



**20 db elektromos midi autóbusz és az üzemeltetéshez
szükséges töltőoszlopok beszerzése**

(Eljárás száma: TB-78/15)

AJÁNLATI DOKUMENTÁCIÓ

II. KÖTET

MŰSZAKI LEÍRÁS

**VÁROSI KIVITELŰ ELEKTROMOS MIDI AUTÓBUSZOK
ÉS
BUDAPESTI ELEKTROMOS MIDI AUTÓBUSZOK ÜZEMELTETÉSÉHEZ SZÜKSÉGES
TÖLTŐOSZLOP MŰSZAKI PEREMFELTÉTELEI**

2015.

TARTALOMJEGYZÉK

I.	VÁROSI KIVITELŰ ELEKTROMOS MIDI AUTÓBUSZOK.....	4
1.	Meghatározások.....	4
2.	Előírások.....	5
2.1.	Törvényi követelmények.....	5
2.2.	A jármű által kielégítendő nemzetközi előírások.....	5
2.3.	A jármű által teljesítendő magyar előírások.....	5
3.	Alapvető műszaki jellemzők.....	5
3.1.	Jármű életkor.....	6
3.2.	Befogadóképesség.....	6
3.3.	Környezetvédelem.....	6
3.4.	Alapvető geometriai jellemzők.....	7
3.5.	Menetdinamika, menettulajdonságok (névleges terheléssel).....	7
4.	Az Ajánlatkérő konstrukciós elvárásai, követelmények.....	8
4.1.	Jármű meghajtása.....	8
4.2.	Hatótávolság.....	8
4.3.	Hajtott futóművek.....	9
4.4.	Kormányzott futómű.....	9
4.5.	Gumiabroncs, kerék.....	9
4.6.	Kormányrendszer.....	10
4.7.	Levegőellátó rendszer.....	10
4.8.	Légfékrendszer.....	11
4.9.	Felépítmény és szerelvényei.....	11
4.9.1.	Kocsiszekrény.....	11
4.9.2.	Nyílászárók.....	12
4.9.3.	Utassajtók és ajtóvezérlés.....	13
4.9.4.	Burkolatok.....	17
4.9.5.	Vezetőtér.....	18
4.9.6.	Utastér.....	19
4.10.	Járművillamossági elektromos rendszer.....	22
4.11.	Kamerás megfigyelő és rögzítő rendszer.....	23
4.11.1.	Általános elvárások.....	23
4.11.2.	Követelmények és specifikáció.....	25
4.11.3.	Telepítés.....	26
4.11.4.	Garancia.....	28
4.12.	Füstérzékelő rendszer.....	28
5.	Forgalomirányítás és utastájékoztató, jegykezelés, utasszámlálás.....	29
5.1.	Forgalomirányítás és utastájékoztató.....	29
5.1.1.	Utastájékoztató.....	37
	Elvárások a kijelzőkkel kapcsolatban.....	37
5.2.	Jegykezelés.....	40
5.3.	Utasszámlálás (OPCIÓ).....	41
6.	Üzemeltetés, karbantartás, minőségbiztosítás.....	41
6.1.	Tervezési, üzemeltetési adatok.....	41
6.2.	Karbantartás és ellenőrzés.....	41
6.2.1.	A hajtásrendszer és tartozékai.....	43

6.2.2.	Kormányrendszer	44
6.2.3.	Levegőellátó rendszer	44
6.2.4.	Légfékrendszer	44
6.2.5.	A kocsiszekrény és szerelvényei	45
6.2.6.	Járművillamossági rendszer	45
6.2.7.	Hozzáférhetőség.....	45
6.2.8.	Csereszabatoság	45
6.2.9.	Karbantartással kapcsolatos részfeladatok.....	Hiba! A könyvjelző nem létezik.
6.3.	Oktatás	45
6.4.	Szerszámok.....	46
6.5.	Minőségbiztosítás, jótállás, pótalkatrész biztosítás.....	46
6.6.	Márkaszerviz, konszignációs raktár.....	47
7.	Dokumentáció szükséglet	48
8.	Egyéb feltételek.....	50
1. számú melléklet.....		51
2. számú melléklet.....		54
II.	BUDAPESTI ELEKTROMOS MIDI AUTÓBUSZOK ÜZEMELTETÉSÉHEZ SZÜKSÉGES TÖLTŐOSZLOP MŰSZAKI PEREMFELTÉTELEI	63
1.	Járműtelepi töltés.....	63
2.	A töltőoszlop kialakítását meghatározó peremfeltételek:	63
3.	Átadás-átvétel, Karbantartás	64
4.	Oktatás, képzés	64
5.	Szabványok, jogszabályok	65

I. VÁROSI KIVITELŰ ELEKTROMOS MIDI AUTÓBUSZOK

Jelen műszaki leírás új, budapesti körülmények között üzemeltetendő, egyszintes, alacsonypadlós midi, városi (M3/I. osztályú) menetrend szerinti személyszállításra alkalmas, elektromos üzemű, 2 tengelyes autóbuszok műszaki követelményeit részletezi.

Az autóbuszoknak megbízhatóan és gazdaságosan kell működniük Budapest főváros üzemi környezetében.

1. Meghatározások

Az alábbiakban megadjuk a Műszaki leírásban használt kifejezések meghatározásait.

- **Eladó:** A beszerzés sikeres ajánlattevője.
- **Ajánlattevő:** Az a gazdasági szereplő, aki (amely) a közbeszerzési eljárásban ajánlatot nyújt be.
- **Ajánlatkérő:** BKV Zrt.
- **Menetkész tömeg:** A jármű tömege minden berendezéssel, tartozékokkal, és üzemeltetéshez szükséges anyaggal, ami a közúti forgalomban való részvételhez szükséges, és amit a jelen műszaki leírás megkövetel járművezetővel, de utasok nélkül.
- **Szabad 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.
- **Műszakilag megengedett legnagyobb terhelés:** 68 kg minden tervezett utasülésre és a szabad padlófelület minden 0,125 m²-ére, plusz 75 kg a vezetőre.
- **Műszakilag megengedett össztömeg:** a menetkész tömeg és a megengedett terhelés összege.
- **Befogadóképesség:** Szállítható személyek száma, az álló utas rendelkezésére álló hely 0,25 m²/fő értékkel számolva.
- **Dobogó:** az utastérben az alacsonypadlós állófelület síkjából kiemelkedő, burkolt felület, melynek felső lapja az ülések elhelyezésére, ülések lábtereként vagy üléshez való fellépőként szolgál. Az ilyen dobogók területe állóhelyként nem vehető figyelembe.
- **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 hossztengetyére merőleges lejtés maximum 5%. A jármű belépőmagassága minden ajtónál legfeljebb 340 mm lehet.)
- **Az elektromos üzemű minősítésnek:** (továbbiakban: Elektromos) akkor felelnek meg a járművek, ha a jármű meghajtása elektromotorral, vagy elektromotorokkal történik és ezek számára az energiát a járműbe épített energiatároló egységek biztosítják. Az energiatároló egységek kapacitásának akkorának kell lennie, hogy két feltöltés között dokumentáltan, városi körülmények között üzemszerűen legalább 140 km futásteljesítményt biztosítsanak oly módon, hogy ez a futásteljesítmény naponta, üzemszerűen megismételhető legyen.

2. Előírások

A járművek feleljenek meg a forgalomba helyezésük pillanatában érvényes, rájuk vonatkozó összes magyar jogszabálynak, UN ECE (ECE-UNO) szabványoknak, a vonatkozó EEC előírásoknak, kiemelten az alább felsoroltaknak, valamint egyéb, a szövegben megemlített különleges előírásoknak.

Az alábbiakban felsorolt előírások minimum feltételként tekintendők. Ahol a részletezett előírások szigorúbb értéket tartalmaznak, ott azokat kell figyelembe venni.

2.1. Törvényi követelmények

Az autóbusz kivitele feleljen meg a szállítás időpontjában Magyarországon érvényes gépjármű előírásoknak (különös tekintettel a mindenkor hatályos 6/1990 KöHÉM rendeletnek és a 661/2009/EK 107 irányelvnek), rendelkezzen olyan Európai Unióban kiadott érvényes típusbizonyítvánnyal, melyet a Nemzeti Közlekedési Hatóság, vagy annak jogelődje, illetve jogutódja elfogadott. A típusbizonyítvány hitelesített másolatát legkésőbb a járművek átadását megelőzően 30 nappal Ajánlatkérőnek át kell adni.

Amennyiben jelen Műszaki leírás szigorúbb követelményt ír elő bármely vonatkozó gépjármű-előírásnál, jelen specifikáció követelményei a mérvadók.

2.2. A jármű által kielégítendő nemzetközi előírások

ENNSZ-EGB 107 előírás: a személyszállításra használt, a vezetőüléson kívül több mint nyolc ülőhelyet tartalmazó járművekre vonatkozó különleges rendelkezésekről.

2.3. A jármű által teljesítendő magyar előírások

6/1990 /IV.12/ KöHÉM rendelet - és annak módosításai - a közúti járművek forgalomba helyezésének és forgalomban tartásának műszaki feltételeiről.

5/1990 /IV.12/ KöHÉM rendelet - és annak módosításai – a közúti járművek műszaki megvizsgálásáról.

MSZ szabványok:

MSZ EN 13149-4:2005 Közúti járművek irányító és ellenőrző rendszerei. 4. rész: Általános alkalmazású szabályok a CAN-elvű adatátvitelhez

MSZ EN 13149-5:2005 Közúti járművek irányító és ellenőrző rendszerei. 5. rész: A CAN-elv kábelezési előírásai

3. Alapvető műszaki jellemzők

A járművek korszerű, egyszintes, alacsonypadlós, minden utasajtónál lépcső nélküli kialakítású, kéttengelyes midi, tipikusan budapesti körülmények között (úthálózat, utasterhelés, forgalmi átlagsebesség, domborzati viszonyok, az ajtók a menetirány szerinti jobb oldalon helyezkednek el stb.) használható, kerekesszékekkel közlekedő utasok fel- és leszállására is alkalmas, városi közforgalmú személyszállító autóbusz konstrukciójú legyen.

Továbbá az autóbuszok komfortos kialakításúak, alacsony energiafelhasználásúak, utastéri és vezetőtéri légkondicionáló berendezéssel szereltek, alacsony karbantartási igényűek legyenek.

3.1. Jármű életkor

Alapfeltétel, hogy a járművet korábban sehol nem helyezték forgalomba és az alvázszámából (járműazonosító VIN számból) azonosítható annak gyártási éve. A gyártás időpontja nem lehet korábbi a jármű leszállítását megelőző 6 hónapnál. Feltétel, hogy a forgalomba helyezési kérelem benyújtása előtt a járművel megtett út kizárólag a gyártásra, tesztvezetésre és értékesítésre legyen visszavezethető, és nem érheti el az 1 000 km-t.

3.2. Befogadóképesség

4 fő/m² álló utas terheléssel minimum 33 fő, amely kerekesszék elhelyezése nélkül a megajánlott kivitelű járműre értendő. Az ajánlatban azonban szükséges megadni a kerekesszék elhelyezésével (4 fő/m²) számított befogadóképességet is. A minimum 33 fős befogadóképességgel rendelkező jármű utaskapacitásra vetített menetkész tömege nem lehet nagyobb 0,4 t/fő értéknél.

Ebből a fix ülőhelyek száma (járművezető és lehajtható ülés nélkül): minimum 14 db

Az ajánlatban meg kell adni az ENSZ EGB 107. (11. melléklet) szerint számított, álló utasszám meghatározásához figyelembe vett alapterületet, mellékelve hozzá a méretezett rajzdokumentációt is. Az állóhelyek felületénél a szabad padlófelületen elférő utasok számát a rész alapterületeken (utasfolyosó, utasperon, stb.) elhelyezhető utasok számából kiindulva kell meghatározni. Állóhelyként a 0,4x0,3 m-nél kisebb helyek, illetve a dobogók nem vehetők számításba.

Ajánlatkérő ellenőrzi a számítás helyességét, eltérés esetén a maga által kiszámított értéket veszi figyelembe.

Ülő utasszám meghatározásánál az ENSZ-EGB 107. (5.7) szerinti ülisméreteket, illetve annak egész számú többszörösét kell figyelembe venni. Az egész ülésfelületet el nem érő tört értékek az ülészámnál nem vehetők figyelembe. Az ún. „másfeles” ülés az összegzésnél 1 ülésnek számítandó.

Legalább 4 db fix elhelyezésű utasülésnek dobogóra fellépés nélkül elérhetőnek kell lennie. Az állófelületen az első és a második ajtó között lépcső nem megengedett, a hosszirányú padlólejtés maximum 8%, a jármű hossz tengelyére merőleges lejtés pedig maximum 5% lehet.

3.3. Környezetvédelem

- az autóbuszok hajtómotorjának tisztán elektromos táplálásúnak kell lennie;
- zajterhelésre vonatkozó adatok a gyártás időpontjában érvényes nemzetközi és magyar előírásoknak feleljenek meg, erre vonatkozóan a járműtípus rendelkezzen jóváhagyási jellel;
- a beépített egységekből a környezetvédelmi előírásokat meghaladó, a környezetet károsító anyag nem távozhat.

3.4. Alapvető geometriai jellemzők

MEGNEVEZÉS	MIDI AUTÓBUSZ
Hosszúság	7 700 mm – 8 700 mm
Szélesség	legfeljebb 2 550 mm
Magasság	legfeljebb 3 300 mm
Maximális tengelyterhelés	„A” tengely: 4500 kg, „B” tengely: 8 000 kg
Maximális megengedett össztömeg	12 500 kg
Küszöbmagasság	minden ajtónál legfeljebb 340 mm menetkész üzemi szintbeállítás esetén, ami térdeplés funkcióval legalább egy ajtónál legfeljebb 250 mm-re csökkenthető
Járóközi belmagasság	az ENSZ-EGB 107. előírásnak megfelelően
Terepszög	elöl és hátul legalább 7° (szintezőrendszer használatának segítségével is elérhető)
Ajtónyílás szélesség	Az első ajtó nyitott állapotban minimum 780 mm , a második ajtó nyitott állapotban minimum 1100 mm szélességű szabad nyílással rendelkezzen a jogszabályi előírásoknak megfelelően.
Fordulókör sugara	legfeljebb 10 000 mm
Utastályosó szélessége	legalább 450 mm - a lehető legkisebb hosszon, csak a „B” tengely 1 500 mm-es körzetében, valamint attól hátrafelé engedhető meg - mindenhol máshol legalább 550 mm

A kerekesszékes utas számára fenntartott térhez legközelebbi ajtó rámpával ellátott legyen.

Térdeplés: a szintezőrendszer tegye lehetővé álló helyzetben, zárt utasajtónál (a járművezető által manuálisan vezérelve) az autóbusz jobbra billentését és/vagy süllyesztését. Térdeplés esetén a küszöbmagasság minden ajtónál legalább 60 mm-rel csökkenjen, illetve legalább egy ajtónál a küszöbmagasság nem haladhatja meg a 250 mm-t. Legyen lehetőség továbbá a teljes karosszériát kiemelni ún. szerviz-állásba, amely alkalmazása mellett maximum 10km/h sebességgel haladhat a jármű.

Szabad hasmagasság: min. 240 mm (a minimális 60 mm-es kiemeléssel együtt); min. 160 mm a futómű alatt – alsó lengőkar gömbfejnél 140 mm (a jármű legalacsonyabb pontja).

3.5. Menetdinamika, menettulajdonságok (névleges terheléssel)

Maximális sebesség	65 km/h, szoftveres beállítási lehetőséggel, a hajtáslánc a városi üzemre optimalva
Gyorsulás	0-ról 50 km/h sebességre max. 21 sec
ESP rendszerrel ellátott, és az ASR funkció kikapcsolható legyen	

4. Az Ajánlatkérő konstrukciós elvárásai, követelmények

4.1. Jármű meghajtása

A járművek meghajtására egy vagy több elektromos, háromfázisú aszinkronmotor, vagy annál fejlettebb technológiát képviselő motor szolgáljon.

A megengedett legnagyobb össztömegre vonatkoztatott elvárt tartós motorteljesítmény minimum 8 kW/t. A vontatómotor(ok)nak rövid ideig 10,5 kW/t teljesítményt is képesnek kell lennie leadni.

A hatályos magyar jogszabálynál (6/1990 KöHÉM rendelet) szigorúbb értékeket Budapest főváros domborzati viszonyai, az elvárt menetdinamika és a (vezetőteret is magában foglaló) teljes utastéri légkondicionáló berendezés többlet teljesítmény igénye indokolja.

A hajtómotor és annak szabályozó-meghajtó rendszere mind hajtó, mind fékező (menet és elektrodinamikus fék) üzemben úgy kell, hogy működjön, hogy az utasok illetve a gépkocsivezető által lüktető nyomaték vagy rángatás ne legyen érzékelhető.

A konstrukció kialakításának a motortér és a vontatási akkumulátortér tűzbiztonságát biztosítani kell tűzjelzővel. Továbbá:

- a hűtőrendszer opcionálisan hűtőfolyadék-szűrővel ellátott legyen
- a kompresszor a levegőt szűrt, lehetőleg 1,3 m-nél magasabban levő helyről szívja.

Az üzemelés teljes ideje alatt – időjárási viszonyoktól függően – a klímaberendezésnek vagy az utastéri fűtésnek, illetve minden, utaskiszolgálással és utaskényelemmel összefüggő berendezésnek – utastájékoztató berendezés, jegykezelők, stb. – működnie kell.

A beépített energiatároló egységek számára élettartam szempontból optimális töltéstechnológiát kell megvalósítani. Ajánlattevő 8 év időtartamra köteles garanciát vállalni arra, hogy az akkumulátorok tároló-képessége futásteljesítménytől és a töltési ciklusok számától függetlenül nem csökken a névleges érték 80%-a alá. Amennyiben az akkumulátorok tároló-képessége a meghatározott időtartamon belül a névleges érték 80%-a alá csökken, Ajánlattevő köteles azokat térítésmentesen kicserélni.

Az akkumulátorok ládaterének optimális hőháztartását olyan módon kell biztosítani, hogy az autóbuszok szabadtéri töltése Budapest időjárási környezetében egész évben biztosított legyen.

4.2. Hatótávolság és energia-felhasználás

Ajánlattevőnek ajánlatában nyilatkoznia kell arról, hogy a jármű egy feltöltéssel elérhető névleges hatótávolsága eléri a 140 km-t.

Ajánlattevőnek ajánlatában nyilatkoznia kell arról, hogy a szállításra kerülő specifikációjú és konfigurációjú jármű UITP SORT-2 mérési eljárással kimutatott energia-felhasználása nem nagyobb, mint 1 kWh/km.

A mérési eljárást független tanúsító szervezet által, de a BKV Zrt. Autóbusz és Trolibusz

Üzemeltetési Igazgatóság Járműműszaki Csoport képviselőjének jelenlétében kell lefolytatni a szállítandó járművekkel azonos specifikációjú és konfigurációjú autóbusszal – különös tekintettel annak saját tömegére, hajtásláncára és akkumulátoraira. A mérési eljárás és a BKV Zrt. képviselőjének megjelenési költségeit Ajánlattevő viseli.

4.3. Hajtott futóművek

- merev tengely vagy független felfüggesztés
- legördülő rendszerű, állandóan szabályozott, kis légfogyasztású légrugóval szerelt, megfelelően lengéscsillapított, frekvenciaszelektív legyen;
- tárcsafék rendszerű legyen;
- legalább ABS berendezéssel ellátott legyen;
- az alkalmazott lengéscsillapítók a budapesti útviszonyoknak megfelelőek legyenek;
- kombinált membrános rugóerőtárolós fékkamrával biztosított, a rugóerőtároló mechanikusan és levegővezérléssel is feloldható kivitelű legyen (leeresztett légrugónál emelés nélkül is);
- fékbetét vastagsága megbontás nélkül ellenőrizhető legyen;
- a fékbetét kopásának jelét elektronikusan kell feldolgozni;
- automatikus fékutanállítóval ellátott legyen;
- a rugóerőtárolók mechanikus oldását forgalmi körülmények között is lehetőleg segédeszköz nélkül biztosítani kell;
- a pozícióba állításhoz rajta és a kocsiszekrényen tájolópontok legyenek kialakítva;

4.4. Kormányzott futómű

- merev tengely vagy független felfüggesztés is alkalmazható;
- legördülő rendszerű, állandóan szabályozott, kis légfogyasztású légrugóval szerelt, megfelelően lengéscsillapított, frekvenciaszelektív legyen;
- tárcsafékes rendszerű legyen;
- az alkalmazott lengéscsillapítók a budapesti útviszonyoknak megfelelőek legyenek;
- automatikus fékutanállítás biztosított legyen;
- a fékbetét vastagság megbontás nélkül ellenőrizhető legyen;
- a fékbetét kopásának jelét elektronikusan kell feldolgozni;
- a pozícióba állításhoz rajta és a kocsiszekrényen tájolópontok legyenek kialakítva;
- legalább ABS berendezéssel ellátott legyen;
- a független felfüggesztésű futómű esetén a lengő elemek csuklóí karbantartásmentesek legyenek;
- kerékcsavar védő gyűrűvel felszerelt legyen.

4.5. Gumiabroncs, kerék

- a keréktárcsák mélyágyasak, központi illesztésűek, acélból készültek legyenek;
- tömlő nélküli, városi, 4 évszakos mintázatú, erősített oldalfalú (XL, vagy RF), city, radiál gumiabroncsok legyenek legalább 205/70 R17,5 méretben;
- ikerkeréknél utántöltést biztosító szelepszár hosszabbító legyen (széles profilú egyes abroncsozás nem megengedett);

- a jármű emelési pontja olyan kialakítású legyen, hogy defekt esetén, teljesen leeresztett légrugó mellett, célszerszám segítségével az emelés, ill. a kerékcseré elvégezhető legyen, utcai körülmények között is.

4.6. Kormányrendszer

- 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. $\pm 10^\circ$ dőlésszöggel;
- keresztküllős kormánykerék legyen 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;
- légtelenítés automatikus legyen;
- a hidraulika rendszer ellenőrzéséhez vizsgálócsatlakozók legyenek beépítve mind a nyomó, mind a szívó ágba, melyek olajleeresztést is lehetővé tesznek;
- a kormányrendszer gömbcsuklóit karbantartásmentesek legyenek. (zsírzás szükségessége esetén az automata zsírozóberendezés elfogadott)

4.7. 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 olajválasztó egységgel ellátott legyen;
- légszárítóval rendelkezzen (fűthető kivétel);
- 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 lérendszerben;
- 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 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 lérendszer gyorscsatlakozó segítségével külön hálózatról feltölthető legyen, beépített szűrőn keresztül, a jármű lérendszerének üres állapotában, a jármű emelése nélkül;
- a lefuvatással működő légszerelvények zajcsillapítóval szereltek legyenek.

4.8. Légfékrendszer

- az üzemi fék legalább kétkörös pneumatikus kialakítású legyen;
- üzemi fék mindkét köre biztonsági fék legyen és feleljen meg az EGB 13 előírásainak;
- rugóerőtárolós rögzítőfékkel ellátott legyen. A vészhelyzet elkerülése érdekében olyan biztosítással legyen felszerelve, amely megakadályozza a rögzítőkar véletlen elmozdulását. A rögzítőféket a járművezető által könnyen kezelhető helyen kell elhelyezni,
- a rugóerőtárolós rögzítőfék mechanikus oldását könnyen hozzáférhetően biztosítani kell;
- a rögzítőfék rendelkezzen külön feltöltő csatlakozóval (pl. vontatáshoz);
- rendelkezzen megállóhelyi fékkel, amely a kétkamrás rugóerőtárolós fék üzemi körére hason;
- a fékcsövek műanyagból készüljenek;
- a fékrendszer rendelkezzen a fékvizsgálati előírásoknak megfelelő pneumatikus vizsgáló csatlakozókkal, amelyek egy panelen legyenek csoportosítva;
- műszerfali visszajelzések a következők legyenek:
 - üzemi fékkörök nyomásértéke
 - biztonsági értéknél kisebb nyomás vészjelző lámpával és hangjelzéssel
 - rögzítőfék működést jelző lámpa
 - az üzembesz állapot (standby) kikapcsolása nem aktív állapotú rögzítőféknél ne legyen lehetséges – az ilyen leállítás kísérletet hangjelzés kísérje
 - megállóhelyi fék működését jelző lámpa a kapcsolóba építve
- valamennyi elektronikusan vezérelt légfékrendszeri elem megbontás nélkül, beépített állapotban, központi elektronikus diagnosztikai csatlakozók segítségével diagnosztizálható legyen;
- az alacsonypadlós jármű padlósíkja alatt elhelyezkedő összes csövet (léghálózati és hidraulika) és kábeleket a jármű teljes hosszában hatékony mechanikai védelemmel kell ellátni.
- A járművek rendelkezzenek beépített tartós lassítófékkel, amely nincs funkcionális kapcsolatban sem az üzemi, sem a rögzítőfékkel. A lassítófék a szerepét a hajtómotorok töltésük be villamosfék üzemmódban. Villamos fékezés üzemmódban a jármű rekuperációra és az energiatároló egységek töltésére képes legyen.
- Amennyiben az autóbusz a nem megfelelő tapadási viszonyok miatt kizárólag a lassítófék használatával csúszik meg, a blokkolásgátló legyen képes a lassítófék fékerejének szabályozására is.

4.9. Felépítmény és szerelvényei

4.9.1. Kocsiszekrény

- a karosszéria- és vázelemek a budapesti útviszonyoknak megfelelő, rázkódásnak ellenálló kivitelűek legyenek;
- vázelemek és lemezek rozsdamentes acélból és/vagy azzal egyenértékű anyagból készüljenek;
- speciális konstrukció esetén megengedett az önhordó, kompozit felépítmény

- korróziós elhasználódásból, valamint szilárdsági okból adódóan a kocsiszekrény, vagy felépítmény bármilyen javítására az autóbusz tervezett igénybevételi ideje alatt – min. 15 év – ne legyen szükség, melyre a gyártóműnek az autóbusz tervezett igénybevételi idejére szóló szavatosságot kell vállalnia;
- a kerékházak dobok korrózióálló anyagból, szennyeződésgyűjtő helyek nélkül legyenek kialakítva;
- a fenék- és oldalváz szerkezeteket a külső és belső felületvédelem előtt teljesen készre kell hegeszteni, nem megengedett üregvédett és/vagy felületén bevonatolt szerkezetek utólagos hegesztése (még kiegészítő idomok, konzolok, furatok, stb.) sem;
- az alvázvédelmet megkövetelő jármű esetén az alvázvédelmi eljárást 3 évnél gyakrabban ne kelljen megismételni;
- a gépészeti főegységek és az utastér elválasztására magas hőmérsékleteken nem gyulladó és meg nem olvadó tűzbiztos fal, vagy tűzálló hab legyen beépítve;
- a zajszigetelő és tömítő anyagok a jármű gyártásától számított teljes élettartama (min. 15 év) alatt öregedés és leválás nélkül lássák el feladatukat, nem nedvszívók, tűzállók és tűzbiztosak legyenek;
- a jármű emelés nélkül, min. 25 km/h sebességgel vontatható legyen. Szükséges biztosítani a mellső tengelynél emelten vontatást is;
- Az energiatároló egységek tere zárt, sav- és korrózióálló anyagból készüljön, olyan szellőztetéssel, hogy az utastérbe savgőz ne kerülhessen.
- a mellső és hátsó lökhárító olyan legyen, hogy a kis sebességű ütközés esetén megakadályozzák a szerkezeti károsodásokat;
- az akkumulátor-ládatér zárt, sav- és korrózióálló anyagból készüljön, olyan szellőztetéssel, hogy az utastérbe savgőz ne kerülhessen;
- valamennyi kötőelem korrózióvédett legyen;
- a levegő-, hidraulikus- és villamos vezetékek megfelelően rögzítettek, kidörzsölődés és külső behatások ellen teljes hosszukon védettek legyenek;
- a jármű első, felső sarkainál zászlótartó (a zászló szára 5 mm átmérőjű) legyen elhelyezve;
- külső takarólécek használata kerülendő, a díszlécek ragasztott kivitelűek, elasztikus borításúak legyenek, korróziós helyet nem teremhetnek;
- Fényezés: a kocsiszekrényt az Ajánlatkérő által meghatározott színterv (RAL 5015) szerint kell fényezni. A növelt ellenállóság érdekében a felületre további szintelen lakkozást kell felvinni. A külső felületek fényezése a ragasztott hirdetések fogadására alkalmas, graffitiálló, könnyen tisztítható legyen.

4.9.2. Nyílászárók

- a homlokfal-, a hátfal-, valamint az elektromos- és akkumulátor ládatér ajtók min. 135°-ban, vagy pantográfos rendszerrel felfelé nyíló és kitámaszthatók legyenek. Akkumulátor ládatérben a 24V-os akkumulátorok szerszám használata nélkül kihúzható kereten legyenek, megengedhető a kifordítható keret is;
- a ládatér ajtók teljes víz és por elleni védelmet biztosítsanak (eső bejutását nyitott állapotban is megakadályozzák);

- az elektromos kapcsoló-, akkumulátor-, illetve esetleges további ládatér ajtók egységes szerszámmal nyithatók, zárhatóak, nyitott és zárt helyzetükben rögzítettek legyenek, a munkavégzést leszerelésük nélkül lehetővé tegyék;
- a külső betöltő és szerelő ajtók 60°-os nyitásig automatikusan visszazárjanak (az elektromos töltőcsatlakozó nyílása zárható legyen), megfelelő hozzáférést biztosítsanak, a talajszinttől 500~1500 mm magasságban legyenek;
- az utasajtó működtető berendezésekhez, szerelvényekhez a hozzáférést elégséges számú, méretű ajtó biztosítsa. Nyitásuk, zárásuk egységes szerszámmal történjen, az utasok által nem működtethetők legyenek;
- amennyiben tetőkibúvó kerül beépítésre, fedele elől – hátul és vízszintesen nyitható, illetve teljesen kitolható, elvesztés ellen technikai megoldással védett legyen, kialakítása a gépi mosást tegye lehetővé; vészkijáratként is használható legyen;
- az oldalablakok és a hátsó ablak színezett, hő- és fényenergia elnyelő, biztonsági üvegűek, karcolás és graffiti elleni védőfóliával bevontak legyenek (a vészkijárat üvegeken nincs védőfólia); karosszériához rögzítése ragasztással történjen;
- a légkondicionáló berendezés alkalmazása miatt az oldalablakok zárhatóságát – utas által nem nyitható módon – biztosítani kell;
- az utastéri oldalablakok mérete - ahol lehet - min. 1000x900 mm legyen;
 - az ablakok nyithatósága tolóablak kivittel legyen biztosítható az ablakok felső részében az oldalablakok darabszámának minimum 60%-ában – a vezető oldalablakát nem számítva – azon elvárással, hogy a jármű első oldalüvege ide nem értve a vezetőfülkét legalább az egyik oldalon nyitható legyen. Az adott oldalablak felületének minimum 35%-a, maximum 50%-a legyen elhúzható kivitelű és kinyitáskor ennek minimum 40%-a váljon szabaddá;
 - A nyitható rész az adott ablak szélesség legalább 90%-át foglalja el
 - Lehetőség szerint az egymással szemben található ablakok közül legalább az egyik nyitható legyen.
- azon üvegfelületek páramentességét biztosítani kell, amelyek mögött vizuális utastájékoztató van felszerelve;
- azok az ablakok ne legyenek nyithatók - vészkijárat funkció is töltsenek be -, amelyek mellett állóhely, illetve kerekesszék, gyermekkocsi tároló van kialakítva;
- a vészkijárat ablakok mellett rejtett bowdennel rögzített ablaktörő kalapácsok elhelyezése szükséges az előírt mennyiségben;
- a nyitott ablakon keresztül történő kinyúlással működtethető, illetve működő részek ne legyenek érinthetők;

4.9.3. Utasajtók és ajtóvezérlés

- 2 db utasajtó legyen kialakítva;
- az ajtómozgatás meghajtása minden ajtónál azonos elvű legyen (pl. elektromos, pneumatikus);
- az első ajtó nyitott állapotban minimum **780 mm**, a második ajtó nyitott állapotban minimum **1100 mm** szélességű szabad nyílással rendelkezzen a jogszabályi előírásoknak megfelelően;
- az utasajtók elosztása a jármű teljes hosszában egyenletes legyen, elhelyezésük a menetirány szerinti jobb oldalon;

- az ajtószárnyak mélyen üvegezettek, kapaszkodóval ellátottak legyenek, kivéve a kívülről kocsiszekrény mellé nyíló kivitel, ahol a rendeletnek megfelelően kell felszerelni a felszállást segítő kapaszkodókat.
- Az első ajtó mellső szárnyát kívülről a szériára jellemző egységes kulccsal vagy távirányítóval, a többi ajtónál belülről a széria minden darabjára egységes kulccsal zárhatóvá kell tenni;
- Az első ajtó járművezető általi külső működtetéséhez rejtett nyitó/záró gombokat kell felszerelni vagy a járművet távirányítóval kell ellátni;
- az ajtók csapágyazása és gömbcsuklói zártak, kenést nem igénylők legyenek;
- az ajtóélek - zárásirányban – érzékelővel, az ajtóvezérlés visszanyitást biztosító módon legyen kialakítva. Az érzékelő vezetékeit, csövezését mechanikai védelemmel kell ellátni. A zárási sebesség az ajtóút utolsó harmadában csökkenjen, csapódás mentesen záródjon;
- az ajtószárnyak nyitás irányban erőkorlátozottak legyenek, alsó sarkaik sérülést, láb becsípést mozgásuk közben se okozzanak;
- az ajtók sem működés közben, sem nyitott állapotban, a szélességi külméretből 200 mm-nél jobban ne nyúljanak ki;
- az első ajtó első szárny üvege páramentesíthető kivitelű legyen amennyiben az ajtószárny a járművezető látóterébe esik, fűtőszál alkalmazása esetén az üveg anyagában futó, függőleges irányú fűtőszál az elvárás;
- legalább egy utasajtónál biztosított legyen a gyermekkocsival vagy kerekesszékekkel történő fel- és leszállás. Itt rendelkezni kell a vonatkozó rendeletben foglalt paraméterekkel, a járművezető által kézzel vagy egyszerű szerszámmal mechanikusan működtethető, vagy a vezető által működtetett automatikus, illetve félautomatikus rámpával. A rámpával ellátott ajtó a speciális hely közvetlen közelében legyen, az ajtótól a speciális hely egyszerűen, akadálymentesen legyen elérhető. Az automatikus működtetésű rámpának meghibásodás esetén a járművezető által kézzel vagy egyszerű szerszámmal mechanikusan is működtethetőnek kell lennie.

Az ajtókhöz tartozó utastéri jelző- és visszajelző berendezések:

Az utasajtók nyitása csak álló helyzetben történhet. A nyitott utasajtók segédüzemi fékberendezést (megállófék) működtessenek, amelyet a műszerfali ajtónyitó nyomógombok és az automatikus nyílást engedélyező kapcsolók egymástól függetlenül is kapcsoljanak. Az ajtófék oldása valamennyi utasajtó bezáródása után, illetve az engedélyezés kikapcsolása után a menetpedál első lenyomásakor történhet.

A jármű rendelkezzen a műszerfalról külön kapcsolható parkfékkel, amely a forgalmi okból történő, rövid idejű megálláskor megakadályozza a jármű kúszását.

A járművezető által kiadott engedélyezési parancs időtartama alatt az utas külső és belső nyomógombokkal tudja nyitni az ajtókat, amennyiben a jármű megállóhelyi fékkel befékezett állapotban áll.

- **leszállásjelző gombok:** a függőleges kapaszkodókon az ajtók közelében elhelyezett gombok, az első ajtónál legalább 1 db, a második ajtónál legalább 4 db. A mozgáskorlátozottak számára fenntartott ülések környezetében további,

kialakításában a többi leszállásjelzőtől eltérő jelzőgombok elhelyezése szükséges. A leszállásjelzők házának színe sárga legyen!

- **belső ajtónyitó gombok:** olyan leszállásjelző gombok, amelyek teljesítik a 661/2009/EK 107. előírás ajtót nyitó berendezésre vonatkozó kritériumait. Amelyik ajtónál nincs ilyen leszállásjelző gomb, illetve kapaszkodón nem elhelyezhető, ilyen funkciójú gombok vagy érintőkapcsolók ajtólapra való elhelyezése megengedett. Első ajtónál 1 db-ot, a 2. ajtónál legalább 2-2 db ajtónyitó gombot kell elhelyezni, az ajtók mindkét oldalán szimmetrikusan az ajtókon vagy a kapaszkodókon.
- **vészjelzők:** a függőleges kapaszkodókra elhelyezett leszállásjelző gombok fölött, azoktól minimum 400 mm távolságban, ajtónként egy darab vészjelzőt kell felszerelni. A vészjelző legyen a leszállásjelzőktől vizuálisan jól elkülöníthető, piros burkolatú.
- **külső ajtónyitó gombok:** a jármű külső oldalfalán, vagy az utasajtók külső felületén, a jármű teljes hosszában azonos magasságban elhelyezendő, a síkból jellegzetesen kiemelkedő nagyméretű (a vakok és gyengénlátók által jól érzékelhető) gombot vagy szenzoros érintőkapcsolót kell alkalmazni.
- **leszállásjelző gomb a mozgásukban korlátozott utasok részére:** a speciális térben elhelyezett leszállásjelző gomb, ami a kerekesszékes utas számára könnyen elérhető helyen található és a többi leszállásjelzőtől egyértelműen megkülönböztethető.
- **külső jelző gomb a mozgásukban korlátozott utasok részére:** a jármű külső oldalfalán, vagy az utasajtó külső felületén elhelyezendő, a síkból jellegzetesen kiemelkedő gomb vagy szenzoros érintőkapcsoló, amely a mozgáskorlátozott utasok által igénybe vehető ajtónál található, valamint a többi külső ajtónyitó gombtól egyértelműen megkülönböztethető.
- **vésznyitó:** belül az ajtó fölötti takaróelemen, kívül az ajtó melletti oldalburkolati elemén, a jármű teljes hosszában azonos magasságban kell elhelyezni a vésznyitókat. A vésznyitókat a véletlen működtetés ellen egy könnyen eltávolítható, átlátszó fedéllel kell védeni.
- **visszajelző fény:** az utastérben az ajtó fölött elhelyezett zöld fényforrás, ami az ajtóhoz tartozó leszállási szándék visszajelzésére folyamatosan világító, az ajtónyitás engedélyezett állapotára villogó jelzést ad. Külön ajtónyitó nyomógombokkal ellátott jármű esetében megengedett, hogy a gomba beépített fényforrás világítson.
- **indításjelzés:** az ajtók záródására figyelmeztető, az utastérben az ajtó fölött elhelyezett, jól látható villogó piros vagy borostyánsárga fényforrás, valamint az ajtó körzetében elhelyezett hangjelző berendezés, amely működés közben az utas által belülről és kívülről egyaránt jól érzékelhető. Az ajtózáradási folyamat kezdetét az indításjelzésnek minimum 2 másodperccel meg kell előznie.

A külső nyomógombok víz ellen védettek és fényvisszajelzésűek legyenek.

A járművezető rendelkezzen a következő műszerfali berendezésekkel:

- **visszajelzők:** ajtónként külön vizuális visszajelzést kell adni a járművezetőnek a leszállásjelzésről, az ajtók és a rámpa nyitott állapotáról, illetve a mozgáskorlátozott le- és felszállásjelzésről is. Az első leszállásjelzéskor hangjelzést kell adni. Vészjelző működtetésekor a járművezetőt folyamatos hang- és fényjelzés figyelmeztesse, amit csak a vészjelzés nyugtázására szolgáló gombbal lehet megszüntetni.
- **működtető gombok:** a járművezetőnek a műszerfalon elhelyezett gombok/kapcsolók segítségével legyen lehetősége az ajtónyitás engedélyezésére, indításjelzésre, a vészjelzés nyugtázására, az összes ajtó egyszerre és külön, egyenként történő nyitására, zárására
- **üzemmódváltó kapcsoló:** a járművezető ezzel választhat az ajtónyitási üzemmódok közül.

Minden kapcsoló és vezérlőszerv könnyen olvasható jelöléssel, valamint háttérvilágítással) legyen ellátva.

A műszerfali elrendezést a gyártás megkezdése előtt Ajánlatkérő egyeztetni az Eladóval.

Az ajtóvezérlés a következő üzemmódokra legyen képes:

Hagyományos üzemmód: 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 nyithatók az utastérben és a jármű külső felületén felszerelt ajtónyitó gombokkal.

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 várakozáskor, programozható időtartam elteltével indításjelzést követően automatikusan záródjon. Ekkor az ajtók az ajtónyitó gombokkal újra kinyithatók; elinduláskor az ajtókat indításjelzés után a járművezető legalább 2 másodperc indításjelzés után zárja. Az indításjelzés megkezdése után az ajtók nem nyithatók az utastérben és a jármű külső felületén felszerelt ajtónyitó gombokkal.

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. Az utasok áthaladását követően az ajtók programozható időtartam elteltével indításjelzés után automatikusan záródnak, ekkor az ajtók a belső ajtónyitó gombokkal újra kinyithatók – 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 legalább 2 másodperc indításjelzés után a járművezető zárja.

Egyéb elvárások:

A járművezető (pl. az ajtózáró gombok tartós nyomva tartásával) legyen képes kiiktatni az utas áthaladást figyelő rendszert, ilyenkor csak az odacsukás, illetve elhúzásos balesetek elleni élvédelem legyen működőképes.

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

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

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

4.9.4. Burkolatok

- a külső síklemezek – az élettartam elvárásoknak megfelelően – korrózióálló anyagból készüljenek, a sajtolt vagy profil elemek lehetnek alumíniumból, műanyagból, vagy kompozit anyagból;
- az utastérben hirdetménytartó keretek felszerelése szükséges, amely méreteit a megajánlott jármű geometriája alapján határozzuk meg;
- a belső burkolatok graffitiálló (nanobevonatos), könnyen tisztítható, továbbá pára és nedvesség hatásával szemben ellenálló, sima felületűek, színtartók legyenek, nem deformálódhatnak. Rögzítésük tartós, rezgésálló, az utasok által nem oldható legyen. Felületükről az utasok által okozott szennyezések, firkálások és graffitik könnyen eltávolíthatók legyenek;
- a padlóborítás felülete sík, csúszásgátolt, kiemelkedő kopásállóságú, könnyen tisztítható anyagból készüljön, amelyet az autóbusz élettartama alatt legfeljebb egyszer kelljen cserélni,;
- a padlóburkolat nedves állapotban, kopás esetén se váljon csúszóssá, nedvességnek, folyóvíznek, tisztító- és fertőtlenítő szereknek ellenálló legyen;
- a padlóburkolat, valamint annak az oldalfallal való kapcsolata olyan legyen, hogy az utastér felől teljes vízzárást biztosítson a padlóanyag védelme érdekében (összefüggő egységgé kialakítva), vízfolyás az ajtóknál biztosított legyen;
- a padló anyaga min. 15 mm vastag, tűzálló, vízpergető, zajcsökkentő, penészedés mentes kivitelű, fagyás ellen védett, alulról hőszigetelt legyen, amelynek élettartama legyen azonos az autóbusz tervezett élettartamával;
- az elektromos egységeket (a padlóra alulról függesztetteket is) a padlóra kerülő víz nem veszélyeztetheti;
- a fellépők, dobogók szélei kopásállóak, nedves időben is csúszásmentesek, padlóborítással összefüggő egységet alkotó szegéllyel ellátottak legyenek, anyagában sárga színű éllel;
- az utastéri üvegfelületek mindegyike – az ajtókat és a vezetőfülke leválasztást, valamint az elválasztó felületeket (szélfogók) is beleértve – legyen ellátva antigraffiti védőfólia bevonattal, kivéve azokat, amelyek egyidejűleg vész kijáratként is szolgálnak.

4.9.5. Vezetőtér

- a jármű komfortos – a menetirány szerinti baloldalon elhelyezkedő – vezetőfülkével rendelkezzen;
- az utastértől Ajánlatkérő által jóváhagyott, részben elzárt kivitelű, tükröződésmentes, de átlátszó válaszfallal ellátott legyen a biztonságos vezetés érdekében;
- a vezetőtér legyen alkalmas a járművezető által végzendő jegyellenőrzési és jegyárusítási (pl.: jegykiadó ablak) feladat elvégzésére. A menetjegyek és a készpénz tárolására a járművezető által könnyen elérhető helyen, de az utastérből nem hozzáférhetően pénzkazettát kell elhelyezni. Az utassal való kommunikáció lehetősége biztosított legyen;
- a vezetőtéri ajtó zárhatósága, belső reteszjelzője 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;
- klimatizált (nyári időszakban hűtött) legyen, az utastéri légkondicionálással egyidejűleg működtethetően;
- a levegő beáramoltatás a vezető fejmagasságában, ill. lábánál külön-külön történjen, iránya szabályozható legyen. A vezetőtérben káros huzathatások nem alakulhatnak ki. Szellőztető levegő szívási pontja minimum 1300 mm magasságban legyen;
- a vezetőtér fűtése és szellőzése külön szabályozható legyen. A fűtés és szellőzés bármely időszakban biztosítsa a szélvédő páramentesítését, teljes felületén a szabad kilátást; pollenszűrővel ellátott legyen;
- a fűtés -20°C környezeti hőmérséklet mellett legalább $+18^{\circ}\text{C}$ vezetőtéri hőmérsékletet biztosítson, szabályozható legyen;
- az első szélvédő ragasztott biztonsági üveg legyen, felső szakaszában hővédő színezéssel (fólia is elfogadott);
- a vezetőtéri oldalablak középrészen szimpla üveg esetén két mozgó felületre osztottan mindkét irányban elhúzható, dupla üveg esetén egy mozgó felület egy irányban történő nyithatósága az elvárt;
- a vezetőtéri oldalablak a tetőről lefolyó víz bejutása ellen védett legyen
- a szélvédő, oldalablak, válaszfal üvegek kialakítása olyan legyen, hogy a járművezetőt zavaró fényvisszaverődés, fénytörés sem külső, sem belső fények hatására ne jöjjön létre;
- a vezető előtt a szélvédő és a vezetőtéri oldalablak jegesedés-, és párasodásmentes kivitelű legyen, perforált, fokozatmentesen állítható rolóval szerelve;
- a vezetőülés légrugós, csillapított, a járműlengésekhez illesztett, ergonómiai szempontok figyelembe vételével (pl. VDI 2057 vagy ISO 2630 szerint) kialakított legyen, az ülőlap és a háttámla széles körű állíthatóságával; 150 cm és 200 cm közötti járművezetői testmagasságot alapul véve az ülésnek a jármű hossz tengely irányába pozícionálhatónak kell lenni; biztosítani kell az 50 – 120 kg-os járművezetők kényelmét;
- a hátlap fejtámlával, gerinc- és deréktámasszal ellátott legyen;
- a menetokmányok elhelyezésére (forgalmi munkalap, műszaki könyv) kézközben egy tároló hely legyen kialakítva;
- kabát elhelyezésére fogas biztosított legyen;

- a járművezető részére kézközelben egy 1,5 literes palack befogadására alkalmas tároló hely legyen kialakítva;
- a járművezető személyes tárgyai részére aktatáska méretű, biztonsági zárral zárható tároló kialakítása szükséges;
- a kezelőelemek (közte a rögzítőfék) a járművezető ülésből kényelmesen elérhető módon legyenek elhelyezve;
- a műszerfalon valamennyi ellenőrző, kijelző, figyelmeztető műszer és visszajelző lámpa bármely fényviszonyok mellett, a vezető által jól láthatóan legyen elhelyezve. A megvilágítás erőssége 3-5 luxnál nem több és olyan legyen, hogy a vezetőtérben tükröződést ne okozzon (A kijelzők alapvetően energiatakarékos LED / LCD / TFT kivitelűek legyenek);
- a vezetőtérben olyan mennyezetvilágítás legyen felszerelve, amely a kormánykerék síkjában min. 200 lux megvilágítást biztosít;
- a külső tükrök a vezetőtérből elektronikusan állíthatók, fűthető kivitelűek, behajtható, rezgésmentes konzolra szereltek legyenek. A tükrőszárak konstrukciójának biztosítani kell, hogy az autóbusz külső gépi mosásakor a tükrök leszerelésére ne legyen szükség, tartósan behajtott helyzetben maradjanak, onnan a mosás folyamán ne mozdulhassanak el;
- jobb oldalon osztott, vagy egy fő és egy - az első ajtóra rálátást biztosító - kiegészítő tükör legyen, mindkettő az ablaktörlő által törölt látómezőn keresztül látható legyen. A fő tükrök mérete min. 180x300 mm, a kiegészítő tükör mérete min. 150 mm átmérőjű;
- bal oldali tükör: hátratekintő tükör, ami min. 30 m-es hátralátást biztosít;
- jobb oldali tükör: felső elhelyezésű, a 6/1990 KöHÉM rendelet 78. és 79. §-ának megfelelő kialakítású. Biztosítani kell a vezetőülésből a teljes tükrözésre való rálátást, a tükörből valamennyi ajtó megfigyelhetőségét, valamint min. 30 m-es hátra látást;
- a vezetőtérben és az utastérben belső tükrök biztosítsák az utasajtókra való rálátást és az utastér megfigyelhetőségét;
- a vezetőtérben vagy annak közvetlen közelében megfelelően rögzítve (függőleges helyzetben) a vonatkozó előírás szerinti tűzoltó készülék és elsősegélydoboz legyen elhelyezve;
- a vezetőtérben úgy kell elhelyezni a FUTÁR fedélzeti rendszer eszközeit, hogy a vezetőtérből való kilátásra vonatkozó előírások és az 5. pontban leírtak együttesen teljesüljenek.

4.9.6. Utastér

- az utastér városi utasszállításra jellemző kialakítású (ülőhely-állóhely arány) legyen;
- az ajánlatban az eltérő utasterhelési viszonyoknak megfelelően több utastér kialakítási (ülőhely-állóhely arány) lehetőség is szerepeltethető;
- az utastér belső kialakítása olyan legyen, hogy az üzemeltetés, esetleges hirtelen fékezés vagy baleset esetén minimális legyen a testi sérülés veszélye;
- legyen kialakítva gyermekocsival és kerekesszékekkel közlekedő utasok számára fenntartott speciális tér azon ajtó közelében, ahol akadálymentesített felszállásra van lehetőség;

- A babakocsival és kerekesszékekkel utazóknak fenntartott helyen a padlón Ajánlatkérő által meghatározott grafikával, színnel és méretben kerekesszék- és 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 sárga elhatároló padlószínezést kell alkalmazni, az első ajtónál a járművezető kilátásának segítése, az automata vezérlésű ajtóknál pedig az utasok figyelemfelhívása érdekében.
- az utastérben 2 db, megfelelően rögzített, elgurulást gátló ék elhelyezését kell biztosítani.

Utasülések

- az utasülések elhelyezése dobogón is (az utasbiztonságot szem előtt tartva) megengedett, lábukat ne akadályozza alatta a takarítást;
- az ajtó melletti üléseknél - illetve ülésor által nem védett állóhely esetén – a védőelválasztó elem és a nyitott utasajtó 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 utasülések vandálbiztosak, az ülés- és hátlap betétek könnyen cserélhető kivitelűek. Felületvédelmi eljárással biztosítani kell, hogy az ülés nem kárpitozott részeiről, valamint az egyéb belső burkolati elemekről a graffitik, ragasztmányok és egyéb hasonló rongálások könnyen eltávolíthatóak legyenek. Az ülések párnázottak (a párnázat vastagsága legalább 20 mm, a dupla ülések külön párnázottak), kék Zelika Black Provance típusú és mintázatú szövetbevonatúak, könnyen tisztíthatók (alkalmas a nedves, vegyszeres takarításra).

Kapaszkodók, korlátok

- az utaskapaszkodók elhelyezése olyan legyen, hogy az álló utasok számára a jármű bármely pontján biztonságos kapaszkodást tegyen lehetővé az esélyegyenlőségi szempontok figyelembevételével. A felső vízszintes kapaszkodókon lengő kapaszkodókat kell elhelyezni Ajánlatkérővel egyeztetett módon;
- a vízszintes kapaszkodók a közlekedési folyosóban min. 1800 mm magasságban legyenek a padlószinttől; az utasajtóknál (első ajtót kivéve) felszálló sávonként 2-2 db fix fogantyúval ellátottak legyenek;
- A kapaszkodók számát és elhelyezését a jármű belső elrendezésének függvényében az Ajánlatkérő a szerződéskötést követően Eladóval egyezteti.
- azon állóhelyeket, amelyeket nem választ el ülés az oldalfaltól, korlát határolja;
- a speciális térben körbefutó kapaszkodó, továbbá a kerekesszék számára rögzítő szerkezet és biztonsági öv biztosított legyen;
- a biztonsági övnek olyan kialakításúnak kell lenni, hogy megfeleljen az ENSZ.EGB.107.8.melléklet.3.8. bekezdésének;
- az ajtó melletti üléseknél - illetve ülésor által nem védett állóhely esetén - védőelválasztó elem legyen beépítve;
- az ülés-kapaszkodók az ülés részeként legyenek kiképezve;

- valamennyi fém kapaszkodó tartós felületvédő, RAL 5015 (Sky Blue) színű bevonattal legyen ellátva

Világítás

- az utastérben, a padló szintje fölött 1 m magasságban a megvilágítás (a jármű teljes hosszában) min. 100 lux legyen, a világító egységeknek nagy megbízhatóságú, túlmelegedés és túlterhelés ellen védett, rázkódásnak ellenálló kivitelűnek kell lenniük;
- az utastéri lámpatestek elhelyezése olyan legyen, hogy megfelelő megvilágítást adjon a belépőtér zónájában és olyan helyeken is, ahol esetleges akadályok (pl. lépcső, vagy dobogó) vannak;
- az első ajtó környezetében elhelyezett lámpa közvetlen fénye ne juthasson a járművezető szemébe, ne okozzon visszatükröződést a szélvédőben;
- az első ajtó belépőterében kiegészítő megvilágítás szükséges a jegyek és bérletek láthatósága érdekében az első ajtó nyitott állapotával függésben, műszerfali kikapcsolási lehetőséggel;
- 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;
- a beépített világítási egységeknek energiatakarékos LED-es kialakításúaknak kell lenni
- az utastéri világítás részleges bekapcsolási lehetőséggel rendelkezzen a teljes rendszer 30-50%-os kapacitásával (ún. takarékkapcsolás).

Utastéri fűtés, szellőzés, légkondicionálás

- Az utastér és a vezetőter befűväsos rendszerű klímaberendezéssel, valamint befűväsos és/vagy temperáló rendszerű fűtőberendezéssel ellátott legyen.
- A jármű utasterének fűthetőségét biztosítani kell olyan fűtési rendszer beépítésével, amely az elektromos hajtómotor működésétől függetlenül tud működni, és amelynek használatával az utastér hőmérséklete minden évszakban, különféle időjárási viszonyok között is biztosítja az elvárható komfortérzetet a feladatra jellemző utasáramlás mellett.
- A járművet gáz hűtőközeggel üzemelő klímaberendezéssel kell szerelni.
- A klímaberendezés szellőztető funkcióval rendelkezzen, amely legalább 4400 m³/h légszállítási teljesítménnyel rendelkezik.
- A járművet a motortól független fűtőkészülékkel kell szerelni
- a járműnek minimum 9 kW teljesítményű, motortól független fűtőberendezéssel kell rendelkeznie, a motor veszteség-hőjének felhasználásán túl
- A jármű belső hőmérsékletszabályozása automatikus legyen. A hőmérsékletszabályozó elektronikának, valamint a hűtési- és fűtési teljesítménynek - 10°C és +35°C környezeti hőmérsékletek között, utas nélkül és teljes utasterheléssel is meg kell felelnie a következő követelményeknek oly módon, hogy 2 percenként 20 másodpercre az összes ajtó kinyílik:

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

ahol $T_{belső}$ a jármű utastéri hőmérséklete, $T_{külső}$ pedig a környezeti hőmérséklet Celsius-fokban megadva.

- -10°C és -20°C hőmérséklet között legalább 3°C , illetve 35°C felett az aktuális külső hőmérsékletnél $6-8^{\circ}\text{C}$ -kal alacsonyabb hőmérséklet legyen biztosított az utastérben. Ennek ellenőrzése digitális hőmérő használatával történik, az alábbiak szerint:
 1. A járműre való felszállás előtt a külső téri hőmérséklet mérése a talajtól $1,5$ m-es magasságban, árnyékban, a potenciális hőforrástól (pl. üzemelő autóbusz) kellő távolságban történik,
 2. a belső hőmérséklet mérése az első és a hátsó kerékdob között, a padlószinttől számítva $1,5$ m-es magasságban történik
 3. a mérések üzemi körülmények között, utas szállítás közben kerülnek elvégzésre.

Amennyiben a mért értékek működő klímaberendezés mellett nem teljesítik a megadott feltételeket minden mérési ponton, akkor a berendezés határfoka nem megfelelő, a berendezés hibásnak tekintendő.

- ennek érdekében a járműnek minimum 12 kW fűtőteljesítményű, a klímaberendezéstől független utastéri fűtőkészülékkel kell rendelkeznie,
- a klímaberendezés minimális hűtőteljesítménye 20 kW.
- Amennyiben a szellőzés illetve klimatizálás légcserternés megoldást alkalmaz, biztosítsa a teljes utastérben az egyenletes levegő eloszlást és a légáram ne kavargja fel az utastérben lerakódott port.
- a klímaberendezés által lehűtendő és befűvendő levegőmennyiség megegyezik a szellőztető berendezés légszállítási követelményével.
- az utastéri fűtés a vezetőtéri fűtéstől függetlenül, a vezetőtérben elhelyezett kezelőegységről külön-külön szabályozható legyen; a jármű fűtőberendezése a motortól és a klímaberendezéstől függetlenül is működtethető legyen.
- a jármű oldalablakai, ajtóinak üvegezése és hátsó szélvédője hővédő/thermo üvegezéssel, biztonsági üvegből készüljön.
- az ablaküvegen az 'e', vagy 'E' minősítő jel mellett legyen feltüntetve az üvegezésre vonatkozó hivatkozás szövegesen, és/vagy szimbólummal.
- Sötétített üvegezés esetén a sötétítés mértéke is legyen feltüntetve (fényáteresztő képesség legalább 60%).
- az utastér szellőztetése – az év- és napszakok változásainak megfelelően – az oldalablakok és a légkondicionáló berendezés segítségével történjen oly módon, hogy huzatmentes áramlást biztosítson (légsebesség fejmagasságban max. $0,1$ m/s), továbbá belépő nyílásai úgy legyenek kialakítva, hogy a padlóra lerakódott port ne keverje fel
- a klímaberendezés levegő beszívó nyílásai az út szintje fölött min. 2 méterre legyenek, tisztítható szűrővel ellátva

4.10. Járművillamossági elektromos rendszer

- az elektromos rendszer 24 V DC legyen;
- a félautomata 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 tér szellőzését biztosítani kell.
- az akkumulátorok legyenek könnyen hozzáférhetők és cserélhetők; a ládatérben más elektromos szerelvény nem lehet. Elfogadható kifordítható akkumulátortartó is;
- az elektromos vezetékek egységes, szabványos csatlakozókkal ellátottak, védőcsőben elhelyezettek, mindkét végükön számozással ellátottak legyenek;
- a jármű alvázában, gépészeti főegységek 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 ablaktörő 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 ablaktörő. A tartály min. 5 liter térfogatú legyen;
- a járműnek megfelelő ekvipotenciális és földelési hálózattal kell rendelkezni;
- a járművön – a vezetőtérben - központi vészkapcsoló legyen elhelyezve, ami egyszerre végzi a teljes feszültségmentesítést;
- egyéb rendszereknél nem említett, szükséges műszerfali berendezések:
 - töltésjelző lámpa
 - a vezetőfülkéből működtethető elektromos főkapcsoló
 - energiafogyasztást mérő kijelző (a valós felhasznált energia mennyiség mérésére)
- 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 járművek átvételét követő minimum 2 évig a segédberendezéseket működtető akkumulátoroknak csere nélkül biztosítani kell a folyamatos üzemeltetést városi üzemeltetési körülmények között, ez idő alatt bekövetkező károsodásuk esetén garancia keretein belül újakra cserélendők;

4.11. Kamerás megfigyelő és rögzítő rendszer

4.11.1. Általános elvárások

Az utasok és a járművezető biztonsága, a jármű épségének megóvása, valamint az ezek ellen irányuló cselekmények megelőzése érdekében a járműveket videó-megfigyelő rendszerrel kell felszerelni.

A rendszerrel szemben Ajánlatkérő elvárása, hogy:

- képfelvétel útján biztosítsa a jármű teljes belső terének és külső környezetének, különösképpen az első szélvédőn előrefelé kitekintő egységgel történő megfigyelését;
- tárolja és tegye hozzáférhetővé a felvételeket;
- tegye lehetővé a bemenő adatok (így például GPS-pozíció, kameraszám, dátum és időadat) kezelését;
- opcionálisan tegye lehetővé a pillanatnyi felvételekbe való távoli betekintést és esetleges letöltéseket 3G vagy a későbbiekben azt felváltó technológiát alkalmazó (a továbbiakban 3G) kapcsolaton keresztül, csökkentett minőségben.

A videó-megfigyelő rendszert úgy kell megtervezni, hogy az tömegközlekedés környezetben működik, különös tekintettel a következő követelményeknek való megfelelésre:

- elektromágneses kompatibilitás,
- ütés- és rezgésállóság,
- szélsőséges hőmérséklet tűrése,
- vízhatlanság,
- a jármű elektronikus berendezéseinek működését, valamint annak közvetlen környezetét nem zavarhatja

Fentiek tekintetében a rendszer feleljen meg az IEC 60529 szabvány szerinti IP64 szint követelményeinek.

A rendszer magában foglalja a működést vezérlő és a felvételeket tároló fedélzeti eszközt (a továbbiakban DVR), a kamerákat, a kijelzőket, a köztes kábeleket, csatlakozókat és minden kiegészítő berendezést, továbbá a jármű egyéb eszközeihez szükséges kapcsolatokat és protokollt.

A rendszer teljes kiépítése, integrációja, az esetleges protokolláris kommunikációs kapcsolatok fejlesztése és megvalósítása a Jármű egyéb (pl. forgalomirányító) rendszeréhez az Eladó feladata.

Az egységek pontos elhelyezését (kamerák, a mikrofonok, adatrögzítők) az Ajánlatkérő később a megajánlott kamerarendszer és a Jármű adottságainak megfelelően, az Ajánlattevővel együttesen határozza meg a szerződéskötést követő 30 napon belül. (Szállító köteles ennek elősegítése érdekében erre vonatkozó javaslatát szerződéskötést követően megfelelő határidőben bemutatni.)

A rendszernek az üzemeltetés során napi 98% rendelkezésre állást kell biztosítania. Az öndiagnosztikai funkcióknak rögzítenie kell a hibás működést, mely alapján számolható a rendelkezésre állás. Ezen funkció részleteit az Ajánlatkérő később a megajánlott kamerarendszer adottságainak megfelelően határozza meg.

A rendszer megfelelő és esetleges nem megfelelő működéséről a vezetőülésemből látható módon visszajelzést kell kapni (pl. kontroll lámpa) a járművezetőnek.

Az eszközök a megbízható működésén túl úgy legyenek kialakítva, hogy azokhoz az utasok ne

férjenek hozzá, vagy azokban kárt ne tudjanak tenni.

A rendszernek azon időtartam alatt kell üzemelnie (kivéve a 30 perces önálló üzemet), amikor a jármű akkumulátor főkapcsolója bekapcsolt állapotban van. A rögzítő minden induláskor automatikusan betölti a rendszerprogramjait és az előre programozott módon elindítja a rögzítést.

A rögzített felvételeket csak a jogosultsággal rendelkezők – a jogosultsági szintnek megfelelően – tudják visszajátszani, lementeni számítógép vagy egyéb rendszeresített, biztonsági előírásoknak megfelelő eszköz segítségével. A jogosultsággal rendelkező személy legyen képes a vandálbiztos, zárt rögzítőből adott esetben egyszerű módon kiemelni az adattároló egységet és biztonsági tárolóban elhelyezni.

A videó megfigyelő rendszer kialakításának és a beépítésre kerülő termékeknek minden tekintetben meg kell felelnie a vonatkozó törvényeknek, utasításoknak és szabványoknak. Kiemelten figyelembe kell venni a 2012. évi XLI. törvény („Személyszállítási törvény”) rendelkezéseit. A rögzített felvételeket az információs önrendelkezési jogról és az információszabadságról szóló 2011. évi CXII. törvény előírásainak betartásával lehet felhasználni, kiadni. A rögzített felvételt felhasználás hiányában a rögzítéstől számított 16. napon meg kell semmisíteni, vagy törölni kell.

4.11.2. Követelmények és specifikáció

Kapcsolatok

A DVR rendelkezzen a következő interfészekkel:

- a) helyi hálózat (LAN), szabványos ethernet csatlakozón keresztül,
- b) composite video kimenet,
- c) saját GPS-vevő,
- d) pánikjel bemenet.

A rendszer 3G modem kártya fogadására alkalmas legyen, mely illeszkedik a DVR-hez.

A hozzáférést jelszóval kell védeni felhasználó- és jogosultságkezeléssel.

Biztosítani kell, hogy a DVR teljes működését adminisztrálni és diagnosztizálni lehessen távoli hozzáféréssel (LAN és 3G kapcsolaton keresztül).

Funkció

- a) A rögzítő képfelbontása minimum 4CIF vagy annál jobb legyen.
- b) Minden kamera-bemenetnek képesnek kell lennie 12 képkocka másodpercenkénti rögzítésre, a maximális képméret és a legmagasabb képminőség egyidejű biztosításával.
- c) A DVR a járművön elhelyezettnek megfelelő számú kamerabemeneti lehetőséggel rendelkezzen, amely bemenetekről érkező képanyagot a rendszer rögzít.
- d) A DVR rendelkezzen egy könnyen hozzáférhető szabványos kapcsolódási lehetőséggel, ahonnan a rendszer adminisztrációja, az adattárolóról történő letöltés megoldható.
- e) Az adattárolón GPS-jel alapján kerüljön rögzítésre a jármű pillanatnyi sebessége, a dátum és az idő, valamint a jármű forgalmi rendszáma.
- f) Pánikjel esetén a képet el kell látni vészhelyzet azonosítóval.

- g) Felvétel nem jelenhet meg a vezetőfülke monitorán, csak az élő kép.
- h) Minden képet el kell látni vízzellel vagy azzal egyenértékű jelöléssel.
- i) A DVR olyan magas tömörítésű video codec-et használjon (a képek, adatok kódolására és merevlemezen történő tárolására), amely a felvételt olyan minőségben tömöríti és tárolja, hogy letöltés esetén a felvétel „kikockázható” legyen, a rögzített képen a cselekmény és résztvevők hatósági elvárásoknak megfelelően azonosíthatók (arcfelismerés) legyenek. Ennek az elvárásnak a teljesítését bizonylatolni szükséges.
- j) Állókép esetén a kép rögzítése nem szükséges, képrögzítés képváltozás esetén történjen.

Az ellenőrzési és irányítási rendszer képes legyen:

- a) A videó felvételt indítani / megállítani, szüneteltetni, gyors előre és visszakeresés pörgetést végezni,
- b) Kiválasztani egy-egy kamerát (a szükséges kamerát),
- c) Kiválasztani több kamerát,
- d) A videó felvétel minőségi paramétereinek ellenőrzésére,
- e) A rendszer adminisztrációjára,
- g) A rendszer óra felbontása 1 másodperc. Az időt a GPS rendszerről frissítse,
- h) A rögzített adatok átadásának módja (hatóság felé) feleljen meg az adatvédelmi előírásoknak.

Kamera egységek

- a) Minden kamera legyen minimum 960H felbontású, színes, rendelkezzen MABISZ minősítéssel vagy a gyártási folyamatra vonatkozó CE jelöléssel, ellenfény kompenzációval (BLC + WDR).
- b) A kamerák szélsőséges megvilágítási viszonyok (üvegfelület tükröződés, nappal ellenfény és árnyék egy időben, éjszaka rossz megvilágítás) között is tudjon arcfelismerésre alkalmas képet biztosítani.
- c) Minden kamerát vandálbiztos és a lehetőségekhez mérten süllyesztett kivitelben kell telepíteni, elhelyezni.
- d) A kameráknak a teljes utasteret le kell fednie (az utasajtók környezetét is), nem lehet holt tér.

Kijelzők

- a) A pillanatnyi kameraképek gépkocsivezető általi megfigyelésre egy darab 7” kijelző, LCD színes monitort kell telepíteni a vezetőfülkébe, amelynek képét napsütésben is jól látnia lehet.
- b) A kijelzőn meg kell jeleníteni a rendszeridőt és a kamera számát.

4.11.3. Telepítés

Általános szempontok

A telepítés megkezdése előtt a telepítési útmutató, vázlat jóváhagyása szükséges Ajánlatkérő részéről.

A felvett adatokat kódoltan kell tárolni és ezek kódolt formátumban kerüljenek szükség esetén letöltésre, kiírásra. A felvételt a mentést végző személy közvetlenül ne ismerhesse

meg.

A rendszer telepítését követően Ajánlatkérő részére Eladó a működést, kiolvasást biztosító szoftvereket, belépési kódokat a műszaki átvételt követően át kell adnia. Az Ajánlatkérő kérésére, Ajánlatkérő képviselői részére dokumentált gyakorlati és elméleti oktatást kell tartani a rendszer működéséről, működtetéséről az általános oktatás részeként.

Tápfeszültség kimaradás, lekapcsolás esetén a rendszer legyen képes még 30 percig önállóan működni és rögzíteni, ezért a DVR saját maga lássa el tápfeszültséggel a kamerákat.

Konfiguráció

A DVR-t úgy kell konfigurálni, hogy a rögzített képfelvételt felhasználás hiányában a rögzítéstől számított 16. napon törölni kell.

A DVR-nek minimum 15 napra elegendő tárhellyel kell rendelkeznie a meghatározott képminőség, kameraszám és átlagosan napi 20 óra igénybevétel mellett.

Kamerák elhelyezése

A járművön a következő célú és elhelyezkedésű kamerát kell felszerelni:

- Egy darab a jármű előtti teret mutató kamera, forgalombiztonsági célból.
- Egy darab kamera a vezetőfülke és környezetének megfigyelésére.
- Az utastér megfigyelésére, a jármű mennyezetén, olyan elrendezésben, mely biztosítja a teljes utastér megfigyelését, vagy az előzőekkel egyező funkcionalitású alternatív műszaki megoldás, így különösen körpanorámás kamera.

Biztonsági feltételek

A DVR és minden további szükséges berendezést egy biztonságos, zárható és rongálás biztos helyen kell elhelyezni.

A video megfigyelő rendszerhez szállítani kell egy kiértékelő szoftvert, ami lehetővé teszi, hogy a merevlemezen kódolva tárolt videó megjeleníthető legyen. Biztosítani kell, hogy az adattárolásra szolgáló eszközt más számítógépbe áthelyezve, ahhoz csatlakoztatva, vagy arra átmásolva, - amin nem fut, a kiértékelő szoftver - az adatokat ne lehessen kiértékelhető módon megjeleníteni.

Olyan fájlformátumot kell alkalmazni, amely a közismert lejátszó programokkal nem nyitható meg. A kiolvasás nem eredményezheti a rögzített felvételek törlését az adathordozóról.

Az adattárolóhoz tartozó IP cím vagy kód nem publikus, ezért azt a rögzítő eszközön feltüntetni nem szabad.

Az adattárolóhoz való hozzáférést naplózni kell a rögzítő rendszerben. A programnak olyan memóriarésszel is kell rendelkeznie, amelyből visszakereshetők a felhasználók tevékenységei.

A rögzített anyagnak rendelkeznie kell a képi információbizonyító erejéhez szükséges azonosítókkal.

Legyen alkalmas a rendszer optikai szabotázs elleni védelemre, jelzésre (kábel vágás vagy szakadás esetén vagy kamera letakarás vagy lefújás esetén a rendszer riasszon).

Merevlemez alkalmazása esetén az adatrögzítés biztonságának növelése érdekében a DVR nagy sebességű, hosszú élettartamú SD FLASH kártyával kell, hogy támogassa a winchesterre történő rögzítést.

Tolatókamera

Amennyiben a jármű nincs tolatókamerával ellátva, azt a video megfigyelő rendszer keretében fel kell szerelni. A tolatókamera a kép határán biztosítson rálátást a jármű hátfalára. Képe hátramenet kapcsolásakor automatikusan jelenjen meg a járművezetői kijelzőn. A felvételt nem szükséges rögzíteni, és nem szükséges távoli betekintés lehetősége sem.

4.11.4. Garancia

A kiépített rendszerekre az Eladónak legalább két év teljes körű jótállást kell vállalnia. A jótállás a meghibásodott részegységek javításán túl, kiterjed a rendszerek üzemeltetése során felmerült problémák – akár konstrukciós módosítással történő – megoldására is.

A garanciális idő lejártá után az Eladónak nyolc éven keresztül biztosítania kell az alkatrészellátást, azonos funkciójú, kompatibilis eszközök biztosításával.

4.12. Füstérzékelő rendszer

A jármű áramellátásától teljesen független füstjelző rendszerrel kell a járműnek rendelkeznie, amelynek napi 24 órában rendelkezésre kell állnia.

A rendszer legyen alkalmas elektromos tüzek vezetőtérben való akusztikus és vizuális jelzésére, és a jármű áramtalanítására. Az áramtalanítás olyan módon kell, hogy történjen, hogy a jármű biztonságosan megállítható legyen. A füstérzékelőket a jármű üzemi terében kell elhelyezni. A rendszer legyen képes baleseti körülmények (pl. felborult jármű esetén) közt is ellátni feladatát. Biztonságosan működjön +45°C és -20°C közötti külső környezeti hőmérséklet-tartományban tapasztalható üzemi hőmérséklet-tartományban. Rendelkezzen a rendszer EU-s minősítéssel, illetve felelősség biztosítással a hibás működés miatt felmerülő károk fedezetére. A rendszer üzem közben meghibásodásról küldjön jelzést a járművezető részére.

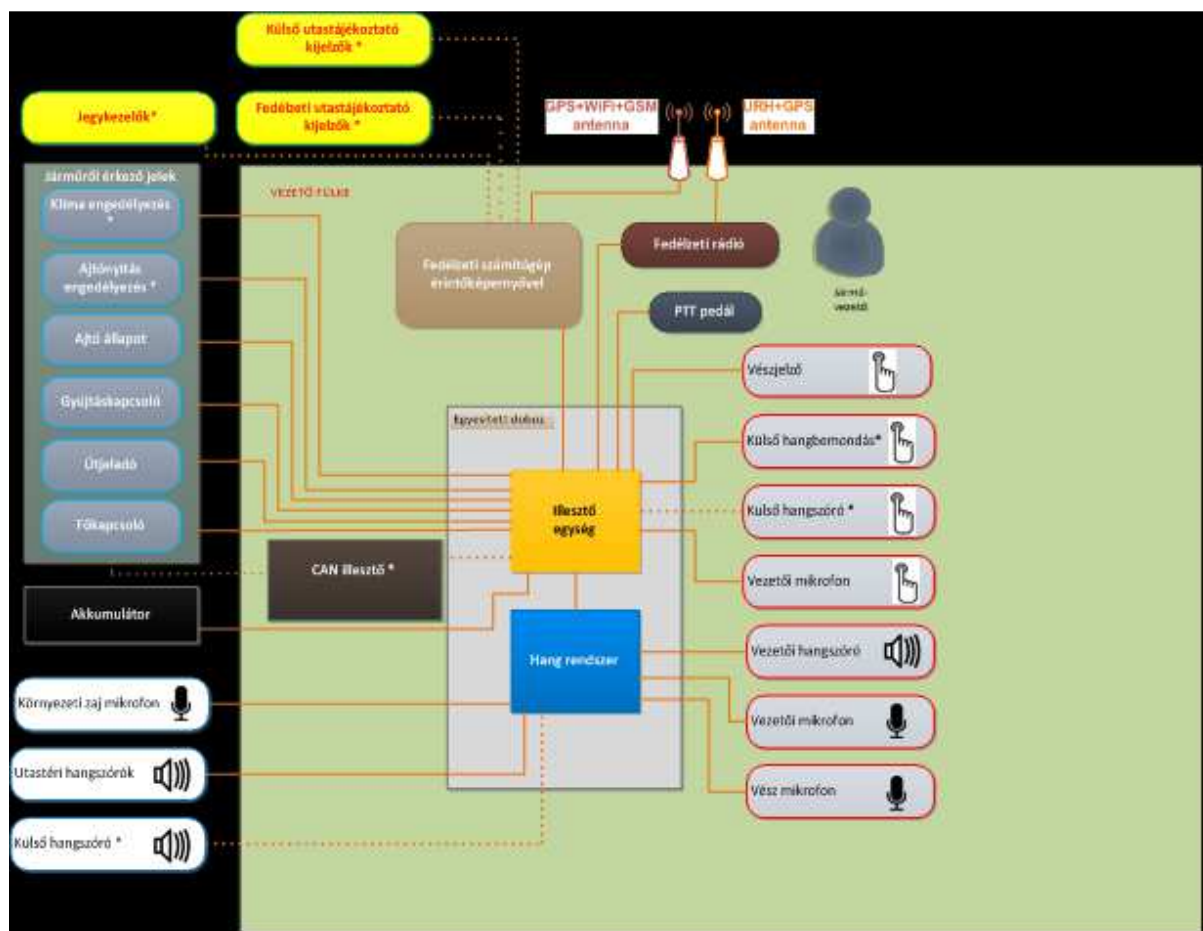
5. Forgalomirányítás és utastájékoztató, jegykezelés, utasszámlálás

5.1. Forgalomirányítás és utastájékoztató

Ajánlatkérőnél az ajánlatkérés időpontjában forgalomirányítás és utastájékoztató rendszer (FUTÁR) működik, amelynek továbbfejlesztése folyamatos. A rendszer fő funkciói a műholdas járműkövetés alapján végzett automatizált forgalomirányítás, forgalmiadatgyűjtés és utastájékoztató, a jegykezelők vezérlése és az utasszámlálási adatok kezelése. A diszpécserközponttal történő kapcsolattartás rádiós és GSM beszédkommunikáció révén, az adatkommunikáció GSM (3G) és WIFI kapcsolaton történik.

A járműfedélzeti rendszer kábelezési és csatlakozó adatokat is tartalmazó részletes elvi bekötési rajzát az Ajánlatkérő a szerződéskötést követően adja át Eladónak.

A FUTÁR rendszervázlata



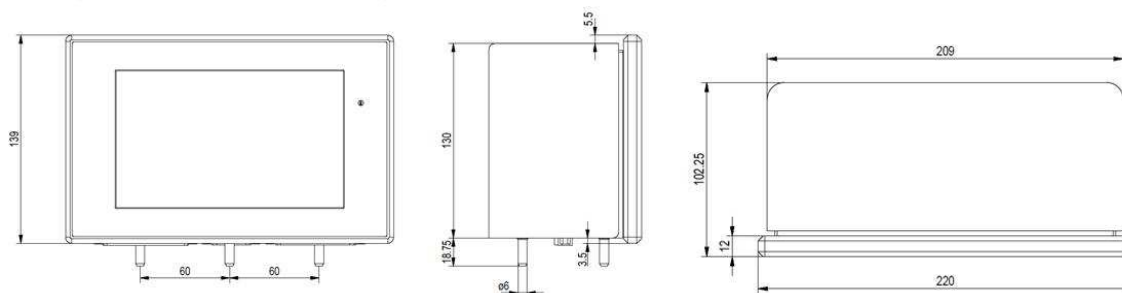
<p style="text-align: center;">A) Ajánlatkérő biztosítja (beszerzésének költségei és garanciális kötelezettségei Eladót nem terhelik) a következő eszközöket:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fedélzeti számítógép érintőképernyővel (továbbiakban: OBU); 2. Fedélzeti rádió (URH-rádió); 3. Illesztő egység; 4. Hangrendszer (erősítő) <p>(Járműfedélzeti eszközök 1-4.) <u>Egyesített doboz:</u> tartalmazza az Illesztő egységet, a Hangrendszert, a tápfeszültség váltó, illetve vészlekapcsoló reléket, valamint a járműoldali csatlakozásokat lehetővé tevő sorkapcsokat.</p>	<p style="text-align: center;">B) Eladó biztosítja a következő eszközöket:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vezetői hangszóró; 2. Vezetői mikrofon; 3. Vészmikrofon; 4. Környezeti zajmikrofon; 5. PPT (push to talk) pedál; 6. 2 db antenna; 7. Utastéri hangszórók; 8. Külső hangszóró; 9. Külső utas tájékoztató kijelzők; 10. Fedélzeti utas tájékoztató kijelzők; 11. Utasszámláló berendezés (OPCIÓ); 12. Jegykezelő készülékek <p>és bemeneteket, jeleket:</p> <p>J1) Főkapcsoló- és gyújtáskapcsoló jel; J2) Ajtóállapot, illetve nyitásengedély jel; J3) Útjel; J4) Klímaengedélyezés és tényleges működéséről szóló visszajelzés; J5) Érzékelő (a vakok számára rendszeresített távirányító jelét fogadó érzékelő)</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

A) Ajánlatkérő által biztosított eszközök

1. **Fedélzeti számítógép érintőképernyővel, központi egység (továbbiakban OBU):** a vezetőtérben a műszerfali panelban vagy mellette, a járművezető által könnyen elérhető helyen, látótérben, Ajánlatkérővel egyeztetett helyen



Mechanikai méretek (előlnézet, oldalnézet, felülnézet):



Általános jellemzők, műszaki adatok:

Járművezetői kijelző	7" WVGA (5:3) tükröződésmentes TFT Hasznos felület 152 (x) x 91 (y) mm 800 (x) x 480 (y) pixel
Energiafogyasztás	névl. 19 W
Üzemi feszültség	14...36 V=
Üzemi hőmérséklet Tárolási hőmérséklet	-25...+70 °C -30°C ... +80°C
Levegő páratartalom	10...95 %
Súly	3 kg
A ház anyaga	Fém
Szélesség x magasság x mélység (kijelző rész és csatlakozók nélkül)	210 x 130 x 100 mm
Védettség	IP54
Megfelelőség és címke	CE

2. Fedélzeti rádió (URH rádió) – TETRA Mobil rádió: a vezetőtérben, a járművezető által könnyen elérhető helyen, látótérben, Ajánlatkérővel egyeztetett helyen.

Méretek	70x184x200mm (magasság x szélesség x mélység)
Súly	1900g
Üzemi hőmérséklet	-25 +65 °C
Tárolási hőmérséklet	-40 +85 °C

Jellemző beépítési képek:



3. Járműillesztő egység (egyesített dobozban): a vezetőtérben vagy annak közvetlen közelében.

A IVU-JI járműillesztő egység a BKV Zrt. FUTÁR program keretében került kifejlesztésre. Budapesten üzemelő különböző típusú villamosokba, trolibuszokba, autóbuszokba és a fogaskerekű járművekbe kerül beszerelésre. A berendezés mikroprocesszoros kivitelű moduláris kialakítású.

Feladata: a fedélzeti informatikai rendszer részére egységes jelek és tápfeszültségek biztosítása. A jármű felől érkező szinuszos, négyszög vagy különböző szélességű, kitöltésű, útjelet fogadja. Az IVU részére 8V-os négyszögjelet biztosít.

A berendezés saját diagnosztikával rendelkezik a beüzemelés, karbantartás támogatásához.

Berendezés felépítése:

Az egység fém dobozba kerül beszerelésre. Tartalmazza: csatlakozókat, a jármű és az informatikai egységekhez, az URH rádió 12V-os tápegységét, belső tápegységet, a vezérlő processzort és az illesztő modulokat.

Műszaki adatok:

Méret: 310mm x 160mm x 60 mm

Súly: 500 gr

Bemeneti feszültség: 9 ÷ 35 V

Saját belső áramfelvétel max: 250 mA

Belső tápfeszültségek: 24 V, 15 V, 5 V DC

Rádió tápegység: 12 V DC, 2A, max. 5A 120s-ig

Soros kommunikáció diagnosztika: 1 db RS 232 speciális protokoll (KKXPR)

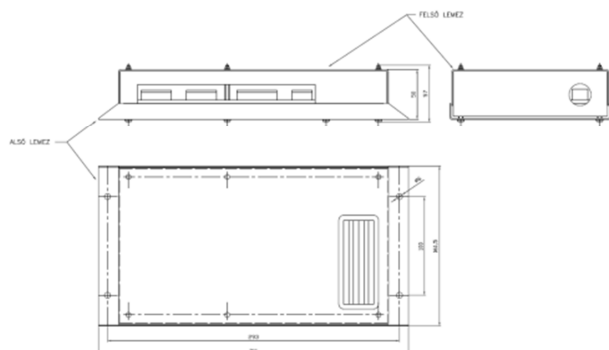
Digitális bemenetek: 16 db pozitívra/negatívra aktív 0 ÷ 30V

Digitális kimenetek: 8 db relé 5A DC nem induktív, 10A 250V AC

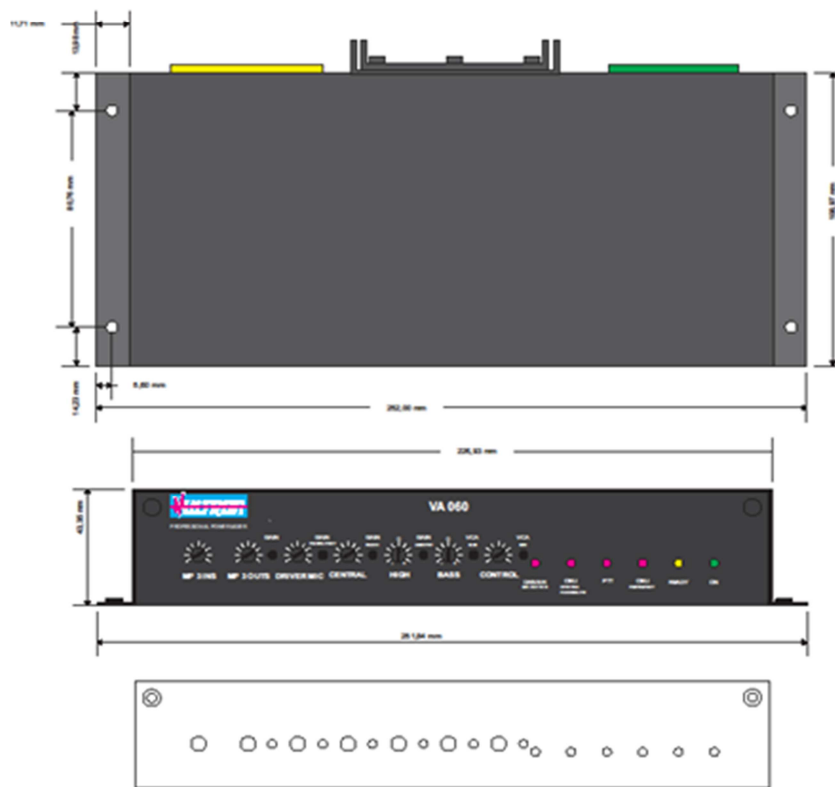
Digitális kimenetek: 8 db tranzisztoros +24V-ra aktív, 500 mA

Impulzus bemenet: 1 db 0÷35V (szinuszos / négyszög / trapéz)

Impulzus kimenet: 1 db digitális 8V négyszög imp. (szoftveres)



4. Hangrendszer / Erősítő - Vultron VA060 típusú berendezés (egyesített dobozban): a vezetőtérben vagy annak közvetlen közelében.



A Hangrendszer alapvető feladata, hogy vezérelje a hangjelek útját a kapcsolódó perifériák (mikrofonok, OBU, rádió, hangszórók) között, illetve az utastéri és külső hangszórók erősítését is elvégzi.

Műszaki adatok (a FUTÁR járműfedélzeti rendszerekben jelenleg általánosan használt Hangrendszer leírása):

Technikai adatok

TÍPUS	VA 060
Kimeneti teljesítmény (RMS)	3x20W
Terhelő impedancia	3x4 Ohm minimum
Bemeneti feszültség, OBU/MP3, vonali, nincs prioritás	400 mV Belső, Külső
Bemeneti feszültség, Driver, electred mikrofon, 1 prioritás	0,5 mV...100 mV
Bemeneti feszültség, OBU/Central, menetirányító, 2 prioritás	200 mV
Bemeneti feszültség, Emergency electred	0,5 mV...100 mV
Bemeneti feszültség, Ambient electred	0,5 mV...100 mV
Bemeneti feszültség, („B” vezető állás mikrofon), szimmertikus	1,55 V
Bemeneti feszültség, Radio, szimmertikus	2 V
Bemeneti feszültség, GSM, szimmertikus	300 mV
Kimeneti feszültség, GSM, transzformátoros	100 mV
Kimeneti feszültség, Radio, transzformátoros	100 mV
Kimeneti feszültség, csatlásnál, transzformátoros, szimmertikus, külső	1,55 V
Kimeneti feszültség, csatlásnál, transzformátoros, szimmertikus, belső	1,55 V
Bemeneti feszültség, csatlásnál, transzformátoros, szimmertikus, külső, csak Slave üzemmódban	1,55 V
Bemeneti feszültség, csatlásnál, transzformátoros, szimmertikus, belső, csak Slave üzemmódban	1,55 V
Frekvencia menet	150Hz –3dB 20KHz –2dB
Harmonikus torzítás (teljes sávban)	0.15%
Jel/zaj távolság	67 dB
Frekvencia menet korrigálás (kettő sávos EQ)	mély, magas
Bemeneti csatlakozás	D sub 37
Kimeneti és hálózati csatlakozás	CPF5,08/8
Hálózati feszültség 24VDC névleges	12VDC...32VDC
Hálózatból felvett teljesítmény	70 VA max
Védelmek	rövidzár, hőmérséklet
Kijelzések	ON, Prioritás, Ready
Méretek	220/100/44 mm (szé/mé/ma)
Súly	1kg

A készülékhez a következő berendezések csatlakoztathatók:

<p>Bemenetek: 1db fedélzeti számítógép (utas tájékoztatás, MP3) 1db vezetői mikrofon (electred) 1db emergency mikrofon 1db zajmérő mikrofon 1db URH ipari Rádió kimenet, bemenet (OBU) 1db GSM kimenet, bemenet 1db PTT gomb (Rádió adás-vétel váltó kapcsoló)</p>	<p>Kimenetek: külső hanghálózat belső hanghálózat kontroll hanghálózat (a vezetőnek) Ready MP3 Stop</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

B) Eladó által biztosított eszközök és bemenetek

Eladó kizárólagos joga, hogy az adott eszközöket mely cégtől, és milyen kondíciók mellett szerzi be. Az eszközöknek a járműben hiánytalanul, beszerelt, üzemképes állapotban kell lenniük.

Eladó biztosítja a következő eszközöket, továbbá biztosítja a következő bemeneteket, jeleket a teljes járműsorozatban.

A felsorolt eszközök vezérlését az OBU látja el.

Eszközök:

1. **Utastéri hangszóró** (Isd. 5.1.1. Utastájékoztató – hangos utastájékoztató);
2. **Külső hangszóró** (Isd. 5.1.1. Utastájékoztató – hangos utastájékoztató);

A kezeléshez (1-2. eszközök, továbbá az Ajánlatkérő által biztosított 5-8. eszközök) az alábbi nyomógombok és kapcsolók szükségesek a műszerfali panelen:

- **vezetői mikrofon nyomógomb:** valahol a bal oldali műszerpulton, lehetőleg szélső helyen, hogy ne kelljen a járművezetőnek szükség esetén a gombot keresni,
- **vészjelző nyomógomb:** a járművezető bal oldala melletti műszerpulton vagy annak oldalán úgy javasolt elhelyezni, hogy a járművezető észrevétlenül, odanézés nélkül meg tudja nyomni; a véletlen megnyomás ellen peremes kivitelt kérünk,
- **kültéri hangszóró 3 állású nyomógombja:** alaphelyzet közepén, míg egyik irányba billentve az OBU automatikus külső tájékoztató szövege indul, a másik irányba billentve a járművezető élőszóval tud kifelé tájékoztatást adni.

3. + 4. **Külső és fedélzeti utastájékoztató kijelzők** (Isd. 5.1.1 Utastájékoztató – vizuális utastájékoztató);

5. **Utasszámláló berendezés** (Isd. 5.3 Utasszámlálás) **OPCIÓ**

6. **Jegykezelő készülékek** (Isd. 5.2 Jegykezelés)

7. **Vezetői hangszóró** (AES-5 hangszóró vagy azzal egyenértékű);

8. **Vezetői mikrofon** (GM5212 Elektrét vagy azzal egyenértékű gégecsöves mikrofon);

9. **Vésmikrofon** (MCE-401 vagy azzal egyenértékű mikrofon kapszula);

10. **Környezeti zajmikrofon** az utastérben (MCE-401 vagy azzal egyenértékű mikrofon kapszula);

11. **PPT pedál (push to talk – kéz nélküli rádiózást lehetővé tevő pedál) pedál** (Schlegel KEF vagy azzal egyenértékű típusú) a járművezetői lábtérben;

12. **2 db antenna (URH+GPS antenna és GPS+WIFI+GSM antenna) /kábelezésük** a rádióhoz, ill. az OBU-hoz: A jármű vezetőfülke feletti részén az URH+GPS antennát a GPS+WIFI+GSM antennától minimálisan 70 cm távolságban kell elhelyezni. Minden antenna alatt kell lenni fém felületnek, az URH+GPS antenna alatt minimálisan 60*60cm-es, a GPS+WIFI+GSM antenna alatt minimálisan 33*33cm méretűnek./

Bemenetek, jelek

- J1)** Főkapcsoló- és gyújtáskapcsoló jel;
- J2)** Ajtóállapot, illetve nyitásengedély jel;
- J3)** Útjel;
- J4)** Klímaengedélyezés és tényleges működéséről szóló visszajelzés;
- J5)** A járművet el kell látni a vakok számára rendszeresített, 433 MHz frekvencián működő távirányító jelét fogadó érzékelővel. Az érzékelő jelének feldolgozása és az alapján a külső hangszórók meghajtása nem feladat.

Az Eszközök (beleértve az Ajánlatkérő által biztosított eszközöket is) beépítéséhez a szükséges konzolokat, valamint az eszközök működéséhez és kommunikációjához szükséges energiaellátó-, és adatkábeleket, csatlakozókat (az OBU-ig, illetve az Illesztő egységig) Eladó biztosítja. A fedélzeti eszközök energiaellátáshoz 24V szükséges.

Az Eszközök (Ajánlatkérő által biztosított eszközök + Eladó által biztosított eszközök) beépítése

Az eszközök beépítése a magyar, illetve az EU törvényi előírásoknak megfelelően kell, hogy történjen, a járművek átadás-átvételének feltétele.

A vezetőfülkében elhelyezett eszközöknél meg kell akadályozni az utastérből a közvetlen elérhetőséget.

Az eszközök beszerelésének a járművek forgalomba állítása előtt kell megtörténnie.

Az Eszközök beépítésének folyamata a tárgyalás során kerül tisztázásra az Ajánlattevőkkel.

Kompatibilitás megteremtése

Amennyiben az Eladó olyan eszközökkel szereli fel az autóbust, amelyek illesztése a FUTÁR-ban már megoldott, úgy a Járműfedélzeti Eszközökkel való kompatibilitás az Ajánlatkérő feladatköre és költsége. Minden egyéb esetben a kompatibilitás megteremtésével kapcsolatos minden költség Eladót terheli.

A „kompatibilitás” alatt a felek együttműködési képességet értenek: a Járműfedélzeti Eszközök az Eladó által biztosított eszközökkel és a Járművel akkor kompatibilisek, ha abba műszakilag beépíthetők, a Jármű Műszaki Specifikációjában meghatározott kapcsolódó rendszerekkel és eszközökkel együttműködnek, és a Jármű és/vagy a Járműfedélzeti Eszközök elektromos rendszerei a Jármű motorja leállítása esetén is a normál üzemi motor-működési szünetek időtartama alatt biztosítani tudják a Járműfedélzeti Eszközök, azok alkotórészei és tartozékai üzemszerű működéséhez szükséges energiát.

Az Ajánlatkérő fenntartja a jogot arra, hogy az Eszközöket ne kizárólag a Forgalomirányítási és Utastájékoztatási Rendszer részeként, forgalomirányítással, elszámolással és utastájékoztatással összefüggő célokra használja, hanem azokhoz integráltassa a jövőbeni Elektronikus Jegyrendszer, vagy bármely más, a Járművekre a Szerződés hatálya alatt az Ajánlatkérő által telepítendő egyéb rendszert. Amennyiben az Ajánlatkérőnek ilyen szándékai lennének, erről írásban tájékoztatja az Eladót, és ebben az esetben Eladó köteles Ajánlatkérő rendelkezésére bocsátani minden olyan járműspecifikus információt és adatot, amely az Eszközök és a Járművek együttműködési képességének megteremtésére szolgál.

Eladó az Ajánlatkérő által közölt információ- és adatszolgáltatási feladatok teljesítésével kapcsolatosan értelemszerűen és külön díj felszámítása nélkül köteles együttműködni. Ezen jogával Ajánlatkérő kizárólag jóhiszeműen élhet, a rendelkezésére bocsátott adatokat és információkat csak jóhiszeműen, bizalmasan, megfelelően kezelheti.

5.1.1. Utastájékoztató

Vizuális utastájékoztató

A járművekbe az 1. számú táblázat szerinti vizuális utastájékoztató berendezéseket kell beépíteni.

LED kijelzők esetében az alábbi típusú eszközök integrációja a FUTÁR rendszerben megoldott:

- VMX2 protokollt támogató, RS-485 adatbuszt használó kijelzők;
- IBIS rendszerű kijelzők;
 - Az IBIS rendszerű kijelzők esetében a FUTÁR rendszer által alkalmazott speciális karakterkészlet kiosztást támogatni kell. Tartalmát Ajánlatkérő Eladó rendelkezésére bocsátja.
 - A kijelzőknek a FUTÁR rendszerben alkalmazott speciális IBIS telegram megfelelő kezelését kell biztosítani. Tartalmát Ajánlatkérő Eladó rendelkezésére bocsátja.

Egyéb, a fentiekől eltérő típusú kijelzők szállítása is elfogadott, de ebben az esetben Ajánlattevő feladata a kijelzők FUTÁR rendszerhez történő illesztésének teljes körű elvégzése, még abban az esetben is, ha a kapcsolódó fejlesztési feladatok nem csupán a kijelző, hanem a FUTÁR rendszer oldalán is jelentkeznének. A FUTÁR rendszer oldalán szükséges fejlesztési feladatokkal kapcsolatban a Synergon Integrator Kft. nyújt további felvilágosítást.

A TFT-monitorhoz a vezérlő számítógép elvárás. A FUTÁR rendszerben Lawo Prosys számítógép vezérlő integrációja megoldott, egyéb vezérlő alkalmazása esetén Ajánlattevő feladata a FUTÁR rendszerhez történő illesztés teljes körű elvégzése.

Gondoskodni kell a jármű azon üvegfelületeinek páramentesítéséről, melyek mögött az elektronikus kijelzők elhelyezkednek.

Elvárások a kijelzőkkel kapcsolatban

A kijelzők legyenek képesek szöveges-, szám- és grafikus karakterek kijelzésére. A kijelzőknek a magyar ábécé betűinek teljes körét meg kell tudnia jelenítenie.

A kijelzők működési hőmérséklettartománya: -20°C-tól 50°C-ig. A kijelzők IP52 vagy jobb érintésvédelmi fokozattal rendelkezzenek. Elvárás a megfelelő láthatóság nappal, éjszaka illetve fedett helyen egyaránt, a fényviszonyokhoz alkalmazkodó automatikus fényerő-szabályozás alkalmazásával.

A beltéri kijelző esetén elvárás a csillogás- és tükröződésmentes kivitel. Beltéri kijelző alatt a szabad magasságnak minimum 1900 mm-nek kell lenni.

A kijelzőknek képesnek kell lenniük egymást váltó több kijelzőkép megjelenítésére, villogó- és futó szöveg megjelenítésére, grafikus elemek megjelenítésére.

A külső kijelzőket utastéri burkolatok mögé kell beépíteni oly módon, hogy azok utas által nem hozzáférhető és belülről nem látható helyen vannak.

További elvárás a kijelzők vandál állósága, a beépítésnek minimalizálni kell a sérülékenységet

és az utas általi szabotázs lehetőségét.

A járműre telepített utastájékoztató kijelzők mindegyikének az előírt megjelenítési funkciókat teljesíteniük kell.

A kijelzőkkel kapcsolatos pontos követelményeket a **2. számú melléklet** tartalmazza, az abban foglalt csatolt képek irányadó jellegűek, a pontos arculat és tartalom a nyertes Ajánlattevővel egyeztetésre kerül.

Vizuális utastájékoztató – Kijelzők elvárt paramétere

Tulajdonság	Homlokfali kijelző	Oldalsó kijelző A	Oldalsó kijelző C	Hátsó kijelző	Beltéri kijelző
Darabszám	1 db (szám és szövegmező megjelenítésére szolgáló panelek osztott kivitele nem elfogadható)	1 db (szám és szövegmező megjelenítésére szolgáló panelek osztott kivitele elfogadható)	1 db	1 db	1 db
Funkció	Szöveges, szám- és grafikus karakterek megjelenítése. A kijelzőnek a magyar ábécé betűinek teljes körét meg kell tudnia jelenítenie (ékezetes karaktereket is!).	Szöveges, szám- és grafikus karakterek megjelenítése. A kijelzőnek a magyar ábécé betűinek teljes körét meg kell tudnia jelenítenie (ékezetes karaktereket is!).	Szöveges, szám- és grafikus karakterek megjelenítése. A kijelzőnek a magyar ábécé betűinek teljes körét meg kell tudnia jelenítenie (ékezetes karaktereket is!).	Szöveges, szám- és grafikus karakterek megjelenítése. A kijelzőnek a magyar ábécé betűinek teljes körét meg kell tudnia jelenítenie (ékezetes karaktereket is!).	Szöveges, szám- és grafikus karakterek, képek megjelenítése. A kijelzőnek a magyar ábécé betűinek teljes körét meg kell tudnia jelenítenie (ékezetes karaktereket is!).
Elhelyezés	Jármű homlokfalába építve	A jármű, jobb oldalán, az I. és a II. ajtó között, ablakmező legfelső részében vagy a fölött	a jármű, bal oldalán az „A” tengely fölött, ablakmező legfelső részében vagy a fölött	Jármű hátfalába építve	- A jármű mennyezetén, a jármű középvonalában, a vezetőfülke hátfalának vonalában, lehetőleg integrált/süllyesztett kivitelben - Rongálás elleni védelemmel - Alatta a szabad magasság: minimum 1,9 m
Technológia	LED	LED	LED	LED	TFT monitor
Szélesség	- minimum a jármű szélességének 80%-a - a beépítésre rendelkezésre álló szélesség minimum 90%-a	a beépítésre rendelkezésre álló szélesség minimum 90%-a	a beépítésre rendelkezésre álló szélesség minimum 90%-a	a beépítésre rendelkezésre álló szélesség minimum 90%-a	Képtároló: 29"
Magasság	minimum 250 mm	minimum 250 mm	minimum 250 mm	minimum 250 mm	Képtároló: 29"
Megjelenítési igény	Minimum 2 szövegsor, soronként minimum 20 karakter, mozgó szöveg, illetve váltogatott szöveg-képek megjelenítése	Minimum 2 szövegsor, soronként minimum 20 karakter, mozgó szöveg, illetve váltogatott szöveg-képek megjelenítése	Minimum 1 szövegsor, minimum 4 karakter megjeleníthetőségével	Minimum 2 szövegsor, minimum 16 karakter, mozgó szöveg, illetve váltogatott szöveg-képek megjelenítése	Minimum 10 szövegsor, soronként minimum 30 karakter megjeleníthetőségével
Működési hőmérséklettartomány (külső hőmérséklet, °C)*	(-20)-(+50)	(-20)-(+50)	(-20)-(+50)	(-20)-(+50)	(-20)-(+50)
Kültéri fokozat	IP 52 vagy jobb	IP 52 vagy jobb	IP 52 vagy jobb	IP 52 vagy jobb	IP 52 vagy jobb
Megfelelő láthatóság nappal és éjszaka, ill. fedett helyen egyaránt (szükség szerint fényviszonyokhoz alkalmazkodó automatikus fényerőszabályozással)	Igen	Igen	Igen	Igen	Igen, csillogás és tükröződésmentes kivitel
Oldalak száma	1	1	1	1	1
Olvashatósági távolság (m)	20	20	20	20	6
Olvashatósági tartomány (fok)	vízszintesen minimum 140 lefelé minimum 45° látószög	vízszintesen minimum 140 lefelé minimum 45° látószög	vízszintesen minimum 140 lefelé minimum 45° látószög	vízszintesen minimum 140 lefelé minimum 45° látószög	minimum 120
Karaktermegjelenítési technológia	Full mátrix	Full mátrix	Full mátrix	Full mátrix	Full mátrix
Kijelző színe	borostyánsárga	borostyánsárga	borostyánsárga	borostyánsárga	minimum 65 ezer szín
Felbontás / megjelenítési képesség	minimum 120x19 képpont	minimum 120x19 képpont (osztott kivitel esetén együttesen)	minimum 32x19 képpont	minimum 112x19 képpont	minimum 1900x600képpont
Egymást váltó több kijelzőkép megjelenítése	Igen	Igen	Igen	Igen	Igen
Villogás	Igen	Igen	Igen	Igen	Igen
Futó szöveg megjelenítése	Igen	Igen	Igen	Igen	Igen
Grafikus elemek megjelenítése	Igen	Igen	Igen	Igen	Igen

1. számú táblázat

Hangos utastájékoztató

Belső audio rendszer

- minimum 4 db szabályozható hangerejű hangszóró szükséges a jármű utasterében egyenletesen elosztva,
- A tájékoztató a jármű belsejében, minden részen közel azonosan, jól érthetően hallható legyen.

Külső audio rendszer

- Az autóbusznak kivitelről függetlenül minimum 1 db külső hangszóróval szereltnek kell lennie;
- A vízálló kivitel és a hangerő állítási lehetőség elvárás.

Külső és belső feliratok

A járművek külső felületén és belső utasterében elhelyezésre kerülő utastájékoztató feliratok, hirdetések, illetve a jogszabályban meghatározott kötelező feliratok grafikáját minden esetben Ajánlatkérő adja át (feliratozási és kiviteli tervek) az Eladónak.

Az Eladó köteles az átadott grafikák alapján a feliratokat, hirdetményeket saját költségén legyártatni. A felhelyezésnek (melyet Ajánlatkérő végez) meg kell előznie az utasterben kivitelezendő nanotechnológiás felületvédelem felhordását.

Az Eladó feladata 4 db/jármű DIN A3 fekvő elrendezésű, felnyitható rugós kerettel ellátott hirdetéstartó biztosítása. Ezek elhelyezése a járművek kivitelétől függően kerül meghatározásra a későbbiek során.

5.2. Jegykezelés

- Az Ajánlatkérő által használatos jegyek érvényesítésére (időpont és a viszonylatkód rápecsételésével) alkalmas elektronikus jegyérvényesítő készülékeket kell beépíteni, minden utasajtó közelében 1-1 darabot. Ezek felerősítése nem jelenthet baleseti forrást. A jegyérvényesítő készüléknek kerekesszékekkel is megközelíthetőnek kell lennie az akadálymentes beszálló ajtónál.
- Az elsőajtós felszállási rend hatékony működtetése érdekében 1 db jegykezelőt úgy kell elhelyezni az első ajtó környezetében, hogy a jegyérvényesítés megtörténtét a járművezető ellenőrizhesse.
- A külső vezérlés meghibásodása esetén autonóm módon tovább kell üzemelniük, meghatározott adatok nyomtatásával.
- Eladónak vállalnia kell, hogy amennyiben Ajánlatkérő elektronikus jegyrendszert vezet be, az Ajánlatkérő által biztosított eszközöket az Ajánlatkérő saját költségére beszerelteti. Az eszközök közötti kommunikációhoz, és azok energiaellátásához szükséges CAT6 ethernet-, illetve tápkábelezést Eladónak kell biztosítania.
- Ajánlatkérő által biztosított eszközök: kártyaleolvasó készülékek, kommunikációs eszközök és kapcsolódó berendezések.
- A készülékek biztonságosan és a zajterhelés növekedése nélkül legyenek rögzíthetők a járművek kapaszkodó rúdjaira.
- Jegykezelő üzemi állapotáról visszajelzést kell adni a járművezetőnek.

Az elektronikus vezérlésű jegyérvényesítő készülék specifikációját a **1. számú melléklet** tartalmazza.

5.3. Utasszámlálás (OPCIÓ)

Az Eladó feladata, hogy a járműveket Ajánlatkérő FUTÁR rendszerének fedélzeti berendezésével (OBU) közvetlen kommunikálni képes utasszámláló (forgalmi adatgyűjtő) berendezéssel felszerelje.

Az utasszámláló berendezés a le- és felszálló utasok számát legfeljebb 2%-os hibával rögzítse. Amennyiben Eladó IRMA Matrix (IBIS protokoll) eszközökkel szereli fel a járműveket, akkor az OBU-hoz való szoftveres illesztést Ajánlatkérő biztosítja. Egyéb más típusú eszköz esetén az illesztési és az integrációs feladat az Eladó hatáskörébe tartozik.

Az alkalmazott technológiát Ajánlatkérő nem határozza meg, de Eladónak az utasszámláló berendezés hitelesítési bizonyítványát legkésőbb az autóbuszok átadás-átvételekor be kell mutatnia.

6. Üzemeltetés, karbantartás, minőségbiztosítás

6.1. Tervezési, üzemeltetési adatok

- környezeti hőmérséklet: $-20^{\circ}\text{C} \sim +45^{\circ}\text{C}$
- levegő relatív páratartalom: 40% ~ 90%
- napi léghőmérséklet változás: max. 30°C
- napi átlagos üzemidő: 15 óra (de max. 24 óra is lehet)
- átlagos keringési sebesség: 9-18 km/h
- maximális üzemi sebesség: 70 km/h
- átlagos megállótávolság: 250-350 m
- átlagos utasterhelés: 55%, de lehet tartósan 100% is. A tartósan 100% nem jellemző, legfeljebb csúcsidőben fordul elő.
- átlagos éves futásteljesítmény: 60 000 km
- kenőanyag minőség: a megadottnál alacsonyabb paraméterű minőség nem elfogadható a jelenleg alkalmazott ciklusrend mellett:
 - szervokormány olaj: gyártóműi jóváhagyások ZF TE-ML 14B
 - hajtott futómű olaj: gyártóműi jóváhagyások ZF TE-ML 12E; teljesítményszint API GL-5; viszkozitás 80W-90
 - kenőzsír: NLGI-2 EP

6.2. Karbantartás és ellenőrzés

A járművek és a töltőoszlopok karbantartását, javítását Vevő végzi. Ennek érdekében a tervszerű karbantartási és ellenőrzési feladatok járműszerkezet és járművillamosság tekintetében betanított szerelők – autóvillamossági és jármű elektronikai berendezés tekintetében szakirányú képzéssel rendelkező szerelők - által elvégezhetők legyenek. A tervszerű karbantartás feladatai legyenek maximális szerviz-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 többszöröse 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 működjenek, szíjcsere 100.000 km-ig ne legyen szükséges A szíjtárcsák pontosan legyenek beállítva.

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 illeszkedőknek 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 ± 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 Eladó 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 Eladó által vállalt garanciaidőben az Eladó kötelezettsége.

6.2.1. A hajtásrendszer és tartozékai

Beépítés

A kocsiszekerényre 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 kiszereleméhez emelőn és targoncán kívül más speciális szerszámra ne legyen szükség. Az összes tartozék és minden más, szervizre vagy cserére szoruló alkatrész könnyen kiszerelemző legyen.

Kenés

A kormányzás, felfüggesztés és a hajtásrendszer minden rendszeres kenést igénylő elemét szabványos zsírzószerelvényekkel kell ellátni. Ezek a szerelvények jól ellenőrizhető helyeken legyenek, és (hacsak lehetséges) hozzájuk lehessen félni hajlékony tömlő nélküli szabványos zsírzópuskával aknából, vagy a felemelt autóbusz alól. Minden kenést igénylő alkatrész saját, tehermentesítő furattal ellátott zsírzószerelvényel legyen ellátva.

Motor

- 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
- 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

Hajtott tengely

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

Mellső tengely

- a kerékcsoportok zsírozási 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 egyezzen meg az autóbusszéval, ha az Eladó 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.

6.2.2. Kormányrendszer

- a hidraulika olajat és a szűrőt 1 évnél gyakrabban ne kelljen cserélni
- az olajsint 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

6.2.3. 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

6.2.4. 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 autóbussz menetszele, és úgy kell azokat kialakítani, hogy kondenzvíz ne gyűlhessen bennük össze, valamint a kerekek által felvert szennyeződésektől védett helyen legyenek

6.2.5. 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

6.2.6. Járművillamossági rendszer

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

6.2.7. 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

6.2.8. Csereszabatoság

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.

6.3. Oktatás

Az Ajánlatkérő járművezetőinek és karbantartó személyzetének oktatásban kell részesülnie a jármű kezeléséről és karbantartásáról. Ezzel kapcsolatos minden költséget (utaztatás, szállás, étkezés, oktatási segédanyagok) Szállító viseli.

Szállítónak az oktatáshoz magyar nyelvű segédanyagot kell biztosítania. Szállító összesen legalább 100 órás képzést tartson magyar nyelven a karbantartó személyzetnek, hogy megismerkedjenek az autóbuszok szerkezetével, szerelésével, javításával és karbantartásával.

A képzés során a járművezetők részére elméleti és gyakorlati oktatás megtartása szükséges a

járművek üzemeltetéséről. 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 Szállító 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 Szállítót terhelik.

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

A töltőberendezések üzemeltetéséhez és karbantartásához szükséges képzés követelményeit a Töltőoszlopokra vonatkozó műszaki leírás tartalmazza.

6.4. Szerszámok

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

- speciális és célszerszámok a jármű és részegységei javításához
- járműspecifikus diagnosztikai műszerek és készülékek

6.5. Minőségbiztosítás, jótállás, pótalkatrész biztosítás

- A autóbuszoknak 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 fődarabjainak élettartama – felújítási ciklusokkal – egyezzen meg a kocsiszekrényével. A tartalék alkatrészek a szállítástól a jármű 15 éves életkoráig szabad kereskedelmi forgalomban beszerezhetőnek kell lenniük.
- A pótalkatrész rendelést érintő változásról Eladó köteles az előzőekben említett időintervallumon belül tájékoztatni.
- Eladónak garanciát kell vállalnia arra, hogy az akkumulátorok összegzett tárolási kapacitása 8 éves időtartamban nem csökken a névleges érték 80%-a alá.

6.6. Márkaszerviz, konszignációs raktár

Eladó vállalja, hogy Ajánlatkérő részére olyan mélységű képzést tart, amely alapján a járműveket üzemeltető, karbantartó telephely a járművek szervizelésére jogosulttá válik.

A vállalt jótállási időszakban Eladó biztosítja a meghatározott szervizciklusban érintett üzemeltetési anyagokat, valamint a szükséges alkatrészeket. Ajánlatkérő az Eladót járművenként értesíti az adott szerviz esedékességéről, Eladó a szükséges komponensek szállítását, valamint a szervizelési munkafolyamatok művezetését végzi el. Amennyiben Eladó 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 kérdéskörbe tartozó jogkövetkezményeket. A szervizciklusokban érintett komponenseket tartalmazó konszignációs raktárt az Eladó opcionálisan létesíthet.

7. Dokumentáció szükséglet

Eladó az alábbi dokumentumokat elektronikus formában (Rajz: AutoCAD, Szöveges rész, táblázatok, listák: Office) CD, ill. DVD adathordozón, magyar nyelven, a következő minimális részletezettséggel bocsátja Ajánlatkérő részére. A dokumentumok átadása a járművek átvételének feltétele.

a) Kezelési és karbantartási utasítás

- a jármű műszaki alapadatai
- a járművezető részére szükséges instrukciók a kezelésre és a tilalmakra vonatkozóan
- karbantartási ciklusrend műveleti részletességgel, ideértve a karbantartási technológia részletezését is
- 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
- a megadott üzemeltetési körülmények között az élettartam alatt várható alkatrész költségek és a karbantartásra, valamint javításra fordított karbantartó személyzeti óraszám

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 alkatrészcsere, 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 szerkeszthető 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 Eladó az elektronikus jellegrajz adattartalmáról és formátumáról annak átadása előtt egyeztetnek.

e) Vezetékezési vázlatrajzok (elektromos-, levegő-, szervó-, üzemanyag-, kenőanyag-, fűtő-hűtő rendszer) a légréndszeri 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, a Vevő 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****8. Egyéb feltételek**

A szerződés aláírása után a Megrendelővel, egyes specifikus jármű kialakítási kérdésekben részletes műszaki egyeztetés szükséges, a szállítás csak a Megrendelő által ellenjegyzett dokumentáció alapján indítható.

Külön, részletes, dokumentált műszaki egyeztetés szükséges a különösen következő témákban:

- Utastájékoztató rendszer (Futár rendszer) beépítése;
- Utasszámláló rendszer kiépítése;
- Utastérmegfigyelő rendszer kiépítése;
- Utasajtóvezérlések, működtetés;
- Vezetőtér kialakítás;
- Külső és belső színterv, fényezés, design meghatározása;
- Matricák kialakítása és elhelyezése;
- Külső és belső látvány és színterv

1. számú melléklet**Elektronikus vezérlésű jegyérvényesítő készülékek specifikációja**

A BKV Zrt. járművein a jegykezelő készülékeknek az alábbi igényeket kell kielégíteniük:

Általános követelmények:

1. a járműveken lévő FUTÁR utastájékoztató rendszer által vezérelten kell működniük;
2. a BKK Zrt-nél (Ajánlatkérő Megrendelője) mindenkor alkalmazott jegyek kezelését kell ellátnia (méretek és anyagminőség, tömbjegyek, hőpapír stb.);
3. a lehető legkisebb költséggel legyen alkalmassá tehető a BKK Zrt-nél bevezetni tervezett (pl. érintés nélküli chipkártyás, illetve elektronikus jegy) rendszerben való üzemeltetésre, ennek megfelelően a CAT6 ethernet kábelezést kell biztosítani.
4. legyenek alkalmasak a járműveken lévő kapaszkodó rendszerre való biztonságos, balesetveszélyt nem jelentő, a zajterhelés növekedése nélküli rögzítésre; az első ajtónál az első ajtós felszállási rend hatékony működtetése érdekében úgy kell elhelyezni, hogy a járművezető rálátása biztosított legyen; a 2-es ajtónál kerekesszékekkel is megközelíthetően kell elhelyezni;
5. táplálásuk a jármű adott járművillamossági energiaellátó (24 V \pm 30%) rendszeréről, annak túlzott terhelése nélkül történhessen;
6. legyen védett a járművillamossági hálózatra kerülő túlfeszültségekkel szemben, illetve a jármű egyéb védelmi rendszeréhez illeszkedjen;
7. elektromágneses és egyéb elektromos zavarokkal szemben legyen védett;
8. Ajánlatkérőnél alkalmazott járműtárolási, takarítási módokat viselje el;
9. a lehetőségekhez képest legyen vandalizmusálló, elsősorban idegen tárgyak behelyezése ellen;
10. legyen öntesztelő;
11. az üzemkésztséget a készüléken elhelyezett zöld fény jelezze (pl. LED);
12. a jegy normál „kezelését” hangjelzéssel is jelezze;
13. a helytelen használatot – a készülék közelében lévők által jól hallható, az előbbitől eltérő hangjelzéssel – jelezze.

Jegykezelési követelmények

1. a jegy kezelése, érvényesítése: azonosító felirat nyomtatásával történjen;
2. a felirat tartalmazza:

a jármű azonosító jelét és viszonylatszámát	(4 karakter)
a megállóhely vagy zóna kódját	(2 karakter)
az útirányt	(1 karakter)
a dátumot (hó, nap)	(4 karakter)
a pontos időt (óra, perc)	(4 karakter)

Összesen 15 karakter

A karakterek nagysága olyan legyen, hogy a felirat a jegy erre a célra kijelölt helyre kerüljön, egy sorban, az ellenőr által olvasható minőségben történjen;

3. a készülékek egyszerre 1 db jegy kezelésére legyenek alkalmasak, de több jegy behelyezése ne okozzon bennük maradandó változást;
4. az utastájékoztató rendszer meghibásodása vagy a vele való kapcsolat megszakadása esetén automatikusan térjen át autonóm üzemmódra, csökkentett információ tartalommal.

A felirat tartalmazza,

a jármű azonosító jelét vagy viszonylatszámát	(4 karakter)
x karakterek	(2 karakter)
x karakter	(1 karakter)
a dátumot (hó, nap)	(4 karakter)
a pontos időt (óra, perc)	(4 karakter)
	összesen: (15 karakter)

5. a jegykezelési idő 3 sec-nál ne legyen több;
6. biztonsági festékekkel történő feliratozás az elvárás, mely használatával a felirat (külső sérülési nyom nélkül) vegyszeresen vagy más módon el nem tüntethető;
7. az elvárt minőségű nyomtatásnak az Ajánlatkérőnél bevezetésre kerülő hőpapír esetén is teljesülnie kell;
8. nyomtatás befejezésével a kezelt jegy kivehető.

További műszaki szempontok a jegykezelő készülékekre vonatkozóan:

- A berendezés soros (RS 485 VMX) vagy IBIS kommunikációs porton keresztüli kommunikációra alkalmas legyen. A termék leírásához csatolni kell a készülék által használt adatstruktúra és protokoll részletes leírását.
- A készülék az OBU által vezérelhető legyen.
- A kezelendő jegy méretei: hossza: minimum 65 mm, szélessége: 30±2 mm
- A készülék a jegyet feliratozza a szükséges információval, Fény és/vagy hangjelzés jelezze a sikeres jegykezelést vagy hibás használatot.
- A készülék háza legyen zárható fedőlappal ellátott acél- vagy alumíniumlemez.

A jegykezelő FUTÁR rendszerhez való illesztéséhez szükséges esetleges fejlesztések, munkák az Eladó feladata és költsége. A FUTÁR rendszerhez csak egységes adatkommunikációs rendszerű utastájékoztató eszközöket és jegykezelőket, illetve utasszámláló berendezéseket (opciós tétel!) lehet csatlakoztatni, tehát vagy mindkettő RS-485 VMX protokollú vagy mindkettő IBIS protokollú.

Az alábbi eszközök illesztése már megoldott a FUTÁR-ban, amelyek alkalmazása esetén nincs az Eladónak illesztési feladata:

- RS-485 VMX-es: Protokon JK 51, Protokon JK 52, R&G KRG-6K, Mikroelektronika NJ24C
- IBIS-es: Mikroelektronika NJ24C

Egyéb eszközök használata esetén a FUTÁR-ral történő illesztés Eladó feladata.

Ajánlatkérő a kiválasztott jegykezelő mintadarabjának FUTÁR-ral való együttműködéséhez segítséget, próbarendszerrel biztosít egyeztetett időpontban.

2. számú melléklet**Utastájékoztató berendezésekkel kapcsolatos igények, követelmények****1. Elvárások a kijelzőkkel kapcsolatban**

A kijelzők legyenek képesek szöveges-, szám- és grafikus karakterek kijelzésére. A kijelzőknek a magyar ábécé betűinek teljes körét meg kell tudnia jelenítenie. A járműre telepített utastájékoztató kijelzők mindegyikének az előírt megjelenítési funkciókat teljesíteniük kell.

A járműfedélzeten elhelyezett TFT monitorokon megjelenő információk konfigurálásához olyan alkalmazást kell biztosítani, mely lehetővé teszi:

- a monitorokon megjeleníthető információk körének meghatározását:
 - viszonylatjelzés,
 - dátum és pontos idő,
 - célállomás,
 - az útvonalra eső fontosabb áthaladási pontok,
 - soron következő megálló(k) megnevezése,
 - a soron következő megálló(k)nál elérhető átszállási lehetőségek,
 - az átszállási lehetőségek megvalósulása (melyik jármű mikor hová indul)
 - baleset-megelőzési információk,
 - forgalmi változásokkal kapcsolatos információk,
 - kiegészítő információk.
- az információk elhelyezésének meghatározását,
- az információk formátumának meghatározását.

2. Részletes megjelenítési igények**2.1. Kijelzőteszt futtatása**

Olyan egymást váltó képernyőképeket kell biztosítani, amelyek segítségével a kijelzőt alkotó LED-ek működése ellenőrizhető. A teszt kezdeményezése az OBU kezelőfelületén történik. A belső monitoron bármilyen egyszerű megjelenítés elfogadható, ami a képernyő működőképességét igazolja. Gondot kell fordítani a tesztüzemmód leállítására is.

2.2. Kijelzők törölhetősége

Biztosítani kell az összes kijelző törölhetőségét. Eredményként mindegyiknek sötétnek kell lennie. A törlés kezdeményezése az OBU kezelőfelületén történik.

2.3. Piktogramok megjelenítése a külső kijelzőkön

Biztosítani kell a külső kijelzőkön piktogramok megjeleníthetőségét és azok vezeték nélküli módon a járművekre történő juttatását.

2.4. Külső kijelző layout minták

A FUTÁR rendszer az alább felsorolt layout mintákat kezeli, ezért ezek megjelenítésének képességét várjuk el a Járművek kijelzőitől is.

Egysoros szöveg, nincs járatszám és kép



Kétsoros szöveg, nincs járatszám és kép



Egysoros szöveg, van járatszám és nincs kép



Kétsoros szöveg, van járatszám és nincs kép



Egysoros szöveg, van járatszám és célállomás kép



Kétsoros szöveg, van járatszám és célállomás kép



Egysoros szöveg, nincs járatszám és van célállomás kép



Kétsoros szöveg, nincs járatszám és van célállomás kép



2.5. Átszállási lehetőségek megjelenítése

A belső monitorokon az OBU által átadott információk szerint, az OBU által megadott sorrendben kell megjeleníteni az átszállási lehetőségeket a meghatározott screeneken. A megjelenítés módját külön fejezet részletezi.

2.6. Karakterkészletek

Mind a külső, mind a belső kijelzőkön egyforma kódolási rendszerben kell megjeleníteni az egyes karaktereket. A rendszer valamennyi elemének támogatnia kell a magyar ábécé összes betűjének, továbbá egyéb – jellemzően más európai nyelvekben szokásos, latin betűs – speciális karakterek megjelenítési lehetőségét (pl. Dvořák sétány, Rädde Barnen utca).

Biztosítani kell a karakterkészletbe integrált grafikus karakterek (pl. busz-piktogram, kerekesszék piktogram, nyilak, stb.) létrehozhatóságát és megjeleníthetőségét.

A jármű külső kijelzőin megjelenő karakterkészletek szerkeszthetőségét és járművekbe feltölthetőségét biztosítani kell.

2.7. Inverz feliratok megjelenése

A LED kijelzők egészén vagy meghatározott részén megjelenő szövegek inverz megjelenési módját kell biztosítani.

2.8. Mozgó szövegek megjelenítése

A LED kijelzők egészén vagy meghatározott részén mozgó szöveges megjelenési módot kell biztosítani.

2.9. Útvonalszakasz-függő tájékoztatás

A LED kijelzőkön biztosítani kell útvonalszakasz-függő tájékoztatást, melynek során valamely útvonal különböző szakaszain eltérő célállomás feliratok szerepeltethetők.

3. Elvart vizuális tájékoztatási folyamat

3.1. Külső kijelzők

Induló végállomáson az indulási idejére váró jármű

- Homlokkijelzőn: az útvonal induló megállóhelyéhez rendelt viszonylatjelzés és a célállomás neve, mozgó szöveg megjelenítésére képes kijelzőn hosszú útvonal esetén köztes állomások is megjeleníthetők (pl. „5 Széll Kálmán tér – Blaha Lujza tér – Rákospalota, Kossuth utca”).
- Oldalkijelzőn: lehetőség szerint megegyezik a homlokkijelzővel.
- Hátsó kijelzőn: lehetőség szerint megegyezik a homlokkijelzővel.

Induló végállomásról és megállóhelyről elinduló jármű

- A külső kijelzőkön továbbra is ugyanazok a szövegek olvashatók, mint a végállomáson, illetve megállóhelyen álló jármű esetében.

Forgalomban haladó jármű

- Homlokkijelzőn: az útvonalhoz vagy az aktuális útvonalszakaszhoz rendelt tájékoztatás.
- Oldalkijelzőn: lehetőség szerint megegyezik a homlokkijelzővel.
- Hátsó kijelzőn: lehetőség szerint megegyezik a homlokkijelzővel.

Megállóhelyhez, illetve a célállomáshoz közeledő jármű

- Homlokkijelzőn: az útvonalhoz vagy az aktuális útvonalszakaszhoz rendelt tájékoztatás.
- Oldalkijelzőn: lehetőség szerint megegyezik a homlokkijelzővel.
- Hátsó kijelzőn: lehetőség szerint megegyezik a homlokkijelzővel.

Megállóhelyen álló jármű

- Homlokkijelzőn: az útvonalhoz vagy az aktuális útvonalszakaszhoz rendelt tájékoztatás.
- Oldalkijelzőn: lehetőség szerint megegyezik a homlokkijelzővel.
- Hátsó kijelzőn: lehetőség szerint megegyezik a homlokkijelzővel.

Megállóhelyen áthaladó jármű

- Homlokkijelzőn: az útvonalhoz vagy az aktuális útvonalszakaszhoz rendelt tájékoztatás.
- Oldalkijelzőn: lehetőség szerint megegyezik a homlokkijelzővel.
- Hátsó kijelzőn: lehetőség szerint megegyezik a homlokkijelzővel.

Célállomáson álló jármű

- Homlokkijelzőn: az útvonalhoz vagy az aktuális útvonalszakaszhoz rendelt tájékoztatás.
- Oldalkijelzőn: lehetőség szerint megegyezik a homlokkijelzővel.
- Hátsó kijelzőn: lehetőség szerint megegyezik a homlokkijelzővel.

Letérés az útvonalról: valamennyi külső kijelzőn minden felirat változatlan.

3.2. Belső monitor

A belső monitoron megjelenő valamennyi screen-nek egymást 5 másodpercenként kell váltogatnia. Az alábbiakban felsorolt új esemény esetén a korábbi megjelenítést megszakítva azonnal az adott eseményhez tartozó első screen-nek kell megjelennie. A megjelenítés az alább megadott sorrend szerint kell végbemenjen és az 1. képként megadott screen-nel kell kezdődjön.

Induló végállomáson az indulási idejére váró jármű

- 1. kép: Journey screen no. 1.
- 2. kép: Terminus screen no. 2.
- 3. kép: Terminus screen no. 1.

Induló végállomásról és megállóhelyről elinduló jármű

- Terminus screen no. 2.

Forgalomban haladó jármű

- 1. kép: Journey screen no. 2.
- 2. kép: Journey screen no. 1.

Megállóhelyhez, illetve a célállomáshoz közeledő jármű

- Journey screen no. 2.

Megállóhelyen álló jármű

- 1. kép: Journey screen no. 1.
- 2. kép (csak amennyiben a megállóban a járműnek 2 percet meghaladóan kell várakoznia): Terminus screen no. 1.
- A rendszernek kezelnie kell az ajtó-visszanyitást, azaz amikor ugyanazon a megállóhelyen a járművezető az ajtókat másodszor is kinyitja, illetve az ajtónyitási engedélyt ismételten kiadja. Ebben az esetben a megállóból induló járműhöz rendelt tájékoztatásnak automatikusan vissza kell lépnie az adott megállóhelyhez rendelt tájékoztatásra.

Megállóhelyen áthaladó jármű

- Journey screen no. 2.

Célállomáson álló jármű

- Last screen no. 1.

Letérés az útvonalról

- Terminus screen no. 2.

Forgalomban külső ok miatt várakozó jármű

- Ha a jármű két perc alatt 40 méternél kevesebbet tesz meg, illetve 90 másodpercnél hosszabb ideig az elfoglalt pozíciója nem változik, és a jármű nem került műszaki hibás státuszba, az egyéb feliratozást megszakítva a belső kijelzőn előre programozott tájékoztató szövegnek kell megjelenie, melyet hangbemondásnak is ki kell egészítenie. A tájékoztató funkció egy megállóközben legfeljebb egyszer lehet aktív.

Egyéb tájékoztató felirat

- Special information screen no. 2.
- Baleset-megelőzési, forgalmi változásokkal kapcsolatos, illetve egyéb kiegészítő információk, útvonalszakasz-függő tájékoztatás megjelenítésének céljára szolgáló képernyő.

Minden más esetben

- Default screen with BKK logo

4. TFT layout megjelenítés részletezése

4.1. Általános szabályok

Minden felirat, háttér esetében az alkalmazandó színek, formák, méretek, betűtípusok (a felhasznált betűtípus: Segoe UI, Windows alapfont) az 1.a) és 1.c) sz. függelék szerint szükségesek.

4.2. Terminus screen no.1.

- Viszonylatjelzés
 - Elhelyezkedés: felül baloldalon, világoskék keretben.
 - Formátum: 1-4 karakter esetén a megadott méretben. 4-nél több karakter esetén úgy kicsinyítve, hogy a kék keretben elférjen.
 - Adatforrás: OBU

- Pontos idő
 - Elhelyezkedés: felül jobb oldalon
 - Formátum: óó:pp
 - Adatforrás: OBU

- BKK logó
 - Elhelyezkedés: felül jobb oldalon a pontos idő alatt.
 - Formátum: BKV által megadott fájl szerint.
 - Adatforrás: BKV

- Indul/Departure felirat
 - Elhelyezkedés: felül középen

- Indulásig hátralévő idő percben
 - Elhelyezkedés: képernyő közepén
 - Adatforrás: OBU

4.3. Terminus screen no.2.

- Viszonylatjelzés: megegyezik a terminus screen no. 1. képernyőn láthatóval.
- Pontos idő: megegyezik a terminus screen no. 1. képernyőn láthatóval.
- BKK logó: megegyezik a terminus screen no. 1. képernyőn láthatóval.
- Célállomás megnevezése
 - Elhelyezkedés: képernyő közepén balra igazítva.
 - Formátum: előtte jobbra néző teli háromszög karakter + 1 db space. Hosszú végállomásneveknek több sorban kell megjelennie.
 - Adatforrás: OBU

4.4. Journey screen no.1.

- Viszonylatjelzés
 - Elhelyezkedés: felül bal oldalon, világoskék keretben.

- Formátum: 1-4 karakter esetén a megadott méretben. 4-nél több karakter esetén úgy kicsinyítve, hogy a kék keretben elférjen.
- Adatforrás: OBU
- Pontos idő
 - Elhelyezkedés: felül jobb oldalon
 - Formátum: óó:pp
 - Adatforrás: OBU
- BKK logó
 - Elhelyezkedés: felül jobb oldalon a pontos idő alatt.
 - Formátum: BKK által megadott fájl szerint.
 - Adatforrás: BKK
- Célállomás megnevezése
 - Elhelyezkedés: felül középen, a csíktól jobbra, balra igazítva.
 - Formátum: Hosszú végállomásnevek több sorban jelenjenek meg.
 - Adatforrás: OBU
- Következő három megállóhely megnevezése
 - Elhelyezkedés: középen, a csíktól jobbra, balra igazítva. Legalul a legközelebbi megálló, középen a 2. felette a 3. megálló neve. Ha a végállomás előtt már csak két következő megálló van, akkor annak legalul és középen kell szerepelnie, a felső sor üres. Ha a végállomás előtt már csak egy következő megálló van, annak legalul kell szerepelnie, a fölötte lévő két sor üres. Ha a következő megálló a végállomás, mindhárom hely üres.
 - Formátum: Hosszú megállónevek több sorban jelenjenek meg.
 - Adatforrás: OBU
- Következő három megállóhely indulási idői
 - Elhelyezkedés: középen, a csíktól balra, jobbra igazítva.
 - Formátum: x'
 - Adatforrás: OBU
- Leszállás-visszajelzés
 - Elhelyezkedés: következő megálló nevével egy vonalban jobboldalt.
 - Formátum: piros körben fehér STOP felirat. A STOP felirat alapvonala a következő megálló nevével egyvonalba esik.
 - Adatforrás: jármű.
- Átszállási lehetőségek:
 - Elhelyezkedés: alul balra igazítva.
 - Formátum: lásd az 5.9. fejezetben.
 - Adatforrás: OBU

4.5. Journey screen no.2.

- Viszonylatjelzés: megegyezik a terminus screen no. 1. képernyőn láthatóval.

- Pontos idő: megegyezik a terminus screen no. 1. képernyőn láthatóval.
- BKK logó: megegyezik a terminus screen no. 1. képernyőn láthatóval.
- Következő megálló/Next stop felirat
 - Elhelyezkedés: felül középen
- Következő megállóhely megnevezése
 - Elhelyezkedés: monitor középső részén alul balra igazítva. Ha a következő megálló megegyezik a végállomással, akkor a végállomás neve.
 - Formátum: Hosszú megállónevek több sorban jelenjenek meg.
 - Adatforrás: BKV
- Leszállás-visszajelzés: megegyezik a journey screen no. 1. képernyőn láthatóval.
- Átszállási lehetőségek: megegyezik a journey screen no. 1. képernyőn láthatóval.

4.6. Last screen no.1.

- Viszonylatjelzés: megegyezik a terminus screen no. 1. képernyőn láthatóval.
- Pontos idő: megegyezik a terminus screen no. 1. képernyőn láthatóval.
- BKK logó: megegyezik a terminus screen no. 1. képernyőn láthatóval.
- „Köszönjük, hogy a BKK szolgáltatását igénybe vette! Viszontlátásra/Goodbye felirat
 - Elhelyezkedés: monitor középső részén balra igazítva.
 - Adatforrás: BKV
- A screen-t egyéb esemény hiányában 60 másodperc múlva a default képernyő váltja fel.

4.7. Special information screen no.2.

- Viszonylatjelzés: megegyezik a terminus screen no. 1. képernyőn láthatóval.
- Pontos idő: megegyezik a terminus screen no. 1. képernyőn láthatóval.
- BKK logó: megegyezik a terminus screen no. 1. képernyőn láthatóval.
- Következő megállóhely megnevezése:
 - Elhelyezkedés: monitor felső részén középen.
 - Formátum: Hosszú megállónevek több sorban jelenjenek meg.
 - Adatforrás: BKV
- Különleges üzenet:
 - Elhelyezkedés: monitor alsó és középső részén felülre és középre igazítva
 - Formátum: szöveg, kép és mozgókép egyaránt lehet.
 - Adatforrás: BKV

A Special information screen no. 2. megjelenítésének ideje 8 másodperc. Abban az esetben, ha különleges üzenetnek kell megjelennie, annak helye a következő (ha több különleges üzenet van érvényben, azoknak egymás után kell megjelenüek):

- Induló végállomáson az indulási idejére váró jármű
 - 1. kép: Journey screen no. 1.
 - 2. kép: Terminus screen no. 2.
 - 3. kép: Terminus screen no. 1.
 - 4. kép: Special information screen no. 2.
- Forgalomban haladó jármű
 - 1. kép: Journey screen no. 2.

- 2. kép: Journey screen no. 1.
- 3. kép: Special information screen no. 2.
- Megállóhelyen álló jármű
 - 1. kép: Journey screen no. 1.
 - 2. kép (csak amennyiben a megállóban a járműnek 2 percet meghaladóan kell várakoznia): Terminus screen no. 1.
 - 3. kép: Special information screen no. 2.

4.8. Default screen

- Szöveges BKK logó
 - Elhelyezkedés: képernyő közepén
 - Formátum: BKK által megadott fájl szerint.
 - Adatforrás: BKK

4.9. Átszállások

Az átszállási lehetőségeket a Journey screen no. 1. és Journey screen no. 2. oldalakon kell alul megjeleníteni. Amennyiben egyetlen sorban nem férnek ki az átszállási lehetőségek, úgy azokat jobbról balra mozogva kell megjeleníteni. Ilyenkor a tartalomnak jobbról a kezdetektől kell beúsznia, és a teljes tartalomnak bal oldalon ki kell úsznia a képernyőből. A szövegmozgásnak a Journey screen no. 1. és 2. váltásától függetlenül folyamatosnak kell lennie. Amennyiben valamelyikük után egyéb, az átszállásokat nem tartalmazó képernyőnek kell megjelenenie, de az átszállások még nem futottak végig, a következő screen megjelenésére csak a szöveg kifutását követően kerülhet sor.

Az egyes viszonylatok jelzésének megjelenítési módját a 1. b) sz. függelék tartalmazza.

A beltéri kijelző esetén elvárás a csillogás- és tükröződésmentes kivitel. Beltéri kijelző alatt a szabad magasságnak minimum 1900 mm-nek kell lenni.

A kijelzőknek képesnek kell lenniük egymást váltó több kijelzőkép megjelenítésére, villogó- és futó szöveg megjelenítésére, grafikus elemek megjelenítésére.

II. BUDAPESTI ELEKTROMOS MIDI AUTÓBUSZOK ÜZEMELTETÉSÉHEZ SZÜKSÉGES TÖLTŐSZLOP MŰSZAKI PEREMFELTÉTELEI

A töltőoszlop kiépítésének és pontos paramétereinek meghatározása Ajánlattevő feladata. Ajánlattevő feladata, hogy a megajánlott járművekkel a forgalom lebonyolítását biztosítsa oly módon, hogy 18 db jármű töltését egyidejűleg meg lehessen valósítani a kijelölt telephelyen.

Ajánlattevő feladata és költsége a jelen műszaki leírásban részletezett töltőoszlopok szállítása és üzembe helyezése.

18 darab jármű töltéséhez a biztonságos járműkiadás érdekében 18 db töltőoszlop/töltőállomás szállítása szükséges. A töltőoszlopok szállítását úgy kell ütemezni, hogy a járművek üzembe állításakor már rendelkezésre álljanak.

1. Járműtelepi töltés

A járműtelepi töltés célja a járművek energiatároló egységeinek üzemidőn kívüli, 100%-os szintig történő teljes feltöltése:

- A berendezéseknek a Kelenföldi Divízió (1113 Budapest, Hamzsabégi út 55.) területén telepítve 18 darab jármű egyidejűtöltésére kell alkalmasnak lenniük.
- Az ajánlott akkumulátorkapacitással bíró járművek egyidejű, teljes, 100% szintre való töltésének legfeljebb 5 óra alatt meg kell történnie.
- 18 darab, megajánlott specifikációjú és konfigurációjú autóbusz 5 óra leforgása alatti egyidejű, teljes töltéséhez elégséges mindennemű tervezési, engedélyeztetési, kiépítési, valamint üzembe helyezési feladata és költsége Ajánlatkérő felelőssége és terhe.
- Ajánlattevő feladata 12 darab kültéri használatra alkalmas és 6 darab beltéri használatra alkalmas töltőoszlop szállítása.
- 12 darab jármű töltését Budapest időjárási viszonyai között szabadtéren szükséges megoldani. A szabadtéri töltéshez mind a járművek, mind a töltőoszlopok műszaki lehetőségeinek adottnak kell lenniük.
- 6 darab jármű egyidejű töltését a BKV Zrt. Kelenföldi Divízió (1113 Budapest, Hamzsabégi út 55.) zárt csarnokában kell megvalósíthatóvá tenni.
- A töltőberendezéseknek olyan kivitelűnek kell lenniük, hogy azok üzemeltetési feladatait, a járművek csatlakoztatását és a töltés indítását az autóbuszvezetők, illetve az autóbusz garázs személyzete el tudja végezni. (A csatlakoztatás és a töltés indítása történhet automatikus, robotizált módon is.)

2. A töltőoszlop kialakítását meghatározó peremfeltételek:

- Az energiatároló egységek optimális élettartamának elérése érdekében a töltés vezérlését szoftveresen kell biztosítani.
- A töltés lefolytatásához (töltés megkezdése, befejezése) csatlakozón/vezetéken és az infrastruktúra beüzemeléséhez/lezáráshoz szükséges kulcson/chipkulcson/mágneskártyán/stb. kívül külön eszközt ne kelljen alkalmazni.
- Más személy által a töltés legfeljebb csak rongálással/roncsolással legyen megszakítható.

- A töltőoszlopot a külső behatásokkal szemben legalább IP55 vagy annál magasabb szintű védelemmel szükséges ellátni.
- A környezeti hatásokat az infrastruktúrának a működőképesség megtartása mellett el kell viselnie (-30°C - +50°C, közvetlen csapadéknak kitéve, a napi hőingás max. 30 °C, páratartalom 40%-95%).
- A töltőoszlop vandálbiztos kialakítású legyen.
- A töltőoszlopról a jármű aktuális töltöttségének és a 100%-os szintig történő töltésig várható időtartamnak leolvashatónak kell lennie.
- A bemenő villamos teljesítmény nem lehet nagyobb, mint 90 kW/töltőoszlop.
- A töltő berendezés primer oldali feszültség szintje kiefeszültségű legyen (0,4 kV).
- A töltésnek veszély esetére vészleállító funkcióval megszakíthatónak kell lennie.
- A töltés nem kezdődhet meg a jármű és a töltőoszlop kompatibilitásának automatikus vizsgálata nélkül.

3. Átadás-átvétel, karbantartási dokumentumok

A töltőoszlop átadására Ajánlatkérővel előre egyeztetett időpontban kerül sor. Az átadás során Ajánlattevőnek az üzembe helyezést engedélyező hatósági dokumentumokat, a vonatkozó terveket, vázlatrajzokat, kezelési- és karbantartási dokumentumokat át kell adnia Ajánlatkérőnek.

Ajánlattevőnek a töltőoszlopokhoz idő alapú karbantartási, javítási ciklusrendet kell kidolgoznia a szerződéskötést követően, de az üzembeállítás előtt. A ciklusrend tartalmáról a szerződéskötést követően Ajánlatkérővel egyeztetni kell. **Az átadás-átvételt megelőző 30 napon belül** Ajánlattevő köteles a karbantartás és javítás elvégzéséhez szükséges képzés megtartására és a szükséges dokumentumok átadására.

Karbantartási dokumentumok:

Karbantartási kézikönyv: A karbantartó személyzetnek ezt kell használnia, a karbantartási munkálatokat segíti elő. Alkalmas legyen a végzett munka gyorsabbá, hatékonyabbá tételéhez. Tartalmazza az elvégzendő feladatok és az ezekhez szükséges szerszámok leírását, a különböző beállítási értékeket, a pótalkatrészek listáját és a biztonsági feltételeket. Szöveges kiadvány, illusztrációkkal.

A karbantartási eszközök kézikönyve: Egy-egy részegység karbantartásához nyújtson segítséget. A karbantartó személyzet számára készüljön. A benne szereplő információk növeljék a karbantartási munka hatékonyságát. A kézikönyv a munkafolyamatok, a szükséges eszközök, különböző beállítási értékek, pótalkatrészek, valamint a biztonsági feltételek leírását tartalmazza. Szöveget és ábrákat tartalmazzon.

4. Oktatás, képzés

Szállítónak vállalnia kell, hogy a töltőoszlopok kezeléséhez képzést biztosít 30 fő járművezető, valamint 10 fő járműtelepi karbantartó részére összesen legalább 50 óra időtartamban. Az oktatással kapcsolatos minden költséget Ajánlattevő visel.

A képzést magyar nyelven kell biztosítani, előzetes ütemezés alapján. A képzés tematikáját és a nyomtatott oktatási anyagot előre (a képzés megkezdése előtt) magyar nyelven be kell

nyújtani a Megrendelő számára. Az oktatókönyvek a szükséges mértékben tartalmazzanak ábrákat, fényképeket.

Ajánlattevő szolgáltatson olyan oktatási anyagokat, melyek segítségével Ajánlatkérő később, saját hatáskörében, rendszeres ismeretfelújító tanfolyamokat tarthat, valamint a fluktuációból kifolyólag csökkenő kiképzett létszám kiegészítésére újabb munkavállalókat képezhet.

Ajánlattevőnek a töltőoszlopok leszállítását megelőző egy hónapon belül a töltőoszlopok karbantartására vonatkozó képzés megtartása szükséges. Ennek költségét Ajánlattevő viseli.

A vonatkozó dokumentációkat (kezelési és karbantartási utasítás, javítási utasítás, alkatrészjegyzék, vezetékezési vázlatrajzok) töltő egységekként legalább 1 (összesen legalább 3) példányban rendelkezésre kell bocsátani. A napi szintű használathoz szükséges dokumentumokat (használati utasítás, kézikönyv stb.) a járművek darabszámának megegyező mennyiségben szükséges rendelkezésre bocsátani.

5. Szabványok, jogszabályok

A tervezés során be kell tartani minden érvényben lévő törvényt, rendeletet, Magyar Országos Szabványt (MSZ EN, MSZ ETS, MSZ ISO, MSZ IEC, MSZ ISO/IEC, MSZ), elő-szabványt (MSZ ENV, MSZ I-ETS), szabvány tervezetet, előírást, műszaki irányelvet, utasítást és szabályt, valamint BKV utasításokat.

Abban az esetben, ha a nevezett szabványok vagy előírások különböző minőségű (szintű) szabványokat specifikálnak, vagy választási lehetőséget nyújtanak, azt az előírást kell figyelembe venni, amelyik a magasabb minőségi szintű szabványnak felel meg.

A következőkben felsorolásra kerülnek a felhívás tárgyát érintő fontosabb magyar előírások, szabványok, rendeletek, előírások. A felsorolás tájékoztatás céljából készült, az Ajánlatkérő a teljes körűségért nem vállal felelősséget, értelemszerűen mindig az érvényben lévő, illetve hatályos változatot kell alkalmazni.

- Országos Vasúti Szabályzat II. kötet, 18/1998. (VII. 3.) KHVM rendelet.
- 15/1987. (XII. 27.) KM-ÉVM együttes rendelet a vasúti építmények engedélyezéséről és üzemeltetésük ellenőrzéséről.
- 1/1975 (II.5.) KPM-BM együttes rendelet a közúti közlekedés szabályairól és 20/1984. (XI.21.) KM rendelet az utak forgalomszabályozásáról és a közúti jelzések elhelyezéséről.
- Útügyi Műszaki Előírások vonatkozó részei.
- 1993. évi XCIII. törvény a munkavédelemről.
- 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet az országos településrendezési és építési követelményekről.
- 2004. évi CXL. törvény a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól.
- 2007. évi LXXXVI. törvény a villamos energiáról (VET).
- „BKV Zrt. Közúti vasúti pályaépítési és fenntartási műszaki adatok és előírások” (Sárga könyv).