2 db ajtónyitó gombot kell elhelyezni, az ajtók mindkét oldalán szimmetrikusan az ajtókon vagy a kapaszkodókon. A belső ajtónyitó leszállásjelzőként is szolgál normál esetben. Az ajtónyitóknak a leszállásjelzőktől alakjukban jól megkülönböztethetőnek kell lenniük. Szín: sárga burkolat, zöld nyomógomb piktogrammal és Braille-írással is ellátva

**(Belépő)tér-világítás:** Az utastérben az ajtó felett elhelyezkedő, fehér vagy ahhoz közeli színnel világító fényforrás. Funkciója a küszöb és az úttest megvilágítása az utas számára nyitott ajtó esetén, a jármű külső világításának működtetésével összefüggően (bekapcsolt helyzetjelző mellett).

**Külső ajtónyitó gombok:** a jármű külső oldalfalán, vagy az utasajtók külső felületén, a jármű teljes hosszában azonos magasságban elhelyezendő, a síkból jellegzetesen kiemelkedő nagyméretű, piktogrammal és Braille írással ellátott, a gyengénlátók által jól érzékelhető) gombot, vagy szenzoros érintőkapcsolót kell alkalmazni, amely egyértelműen a kijelölt utasajtót vezérli. Szín: sárga perem, piros nyomógomb. A gomb, vagy közvetlen környezete világításra képes kell, hogy legyen.

**Mozgáskorlátozott külső ajtónyitó:** A jármű oldalfalán vagy az ajtón kerekesszékből is elérhető magasságban elhelyezett és a karosszéria külső színezéstől kontrasztosan különböző színű nyomó- vagy érintőgomb, a mozgáskorlátozottak felszállását lehetővé tevő utasajtónál. A gomb vagy közvetlen környezete világításra képes kell, hogy legyen. A külső ajtónyitótól színben, formában vagy piktogrammal ellátva jól láthatóan megkülönböztethető legyen. Szín: sárga perem, kék gomb kerekesszék (vagy kerekesszék-babakocsi) piktogrammal.

**Indításjelzés:** az ajtók záródására figyelmeztető, az utastérben az ajtó fölött elhelyezett, a külső-belső környezetben jól látható villogó piros, vagy borostyánsárga fényforrás, valamint az ajtó közelében elhelyezett hangjelző berendezés, amely működés közben az utas által belülről és kívülről egyaránt jól hallható szaggatott hangjelzést ad. A jelzésnek az ajtózárodási folyamatot megelőzően 2-3 másodperccel kell megkezdeni a működést és az ajtó teljes bezáródásáig kell tartania.

**Vészjelzők:** a függőleges kapaszkodókra elhelyezett leszállásjelző gombok fölött, a padlószinttől min 1800 mm magasságban (ugyanazon kapaszkodón lévő leszállásjelzőtől legalább 400 mm-re

elhelyezett) ajtónként egy darab vészjelzőt kell felszerelni. A vészjelző legyen a leszállásjelzőtől vizuálisan jól elkülöníthető, piros burkolatú, szürke színű, gomb STOP felirattal, és Braille-írással ellátva.

**Vésznyitó:** belül az ajtó fölötti takaróelemen, kívül az ajtó melletti oldalburkolati elemen, a jármű teljes hosszában azonos magasságban kell elhelyezni a kézzel működtethető vésznyitókat. Formájukkal el kell, hogy különbözzön bármilyen más, utas által működtethető berendezéstől. Funkcióját jól látható módon jelezni kell. A vésznyitókat a véletlen működtetés ellen egy könnyen eltávolítható, átlátszó fedéllel kell védeni. A működtetését hangnak és fénynek kell jeleznie a járművezető számára.

#### **Leszállásjelzés-visszajelzés a járművezető számára**

A műszerfalán elhelyezett jármű piktogramon és/vagy egyedi ajtónyitó-záró gombon jelezve, hogy melyik ajtónál történt leszállásjelzés. Az utolsó ajtózárást követő elindulás utáni első leszállásjelzést rövid hangjelzés kíséri.

#### **Engedélyezés visszajelzése a járművezető számára**

Az aktív állapotban lévő engedélyezést műszerfalán elhelyezett kontrollámpa és/vagy az engedélyező kapcsoló világítva jelzi.

**Az ajtóvezérlés a következő üzemmódokra legyen képes:**

#### **1. Hagyományos üzemmód (járművezető általi működtetés):**

a/ az ajtók nyitását a járművezető engedélyezi, az ajtók nyitása az utasok által korábbi leszállásjelzéssel, vagy a külső-belső ajtónyitó gombok használatával történik; az ajtókat indításjelzés után a járművezető zárja. Az indításjelzés megkezdése után az ajtók nem nyithatóak az utastérben és a jármű külső felületén felszerelt ajtónyitó gombokkal.

b/ egyedi (az ajtók számával megegyező) ajtóműködtető gombokkal, illetve egy központi (összes ajtó) gombbal a járművezető álló jármű esetében tudja nyitni az ajtókat leszállásjelzés és engedélyezés hiányában is. A nyitott állapotú ajtókat a hozzá tartozó egyedi működtető gomb piros színű folyamatos világító fénnel jelezze vissza bármely működtetési mód esetén is. Az ajtókat indításjelzés után a járművezető zárja

**2.Téli-nyári (automata) üzemmód:** az ajtók nyitását a járművezető engedélyezi, az ajtók nyitása az utasok által korábbi leszállásjelzéssel, vagy a külső-belső ajtónyitó gombokkal történik; minden ajtó az utasáthaladás megszűnése után, programozható időtartam elteltével automatikus indításjelzést követően, mozgásérzékelők felügyelete mellett, automatikusan záródjon. Ekkor az ajtók az ajtónyitó gombokkal újra kinyithatók (ameddig az engedélyezés aktív); elinduláskor az ajtókat indításjelzés után a járművezető zárja. A járművezető által adott indításjelzés megkezdése után az ajtók nem nyithatók az utastérben és a jármű külső felületén felszerelt ajtónyitó gombokkal. Automatikus üzemmódban mozgásukban korlátozott utasok által történt jelzés esetén, az automatikus záródás az adott ajtónál váljon inaktívvá.

**3.Első ajtós felszállás üzemmód:** az ajtók nyitását a járművezető engedélyezi, az ajtók nyitása az utasok által leszállásjelzéssel, a belső ajtónyitó gombokkal, illetve az első ajtó esetén a külső ajtónyitó

gombbal is történhet. A második és a további ajtóknál a külső ajtónyitóknak ebben az üzemmódban inaktívak. Az utasok áthaladását követően az ajtók programozható időtartam elteltével automatikus indításjelzés után, mozgásérzékelők felügyelete mellett, automatikusan záródjanak, ekkor az ajtók a belső ajtónyitó gombokkal újra kinyithatók (ameddig az engedélyezés aktív) – az első ajtó a külső ajtónyitó gombbal is kinyitható. A hátsó ajtókat legyen lehetősége a járművezetőnek az első ajtótól függetlenül is zárni. Elinduláskor az ajtókat indításjelzés után a járművezető zárja. A járművezető által adott indításjelzés megkezdése után az ajtók nem nyithatók az utastéri ajtónyitó gombokkal, illetve az első ajtó külső nyitógombjával.

### **Egyéb elvárások**

A járművezető (pl. az ajtózáró gomb tartós nyomva tartásával) ideiglenesen legyen képes kiiktatni az utas áthaladást figyelő (mozgásérzékelő) rendszert, ilyenkor csak az elhúzásos balesetek elleni élvédelem legyen működőképessé.

Az engedélyezés csak álló jármű esetében legyen kapcsolható

Az autóbusz fékvezérlésének olyannak kell lennie, hogy megakadályozza az autóbusz nyitott ajtóval történő elindulását, üzemszerű közlekedését, illetve a menet közben történő ajtónyitást. Ezen funkciónak egy plombálható fedelű kapcsoló segítségével – ajtóhiba esetén, utas szállítás nélküli mozgáskor – kiiktathatónak kell lennie.

A megállóhelyi fék a fentiekén túl csak az engedélyezés kikapcsolása után oldjon.

Automatikus üzemmódban mozgásukban korlátozott utasok által történt jelzés esetén, az automatikus záródás az adott ajtónál inaktívvá váljon.

Nem automatikus működtetés esetén a rámpával ellátott ajtó nyitott rámpa esetén ne legyen bezárható gombnyomással sem.

Az ajtóvezérléshez kapcsolódó visszajelzéseket és működési paramétereket a megajánlott jármű adottságaihoz igazítottan pontosítja az Ajánlatkérő.

## **Járműbelső**

### **Vezetőtér**

- A jármű menetirány szerinti baloldalon elhelyezkedő vezetőfülkével – az utastértől Ajánlatkérő által jóváhagyott, részben elzárt kivitelű – rendelkezzen.
- Menetjegy árusítás, menetjegy ellenőrzés: A vezetőtér legyen alkalmas a jogosultságellenőrzési feladatok elvégzésére. A menetjegyek és a készpénz tárolására a járművezető által könnyen elérhető helyen, Ajánlatkérő által jóváhagyott beépítéssel pénzkazettát (Ajánlatkérő által megadott tervminta alapján) kell elhelyezni. Az utassal való kommunikáció (kereskedelmi- és utastájékoztató) lehetősége biztosított legyen.
- A vezetőtéri ajtó zárhatósága, belső reteszeltetősége biztosított legyen. Az ajtózáró kulcsnak, egységesnek, a szériára jellemzőnek kell lennie. A járművek indítókulcsának (amennyiben kulccsal történik az indítás) egységesnek, a szériára jellemzőnek kell lennie.

- A vezetőülés: feleljen meg az ENSZ EGB 107. előírás 3. mellékletének, valamint a 6/1990.IV.12. KöHÉM rendeletének. Ezen felül rendelkezzen fejtámlával, állítható gerinc- és deréktámasszal. Biztosítsa a szélsőséges beállítási lehetőségeket is különböző testalkatú vezetők számára.
- Tartozékok (tűzoltó készülék, elsősegélydoboz, elakadásjelző háromszög, kerékék) elhelyezése: Elvárás az ENSZ EGB 107. előírás 3. mellékletében, és a 6/1990.IV.12. KöHÉM rendeletben leírtak biztosítása.
- A menetokmányok elhelyezésére egy tároló, a járművezető személyes tárgyai részére zárható tároló kialakítása szükséges. Kabát elhelyezésére fogas biztosítása szükséges.
- Az első szélvédő ragasztott biztonsági üveg legyen, felső szakaszában hővédő színezéssel (fólia is elfogadott);
- a vezető előtt a szélvédőnél és a vezetőtéri oldalablak jegesedés-, és párasodásmentes kivitelű legyen, perforált, fokozatmentesen állítható rolóval szerelve;
- A vezetőtérben kell elhelyezni a FUTÁR fedélzeti rendszer eszközeit is, a nyertes Ajánlattevővel egyeztetettek szerint.

### Utastér

- Teljes befogadóképesség: 4 fő/m<sup>2</sup> álló utas terheléssel, **minimum 103 fő** (gyermek kocsi és kerekesszék nélkül számítva),
- Fix ülőhelyek száma: minimum 29 db,
- Dobogó nélküli ülőhelyek száma: minimum 8 db.
- 1 db kerekesszék, mozgáskorlátozott személy részére, vagy babakocsi elhelyezésére.

Az ajánlatban meg kell adni az ENSZ EGB 107 szerint számított álló utas szám meghatározásához figyelembe vett alapterületet (állóhelyi padlófelület), méretezett rajzdokumentációt is mellékelve.

Ülő utasszám meghatározásánál az ENSZ-EGB szerinti ülisméreteket, illetve azok egész számú többszörösét kell figyelembe venni. Az ún. „másfeles” ülések az összegzésnél 1-1 ülésenként számítandók. Ajánlatkérő ellenőrzi a számítások helyességét, eltérés esetén a maga által kiszámított értéket veszi figyelembe

Az utastérnek az alábbi előírásoknak kell megfelelnie:

- A fix utasülések önhordó héjazata műanyagból készüljön, amelyre olyan rugalmas párnázást kell rögzíteni, amelynek nedves, vegyszeres technológiával tisztítható szövetbevonata van. Az ülésbevonatnak légáteresztő képességgel kell rendelkeznie. A párnázás vastagsága minimum 20 mm a háttámlákon, és az ülőlapokon egyaránt.
- A kárpit Zelika Black Provance mintázatú, vagy azzal egyenértékű legyen.
- Az ülések utasokkal érintkező felületei osztottak könnyen tisztítható anyagúak legyenek.
- Lehajtható ülések beépítése az Ajánlatkérő konkrét típusra vonatkozó jóváhagyása alapján történhet.
- Az utastérben 2+2 üléselrendezés csak a második ajtótól a jármű végéig terjedő részben engedélyezett.
- A dobogóra elhelyezett üléseknél lecsúszás veszély esetén kapaszkodót kell szerelni az előző ülés háttámlájára, vagy azonos magasságban elhelyezett támpára.
- A dobogók széle lekerekített, jól látható időtálló, sárga szegéllyel ellátott legyen.

- Az utas ülések támláinak egymáshoz, kapaszkodókhoz, egyéb belső szerelvényhez szerelése esetén biztosítani kell a becsípődés-veszélytől mentes kialakítást.
- Az utas kapaszkodók elhelyezése olyan legyen, hogy az álló utasok számára a jármű bármely pontján biztonságos kapaszkodást tegyen lehetővé. Megengedett rajtuk elhelyezni a leszállásjelző és a vészjelző nyomógombokat.
- Az álló utasok számára a vízszintes kapaszkodók az állóhelyek közelében 1800 mm magasságban legyenek a padlószinttől. Az utastérben és az ajtóknál (az első ajtót kivéve) ennek biztosítására lengőkapaszkodók legyenek legalább 1950 mm magasságban rögzített rudakra felszerelve, amelyek kialakítása és anyaga a megfeszített kengyel vízszintes rúdon való elmozdulását, csúszását ne tegye lehetővé.
- Valamennyi fémkapaszkodó tartós felületvédő, RAL 5015 (Sky Blue) színű bevonattal legyen ellátva.
- Azon állóhelyeket, amelyeket nem választ el ülés az oldalfaltól, korlát határolja.
- Ajtó melletti üléseknél - illetve ülésor által nem védett állóhely esetén - védő-elválasztó elem legyen beépítve. Ezen elválasztó elem és a nyitott utas ajtó közti rés 50 mm-nél kisebb nem lehet. Az elválasztó hossza minimum az ajtó szélességével egyező legyen, magassága minimum az ablak felső széléig terjedjen.
- Az ülés-kapaszkodók lehetőség szerint az ülés részeként legyenek kiképezve.
- Valamennyi kapaszkodó tartós kopásálló és ütésvédett bevonattal ellátott, vagy rozsdamentes anyagból készült legyen.
- A járműben alkalmazandó lámpatesteknél is elvárás az energiatakarékosság és a hosszú élettartam (pl. LED).
- Az utastérben, a padló szintje fölött 1 m magasságban egyenletesen a teljes jármű hosszában a megvilágítás min. 100 lux legyen, amelyet energiatakarékos, világító diódás LED technológiájú berendezések biztosítsanak, különösen az ülőhelyek környezetében.
- Az utastéri világítás részleges bekapcsolási lehetőséggel rendelkezzen, „takarítófény” (ún. takarékkapcsolás) a teljes rendszer 30-50 %-os kapacitásával.
- Az utastéri lámpatestek elhelyezése olyan legyen, hogy megfelelő megvilágítást adjon a belépőtér zónájában és olyan helyeken is, ahol esetleges akadályok vannak.
- Az első ajtó környezetében elhelyezett lámpa és egyéb jelző fények ne okozzanak visszatükröződést a szélvédőben.
- A szükségvilágításra (menekülési út jelzése) a lépcsőterek megvilágító lámpáinak (ajtólámpa) felhasználása megengedett.
- A belépőtér megvilágítása olyan legyen, hogy nyitott ajtó esetén a jármű melletti zóna is elégségesen megvilágított legyen mind a fel- és leszállás biztonságához, mind a tükörből való láthatósághoz.
- Az első ajtó belépőterében kiegészítő megvilágítás szükséges a jegyek és bérletek láthatósága érdekében az első ajtó nyitott állapotával harmonizálva, műszerfali kikapcsolási lehetőséggel.

### Burkolatok

- A belső burkolatok rögzítése tartós, rezgésmentes, az utasok által nem oldható legyen. Felületükről az utasok által okozott szennyezések, firkálások könnyen eltávolíthatók legyenek. Graffiti-álló (nano bevonattal kezelt), könnyen tisztítható, továbbá pára és nedvesség hatásával szemben ellenállóak, sima felületűek, szín- és alaktartók legyenek.

- A padlóborítás felülete sík, csúszásmentes legyen, nedves állapotban kopás esetén se váljon csúszóssá, nedvességnek, folyóvíznek, tisztító- és fertőtlenítő szereknek ellenálló legyen.
- A padlóburkolat, valamint az oldalfallal való kapcsolata olyan legyen, hogy az utastér felől teljes vízzárást biztosítson a padlóanyag védelme érdekében (összefüggő egységgé van kialakítva), vízfolyás az ajtónyílások szélein biztosított legyen.
- Az elektromos egységeket a padlóra kerülő víz nem veszélyeztetheti. Kábelátvezetések helyeit vízzáróan kell kialakítani.
- A fellépők, dobogók szélei kopásállóak, csúszásmentesek legyenek, padlóborítással összefüggő egységet alkotó figyelemfelhívó, sárga színű szegéllyel legyenek ellátva.
- A babakocsival és kerekesszékekkel utazóknak fenntartott helyen, a padlón Ajánlatkérő által meghatározott grafikával, színnel és méretben kerekesszék-, vagy babakocsi-piktogramot kell megjeleníteni. Fenti megjelenítési igényeknek anyagában színezett padlóburkolat beépítésével kell megfelelni, egységes anyagból készült padlón felületi bevonattal (festés, felülragasztás, stb.) történő megjelenítés nem elfogadott. Az ajtóknál, a nyílászárók mozgási tartományában sárga elhatároló padlószínezést kell alkalmazni.
- A padló anyaga minimálisan 15 mm vastag, tűzálló, vízpergető, zajcsökkentő, penészedésre nem hajlamos kivitelű, fagyás ellen védett, alulról hőszigetelt legyen, amelynek élettartama legyen azonos az autóbusz tervezett élettartamával.

## Hűtés - fűtés

A jármű utasterének fűthetőségét biztosítani kell olyan, a motortól független fűtési rendszer beépítésével, amelynek használatával az utastér hőmérséklete minden évszakban, különféle időjárási viszonyok között is biztosítja az elvárható komfortérzetet a feladatra jellemző utasáramlás mellett.

A fenti elvárás teljesítése érdekében a járműnek minimum 30 kW fűtőteljesítményű utastéri fűtőkészülékkel kell rendelkeznie. A fűtőberendezésnek a klímaberendezéstől és a motortól függetlenül kell működnie, fűtőteljesítményét a motor veszteség hőjének felhasználásán túl kell leadnia. Az utastéri fűtés a vezetőtéri fűtéstől függetlenül, a vezetőtérben elhelyezett vezérlőegységről külön-külön szabályozható legyen.

A járműveket utas - és vezetőtérrel is klimatizáló (gáz hűtőközeggel üzemelő) légkondicionáló berendezéssel kell ellátni. A klímaberendezés szellőztető funkcióval is rendelkezzen.

A jármű belső hőmérséklet szabályozása automatikus legyen. A hőmérséklet szabályozó elektronikának, valamint a hűtési- és fűtési teljesítménynek  $-10^{\circ}\text{C}$  és  $+35^{\circ}\text{C}$  környezeti hőmérsékletek között, utas nélkül és teljes utas terheléssel is meg kell felelnie a következő követelményeknek oly módon, hogy 2 percenként 20 másodpercre az összes ajtó kinyílik:

$$T_{belső} = \left[ \frac{1}{2} T_{külső} + 10^{\circ}\text{C} \right] \pm 1^{\circ}\text{C}$$

Ahol  $T$  belső a jármű utastéri hőmérséklete,  $T$  külső pedig a környezeti hőmérséklet Celsius-fokban megadva. (Ellenőrző mérésre a busz padlójától számított 1500 mm magasságában a jármű hossz tengely vonalában a hossz és kerék tengelyek metszéspontjaiban kerül sor az ajtózárást követően 1,5 perccel.) Továbbá a klímaberendezés minimális hűtőteljesítménye 36 kW, minimális légszállítása 9000 m<sup>3</sup>/óra levegőmennyiség legyen. A vezetőtéri klímaberendezés légtömegárami

befúvási erőssége a vezetőtérben elhelyezett kezelőegységről külön szabályozható legyen. A légbefúvó egységeknek az utastérben egyenletes eloszlásúnak kell lenniük.

## Diagnosztika

- Az autóbusz rendelkezzen olyan diagnosztikai rendszerrel melyre felcsatlakozva, a teljes autóvíviamossági és hajtásrendszer, illetve a biztonságos üzemeltetéshez szükséges egyéb rendszerek (pl. fék, színtezés, ajtó, stb.) diagnosztizálhatóak.
- Megengedhető külön diagnosztikai rendszer fékrendszer, légrugózási rendszer esetében.
- A nyertes Ajánlattevő köteles a diagnosztikai rendszerekhez szükséges hardver és szoftver eszközökből 2 garnitúrát az Ajánlatkérő részére átadni az átvételek során – de legkésőbb a prototípus jármű utasforgalomba állásakor.
- Az átadott eszközök az Ajánlatkérő tulajdonát képezik, melyért külön költség nem számolható fel a továbbiakban.
- A jármű átadás-átvételét követően a járművekben keletkező eltárolt, kiolvasható adatok, értékek, változók az Ajánlatkérő tulajdonát képezik, az Eladó kizárólag írásos engedéllyel használhatja fel, harmadik félnek nem adhatóak ki.

## Garancia

Az autóbuszokra Ajánlattevőnek minimum két év teljes körű garanciát kell vállalnia kilométer-korlátozás nélkül. Az autóbuszoknak Budapest üzemeltetési környezetében kell helytállniuk. Az üzemeltetési környezetre hivatkozva a garanciális felelősségvállalás elutasítása nem elfogadható.

A garanciális idő lejártá után Ajánlattevőnek nyolc éven keresztül a piacon biztosítania kell az alkatrészellátást, azonos funkciójú és minőségű, kompatibilis eszközök biztosításával, valamint az összes szoftver verziókövetését, valamint az elavult komponensek esetleges frissítését.

## Élettartam és karbantartás

### Karbantartás és ellenőrzés

A tervszerű karbantartási és ellenőrzési feladatok járműszerkezet és járművíviamosság tekintetében betanított szerelők – autóvíviamossági és jármű elektronikai berendezés tekintetében szakirányú képesítéssel rendelkező szerelők - által elvégezhetőek legyenek. A tervszerű karbantartás feladatai legyenek maximális szervíz-időközökhöz rendelve és csoportosítva. A tervezett rendszeres karbantartási műveletekre minimum 30.000 km-enként legyen szükség (nagyobb időközök kedvezőbbek). A karbantartási és ellenőrzési időközök az alapidőköz többszörösei legyenek.

Minden, motor által meghajtott kiegészítő berendezést a gyors leszerelhetőség és javíthatóság érdekében egy egységként kell felszerelni. A kiegészítő berendezéseket a lehetőséghez képest a motor hajtja mechanikusan, a lehető legkevesebb szíjhajtás alkalmazásával. A szíjjal hajtott rendszereket úgy kell kialakítani, hogy a gyártó előírásainak megfelelő helyes kezelés és karbantartás



mellett hibátlanul és automatikus utánállítással működjének, szíjcsere 100.000 km-ig ne legyen, szükséges.

Az Ajánlattevők tájékoztatására a BKV Zrt. karbantartási rendszerét és a karbantartási követelményeket az alábbiakban ismertetjük, melyeket a karbantartó személyzetnek minden esetben el kell végeznie:

- a) Biztonsági ellenőrzés:
  - napi ellenőrzés (a vezető végzi el a magyar KRESZ-nek megfelelően)
  - heti ellenőrzés (a karbantartó személyzet végzi)
- b) Szemlék:
  - alapidőköz: 30.000 km-ként
- c) Kiemelt szervizek:
  - alapidőközök: 30.000 – 60.000 – 90.000 – 120.000 – 150.000 km-enként
- d) Vizsgafelkészítés és vizsga:
  - alapidőköz: évente (Az előírásoknak megfelelően a járműveket évenként levizsgáztatják, amit a jármű megfelelő felkészítése előz meg.)
- e) a magasabb ciklusú műveletek az alapidőközök egész számú többszöröse lehetnek

Az autóbuszok karbantartási követelményei nem lehetnek ennél bonyolultabbak.

A felülvizsgálatok tekintetében előnyben részesítendő a hosszabb alapidőköz alkalmazása, de a ciklusok rendjét meg kell tartani, és az egész járműre vonatkozóan a szabályoknak egységeseknek, összehangoltaknak és rendszerbe illeszkedőeknek kell lenniük (egyedi különleges értékek nélkül).

Az előírt vizsgálatok elvégzése érdekében az autóbuszokat megfelelő, központi blokkba rendezett diagnosztikai csatlakozókkal kell ellátni (amit lehet, célszerűen központi vezérlő elektronikával felügyelten) oly mértékben, hogy szerkezeti részek szétszerelése ne váljék szükségessé.

Általános követelmények a diagnosztikai csatlakozóra vonatkozóan:

- az esetleges elszennyeződéstől mentes helyen legyen elhelyezve
- legyen ellátva teljes védelmet nyújtó porvédő fedéllel, sapkával
- a vizsgálóberendezéssel könnyen és egyszerűen lehessen megközelíteni
- biztosítsa a problémamentes, tiszta azonosítást
- gyors csatlakoztatást biztosítson
- ne változtassa meg a vizsgált paraméter értékét  $\pm 3$  %-nál nagyobb mértékben
- funkciójától függően ne okozzon szivárgást vagy villamos érintkezési problémát

Az Ajánlattevőnek szolgáltatnia kell a komplett diagnosztikai elrendezési rajzot és a vizsgálható paramétereket, valamint a szükséges mérőműszereket.

Az autóbusz kialakítása biztosítsa, hogy a megadott rendszeres karbantartási tevékenységeket, szervizmunkálatokat jó hozzáférhetőség mellett lehessen elvégezni, járulékos részek leszerelése, speciális szerszámok alkalmazása és a környezet szennyezése nélkül. Munkavédelmi és egészségügyi szempontból biztonságos munkát tegyen lehetővé.

A központi kenési rendszerbe be nem kötött alkatrészeket megfelelő, jól hozzáférhető zsírzási helyekkel kell ellátni.

Át kell adni még az Ajánlattevő által a járműbe beépített adatgyűjtőkhöz tartozó kiolvasó (értékelő) szoftvereket.

Szállítás terjedelmét képezi a jármű elektronikai diagnosztizálását biztosító hardware – software egységek teljessége. (interface, elektronikai csatoló kábel, notebook, felhasználói programok, hardverkulcs).

A software-ekre vonatkozóan mindennemű licenz jogosultság biztosítása az Ajánlattevő által vállalt garanciaidőben az Ajánlattevő kötelezettsége.

## A hajtáslánc és tartozékai

### Beépítés

A kocsiszekrényre átvitt rezgések minimalizálása érdekében a hajtásrendszer minden szerkezeti eleme mechanikusan el legyen szigetelve az alapkerettől.

### Szerviz

A hajtásrendszert úgy kell beépíteni, hogy a hozzáférés minden rutinszerű karbantartásnál biztosítva legyen. A hajtásrendszer kiszerezéséhez emelőn és targoncán kívül más speciális szerszámmra ne legyen szükség. Az összes tartozék és minden más, szervizre vagy cserére szoruló alkatrész könnyen kiszerezhető legyen.

### Kenés

A kormányzás, felfüggesztés és a hajtásrendszer minden rendszeres kenést igénylő elemét szabványos zsírzó szerelvényekkel kell ellátni. Ezek a szerelvények jól ellenőrizhető helyeken legyenek, és (ha csak lehetséges) hozzájuk lehessen férni hajlékony tömlő nélküli szabványos zsírzó puskával aknából, vagy a felemelt autóbusz alól. Minden kenést igénylő alkatrész saját, tehermentesítő furattal ellátott zsírzó szerelvényvel legyen ellátva.

### Motor

- a motorolaj és a szűrő csereidőköze legalább 30.000 km legyen.
- a hűtőrendszer tömítettségét és folyadékszintjét elegendő legyen a jelenleg alkalmazott ciklusrend mellett, 30.000 km-enként ellenőrizni.
- a levegőbeszívó rendszert elegendő legyen 20.000 km-enként ellenőrizni,
- a vízűtő-radiátor külső tisztítását elegendő legyen 30.000 km-enként ellenőrizni, szükség szerint tisztítani
- a hűtőfolyadékot ne kelljen három évnél vagy 210.000 km-nél gyakrabban cserélni, ill. a hűtőrendszer élettartama alatt ne igényeljen vegyszeres tisztítást
- a teljes diagnosztikai tesztet elegendő legyen 30.000 km-enként elvégezni
- a beépített jeladókat és ellenőrző műszereket ne kelljen 3 évnél gyakrabban kalibrálni vagy pontosságra ellenőrizni
- a szelephézag beállítására ne legyen 60.000 km futásteljesítménynél gyakrabban szükség
- a gázkeverő rendszer ellenőrzése ne legyen 60.000 km futásteljesítménynél gyakrabban szükség
- az elektronikus ellenőrző rendszer az esetleges hibákat jelezze ki és tartsa fenn a hiba kijavításáig; károsodási veszéllyel járó súlyos hibák esetén korlátozza a működést

**Sebességváltó**

- az olaj és az olajsűrű csere-időköze legalább 30.000 km legyen
- az olaj szintjét elegendő legyen a szemlék alkalmával ellenőrizni
- a diagnosztikai tesztet elegendő legyen 30.000 km-enként elvégezni, a teszt teljes mértékben ellenőrző műszerek és tesztprogram segítségével legyen elvégezhető
- az elektronikus ellenőrző rendszer az esetleges hibákat kódolt formában jelezze ki, és tartsa fenn a hiba kijavításáig; károsodási veszéllyel járó súlyos hibák esetén (korlátozza, ill.) tiltsa le a működést

**Hajtott tengely**

- A kenőanyag csere időköz legalább 120.000 km vagy 2 év legyen
- az olajcserék között legfeljebb egy ízben kelljen az olajszintet ellenőrizni vagy utántölteni
- 60.000 km-nél gyakrabban ne kelljen diagnosztikai műveletet végezni, amennyiben hibajelenség nem tapasztalható az adott időszakban.

**Mellső tengely**

- a kerékcsapágyak zsírzási időköze legalább 120.000 km vagy 2 év legyen
- 60.000 km-nél gyakrabban ne kelljen diagnosztikai műveletet végezni, amennyiben hibajelenség nem tapasztalható az adott időszakban.

**Felfüggesztés**

A felfüggesztés fő alkatrészeinek élettartama nagyobb javítás vagy csere nélkül egyezze meg az autóbusszéval, ha az Ajánlattevő előírásainak megfelelően működtetik, szervizelik és tartják karban azokat. Az olyan tételeket, mint a perselyek, lengéscsillapítók vagy légrugók, egy járműszerelő könnyen és gyorsan ki tudja cserélni. A szintkiegyenlítő szelepeket védeni kell a sártól, jégtől, felcsapódó víztől és szennyeződéstől. A felfüggesztő csapok cserélhetők legyenek. A perselyek állandó kenéssel legyenek ellátva és minden helyzetben cserélhetők legyenek. Minél kevesebb beállítást igénylő pont legyen, és üzem közben a beállítás ne mozduljon el. A szükséges beállítások könnyen, az alkatrészek leszerelése vagy szétkapcsolása nélkül legyenek elvégezhetőek.

**Lengéscsillapítás**

Minden lengéscsillapító egység külön cserélhető legyen. A lengéscsillapítókat úgy kell kialakítani és méretezni, hogy legalább 300.000 km személyszállítási üzem alatt hatékonyak maradjanak és megbízhatóan üzemeljenek a tipikusan budapesti útviszonyok között is.

**Kormányrendszer**

- a hidraulika olajat és a szűrőt 1 évnél gyakrabban ne kelljen cserélni
- az olajszint ellenőrzésére ne legyen a szemlék időpontjánál gyakrabban szükség
- 1 évnél gyakrabban ne kelljen diagnosztikai műveletet végezni
- a gömbcsuklók ellenőrzését elegendő legyen a szemlék alkalmával elvégezni

**Levegőellátó rendszer**

- 30.000 km-nél gyakrabban ne kelljen diagnosztikai műveletet végezni
- téli időszakban is biztosítható legyen a fagymentes működés heti egyszeri ellenőrzés, karbantartás mellett.

**Légfékrendszer**

- diagnosztikai műveletet ne kelljen egy évnél gyakrabban végezni
- az ABS/ASR rendszer kódoltan jelezze ki az esetleges hibákat, és tartsa fenn a jelzést a hiba kijavításáig
- a kapcsoló készülékek kalibrálását/pontosságellenőrzését ne kelljen három évnél gyakrabban elvégezni
- a légfék-rendszer minden elemét szétszerelés nélkül, beépített állapotban lehessen diagnosztizálni egységes, számozott csatlakozók segítségével, az ellenőrizendő elemekre vonatkozó technológiai utasításoknak megfelelően
- a légfék szerelvényeit olyan helyen kell elhelyezni, ahol nem hűti az autóbusz menetszele, és úgy kell azokat kialakítani, hogy kondenzvíz ne gyűlhessen bennük össze, valamint a kerekek által felvert szennyeződésektől védett helyen legyenek.

**A kocsiszekrény és szerelvényei**

- az időszakos korrózióvédelmet szerkezeti szétszerelés nélkül lehessen felújítani
- az alvázat automatikus gépi mosóval lehessen tisztítani, a járulékos kézi munka minimális legyen
- az ajtónyitó szerkezeteket elegendő legyen a szemlék alkalmával ellenőrizni és szükség szerint beállítani
- a graffitik és egyéb szennyeződések megfelelő vegyszerrel eltávolíthatók legyenek a burkolatokról
- a padló tisztítását gépekkel lehessen végezni, vízsugár alkalmazása esetén a tisztításhoz használt víz ne okozzon károsodást, működési problémát az autóbuszon
- biztosítani kell az utasülések tisztíthatóságát száraz porszívóval és nedvesen tisztító géppel, valamint a párnázott üléselemek gyors cserélhetőségét
- ne legyenek takarítás szempontjából megközelíthetetlen helyek.

**Járművillamossági rendszer**

- a rendszer egyetlen eleme se igényeljen villamos érintkezési problémából eredő karbantartást vagy beavatkozást
- ki kell zárni a vezetékek dörzsölődésének lehetőségét.

**Hozzáférhetőség**

- Minden olyan rendszer és alkatrész, amelyet az időszakos karbantartás alkalmával szervizelni kell, vagy melynek meghibásodása fizikai biztonsági kockázatot (olyan hiba, amely az utas vagy a vezető sérülését okozhatja) vagy üzemkiesést (olyan hiba, amely a normális szolgálatban való közlekedés megszakítását teszi szükségessé) okozhat, amennyire csak lehet, könnyen hozzáférhető legyen, az adott karbantartási vagy javítási feladattal kapcsolatban nem álló alkatrészeket ne kelljen leszerelni vagy elmozdítani
- Az alkatrészek relatív hozzáférhetősége, a hozzáféréshez szükséges időben mérve, fordított arányban álljon karbantartásuk vagy javításuk gyakoriságával

**Csereszabotosság**

Az azonos funkciót ellátó alkatrészek lehető legnagyobb hányada csereszabatos legyen.

- A garanciális idő lejártá után a dokumentációkat, azok esetleges módosításait egyeztetni kell.
- Az útviszonyokra való hivatkozással nem elfogadható a jótállás megvonása a jármű és bármely alkatrésze vonatkozásában.

## **Oktatás**

Ajánlatkérő járművezetőinek és karbantartó személyzetének oktatásban kell részesülnie a jármű kezeléséről és karbantartásáról a járművek átadás-átvétele előtt. Ezzel kapcsolatos minden költséget (utaztatás, szállás, étkezés, oktatási segédanyagok) Ajánlattevő visel.

Ajánlattevőnek Ajánlatához oktatás tematikát kell készítenie, továbbá az oktatáshoz magyar nyelvű segédanyagot kell biztosítani. Ajánlattevőnek a képzést magyar nyelven kell tartania Ajánlatkérő karbantartó személyzetének, hogy megismerkedjenek az autóbuszok szerkezetével, szerelésével, javításával és karbantartásával.

A kiképzés terjedelme és mélysége olyan legyen, hogy annak eredményeképpen az autóbuszokat üzemeltető és annak személyzete alkalmas legyen a buszok szervizelésére, javítására és karbantartására a nehézüzemű járművek megfelelő műszaki gyakorlatával összhangban. E célra Ajánlatkérő biztosítja a feltételeket.

A karbantartó személyzet képzése tartalmazza a következőket:

- a jármű alkatrészeinek funkcionális működése
- szerviztevékenység
- próbák, minősítés (diagnosztikai tevékenység), beállítások, leszerelés nélkül
- hibakeresés, megelőzés
- alkatrészek ki- és beszerelése (cseréje)
- speciális szerszámok és készülékek használata
- szétszerelés/összeszerelés
- hibakeresés, tartalék alkatrész minősítés
- javítás utáni beállítások és ellenőrzések
- bármely szükséges speciális szerszám és készülék használata

Amennyiben Ajánlattevő nem tud megfelelő képzést biztosítani saját hatáskörben a jármű minden részegységére vonatkozóan, a fő- és részegységek szállítói tartsanak tanfolyamokat a jármű karbantartásához kiképzett személyzet részére. Ezen oktatás költségei Ajánlattevőt terhelik.

A szállítók szolgáltatassanak olyan oktatási anyagokat, amelyek segítségével Ajánlatkérő később, saját hatáskörében, rendszeres ismeretfelújító tanfolyamokat tarthat, valamint a fluktuációból kifolyólag csökkenő kiképzett karbantartói létszám kiegészítésére újabb munkavállalókat képezhet.

Az Ajánlattevő Ajánlatkérő telephelyén Ajánlatkérő járművezető-képzésében résztvevő oktatói részére, a jármű vezetésével, kezelésével kapcsolatos elméleti és gyakorlati ismeretekről továbbképző tanfolyamot tartson, amelyhez – magyar nyelvű – oktatási anyagot biztosítson. A kiképzett oktatóknak és az oktatási anyagnak alkalmasnak kell lenniük Ajánlatkérő érintett járművezetőinek kiképzésére.

## **Szerszámok**

Az autóbuszokhoz 1 garnitúra szerszámkészletet kell szállítani, amelynek tartalma a következő:

- speciális és célszerszámok (amennyiben a gyártónak olyan megoldásai vannak, amelyek speciális, kereskedelmi forgalomban nem beszerezhető szerszámokat igényelnek) a jármű és részegységei javításához
- járműspecifikus diagnosztikai műszerek és készülékek

### **Minőségbiztosítás, jótállás, pótalkatrész biztosítás**

- Az autóbusznak nehéz üzemi körülmények között, intenzív kihasználás mellett legalább 15 éves korukig kell működniük (A jármű megkövetelt élettartama min. 15 év).
- A jármű konstrukciós kialakítása, gyártási minősége és az alkalmazott anyagok biztosítsák a jármű teljes élettartama során (min. 15 év), hogy korróziós károsodás, valamint vázszerkezet szilárdsági probléma (váltörés) miatt a kocsiszekrény javítására, felújítására, illetve nagyjavítására ne legyen szükség.
- A jármű vázszerkezetére vonatkozó jótállás időtartama az adott szállítási sorozat utolsó járművének üzembe-helyezésétől számított legalább 15 év.
- A jármű fődarbjainak élettartama – felújítási ciklusokkal – egyezzen meg a kocsiszekrényével. A tartalék alkatrészek a szállítástól a jármű 15 éves életkoráig szabad kereskedelmi forgalomban beszerezhetőnek kell lenniük.
- Eladónak garanciát kell vállalnia arra vonatkozóan, hogy a járművek üzemeltetéséhez szükséges pótalkatrészek beszerezhetők lesznek a jármű 15 éves életkoráig. A pótalkatrész rendelést érintő változásról Eladó köteles az előzőekben említett időintervallumon belül tájékoztatni.

### **Márkaszerviz, konszignációs raktár**

Ajánlattevő vállalja, hogy Ajánlatkérő részére olyan mélységű képzést tart, amely alapján a járműveket üzemeltető, karbantartó telephely a járművek szervizelésére jogosulttá válik. A vállalt jótállási időszakban Ajánlattevő biztosítja a meghatározott szervizciklusban érintett üzemeltetési, és kenőanyagokat (kivéve az ablakmosó folyadékot), valamint a szükséges alkatrészeket. Az Ajánlatkérő az Ajánlattevőt járművenként értesíti az adott szerviz esedékességéről, Ajánlattevő a szükséges komponensek szállítását, valamint a szervizelési munkafolyamatok művezetését végzi el. Amennyiben Ajánlattevő az értesítést követően nem kíván részt venni az adott szervizművelet (ek) elvégzésében, és erről írásban értesíti az Ajánlatkérőt, úgy az Ajánlatkérő által elvégzett szervizművelet (ek) nem vonnak maguk után garanciavesztési, illetve jótállási kérdéskörébe tartozó jogkövetkezményeket. A szervizciklusokban érintett komponenseket tartalmazó konszignációs raktárt az Ajánlattevő opcionálisan létesíthet.

## Dokumentáció szükséglet

Ajánlattevő az alábbi dokumentumokat elektronikus formában (Rajz: AutoCAD, Szöveges rész, táblázatok, listák: Office) CD, ill. DVD adathordozón, magyar nyelven, a következő minimális részletezettséggel bocsátja a járművek átadás-átvételekor Ajánlatkérő részére.

Kivételt képeznek a d) és o) pontban említett dokumentumok, ezen két dokumentumot az Ajánlatkérőhöz kell csatolnia Ajánlattevőnek.

### **a) Kezelési és karbantartási utasítás**

- a jármű műszaki alapadatai
- a járművezető részére szükséges instrukciók a kezelésre és a tilalmakra vonatkozóan
- karbantartási ciklusrend műveleti részletességgel
- a szerviztevékenység végrehajtásának részletes előírásai (ellenőrzési mód, gyakoriság, előírt cserék elvégzése, alkalmazható szervizanyagok, feltöltési mennyiségek)
- az előírt karbantartáshoz kapcsolódó ellenőrzési, beállítási értékek, üzemeltetési határparaméterek, vizsgálóeszközök

### **b) Javítási utasítás**

- a megbontást igénylő beavatkozások részletes folyamatszabályozása az üzemeltető által elvégezhető tevékenységekhez (ki- és beszerelés, továbbá szét- és összeszerelés), hibafelvétel, ellenőrzés minősítő paraméterekkel, előírt alkatrészcserek, beállítási értékek
- kiépített fődarabok, részegységek javítás utáni minősítő vizsgálati paraméterei
- a kocsiszekrény balesetes javításához a vázszerkezeti alapadatok
- a javítások elvégzéséhez szükséges célszerszámok, berendezések rendelési számmal azonosíthatóan

### **c) Alkatrészjegyzék**

- a jármű és valamennyi fődarabjának, részegységének teljeskörű alkatrész jegyzéke. Amennyiben beszerezhető, úgy ún. „robbantott ábrás” kivitelben
- az alkatrészek egyértelműen azonosítható rendelési számmal ellátottak mind a járműgyártó, mind annak beszállítói tekintetében
- külön csoportban kell jelölni az ún. javító szetteket - önálló rendelési számmal

### **d) Méretezett jellegrajz és üléselrendezés**

A járműről jellegrajzokat kell készíteni a következő nézetekből, vektorgrafikus formátumban kell Ajánlatkérő rendelkezésére bocsátani:

- lehet a Kezelési és karbantartási utasítás része, egyéb esetekben külön biztosítani kell;
- előlről;
- hátulról;
- mindkét oldalról;
- a jármű hosszanti függőleges középsíkjának metszetéből mindkét irányba tekintve;
- a jármű üléselrendezési alaprajzáról;

A jellegrajzról egyértelműen megállapíthatónak kell lennie a következő méreteknek:

- hosszúság;

- szélesség;
- szélesség tükrökkel;
- magasság;
- tengelytáv;
- ajtónyílások szabad szélessége;
- ajtónyílások szabad magassága;
- álló utasok rendelkezésére álló terület;
- nyomtáv
- terepszög

Az iparjogvédelmi előírások betartása érdekében Ajánlatkérő és Ajánlattevő az elektronikus jellegű adattartalmáról és formátumáról annak átadása előtt egyeztetnek.

**e) Vezetékezői vázlatrajzok** (elektromos-, levegő-, szervó-, üzemanyag-, kenőanyag-, fűtő-hűtő rendszer) a léghrendszeri tesztcsatlakozások helyének feltüntetésével

- olyan részletességűek, hogy azokon a rendszer működése számozás alapján a legapróbb részletekig nyomon követhető legyen, az alkatrész-katalógus valamint a javítási utasítás segítségével a teljeskörű hibaelhárítás, alkatrészpótlás megvalósítható.

**f) Beszállítói alkatrészjegyzék**

- csak abban az esetben szükséges külön, ha az alkatrész-katalógusban az egyes tételek tényleges gyártója nem azonosítható
- a járműgyártói azonosító szám önmagában nem elégséges

**g) Típusvizsgálati jegyzőkönyv és jármű adatlapok** - tűzbiztonsági vizsgálatokat igazoló okmány is

- tartalmukat hatósági előírások határozzák meg, az Ajánlatkérő részére biztosítani kell a tűzbiztonsági vizsgálatokat igazoló okmányokkal együtt. Ez járműátvételi feltétel.

**h) Zajmérési értékek**

- a vonatkozó előírások szerint

**i) Futómű beállítási értékek; szervokormány vizsgálati értékek; fődarabok, részegységek beépített állapotú diagnosztizálhatóságához beállítási, ellenőrzési értékek, üzemeltetési határparaméterek**

- a beépített állapotú diagnosztikai vizsgálatához szükséges paraméterek
- (ellenőrzési, beállítási, minősítő) határértékekkel, vizsgálati előírásokkal
- a futómű és a szervokormány mért értékei járműegyenként (bizonylatolni kell)

**j) Oktatási segédanyagok**

- falitáblák, CD-k, DVD-k, dia felvételek (PowerPoint bemutatók), video felvételek az oktatási igényekhez kapcsolódóan
- az ideiglenes dokumentáció szállítási határideje megegyezik az első autóbuszok szállítási határidejével, a végleges dokumentáció szállítási határideje pedig az utolsó járműével.

**k) Jármű egyedi okmányok**



- l) Környezetvédelmi felülvizsgálathoz szükséges adatok*
- m) Fedélzeti számítógéppel vezérelt rendszerek szoftverei és ezek diagnosztizáló szoftverei*
- n) A forgalmi adatgyűjtő berendezés adatkiolvasó- és feldolgozó rendszeréhez szükséges szoftverek és dokumentációk*
- o) Típusbizonyítvány*

## **Alkatrészec**

A járművek biztonságos üzemeltetéséhez szükséges egy tartalék alkatrészcsomag rendelkezésre állása. A csomag beszállítása az első jármű átvételekor válik esedékessé. Ennek teljes költsége az Ajánlattevőt terheli.

Ezek az alkatrészec a garanciális javításoknál felhasználhatóak, a jótállást lezáró vizsgálatoknál a csomagfelhasználást értékelni kell, a hiányzó tételek feltöltése mellett. Az alkatrész csomag az Ajánlatkérő tulajdonát képezi.

## **Mellékletek**

1. sz. melléklet - Jegyérvényesítő készülékek műszaki specifikációja
2. sz. melléklet - Forgalomirányítás és utastájékoztatás műszaki követelmények
3. sz. melléklet - Kamerarendszer műszaki követelmények