

Tehnične zahteve za mestne, nizkopodne baterijske električne avtobuse, razreda I (sklop 2)

Priloga

k razpisni dokumentaciji za nabavo 5 mestnih, nizkopodnih, brezemisijjskih avtobusov

Kazalo vsebine

1.	TEHNIČNA SPECIFIKACIJA AVTOBUSOV - OBVEZNE MINIMALNE TEHNIČNE ZAHTEVE	5
1.1	Obvezne minimalne tehnične zahteve	8
1.1.1.	Namen uporabe avtobusov in obratovalni pogoji.....	8
1.1.2.	Pogonski sklop	10
1.1.3.	Vzmetenje avtobusa.....	10
1.1.4.	Volan.....	11
1.1.5.	Pnevmatike in platišča.....	11
1.1.6.	Zavorni sistem	11
1.1.6.1.	Ročna zavora	12
1.1.6.2.	Postajna zavora	12
1.1.6.3.	Avtomatično aktiviranje postajne zavore z zaporo speljevanja	12
1.1.6.4.	Varovanje v primeru padca zračnega tlaka v zavornem krogu	12
1.1.6.5.	Deblokada zavornega sistema.....	12
1.1.7.	Nadgradnja avtobusa	12
1.1.7.1.	Protikorozijska zaščita	13
1.1.7.2.	Barvanje avtobusa	13
1.1.7.3.	Prednji del avtobusa.....	13
1.1.8.	Karoserija.....	13
1.1.8.1.	Odbijači.....	13
1.1.8.2.	Vetrobransko steklo	14
1.1.8.3.	Brisalci stekel.....	14
1.1.8.4.	Zasteklitev	14
1.1.9.	Vleka vozila	15
1.1.10.	Vrata	15
1.1.10.1.	Krmiljenje in varovanje vrat	15
1.1.10.2.	Odpiranje 1. vrat	15
1.1.10.3.	Odpiranje 2. in 3. vrat.....	16
1.1.10.4.	Vstop in izstop	17
1.1.10.5.	Ključavnice na vratih	17
1.1.11.	Sušilnik zraka	17
1.1.12.	Priključki za preizkus delovanja posameznih sistemov vozila	17

1.1.12.1.	Priključek za polnitev komprimiranega zraka.....	17
1.1.12.2.	Rezervoarji za hladilno vodo, hidravlično olje in volansko olje.....	18
1.1.13.	Elektrika na vozilu.....	18
1.1.13.1.	Visokonapetostne pogonske baterije.....	18
1.1.13.2.	Akumulator.....	19
1.1.13.3.	Elektronika, glavna in pomožna stikalna plošča, FMS.....	19
1.1.13.4.	On Board - Diagnoza (OBD) in diagnostika.....	20
1.1.13.5.	Kamera za vzvratno vožnjo.....	20
1.1.13.6.	Asistenčni sistem za pešce	20
1.1.13.7.	Nadzor obratovanja vozila.....	20
1.1.13.8.	Voznikova kabina.....	20
1.1.13.9.	Senčnik	23
1.1.13.10.	Oprema v voznikovi kabini	23
1.1.13.11.	Digitalni sistem ogledal	23
1.1.13.12.	Notranje vzvratno ogledalo.....	25
1.1.13.13.	Ojačevalnik za ozvočenje.....	25
1.1.13.14.	Predal za prvo pomoč.....	25
1.1.13.15.	Vozniški sedež	25
1.1.14.	Ogrevanje, prezračevanje in klimatizacija vozila.....	26
1.1.14.1.	Hlajenje/ogrevanje potniškega prostora in vozniške kabine (HVAC).....	26
1.1.14.2.	Prezračevanje potniškega prostora in vozniške kabine	27
1.1.14.3.	Prostor za invalidski oz. otroški voziček in nakladalna ploščad.....	27
1.1.14.4.	Sedeži v potniškem prostoru.....	28
1.1.14.5.	Notranji zvoki	28
1.1.14.6.	Hlapna onesnaževala.....	28
1.1.15.	Notranja oprema	28
1.1.15.1.	Oprijemno drogovje	28
1.1.15.2.	Steklene predelne stene.....	29
1.1.15.3.	Notranje obloge	29
1.1.15.4.	Pod vozila	29
1.1.15.5.	Talna obloga	29
1.1.15.6.	Varnostna kladičca	30
1.1.15.7.	Protipožarne naprave.....	30

1.1.16.	Svetila, luči.....	30
1.1.16.1.	Zunanja razsvetljava	30
1.1.16.2.	Notranja razsvetljava.....	30
1.1.17.	Označevanje smeri vožnje in napovednik postajališč	31
1.1.17.1.	Prednji prikazovalnik:	31
1.1.17.2.	Stranski prikazovalnik (na vstopni strani avtobusa – številka linije in smer vožnje): 31	
1.1.17.3.	Prikazovalnik na zadnji strani in na levi strani avtobusa (številka linije):.....	32
1.1.17.4.	Upravljalna / nadzorna enota za zunanje prikazovalnike	32
1.1.18.	Video nadzor in štetje potnikov	32
1.1.19.	Sistemi za vgradnjo na vozilo (predpriprava)	34
1.1.20.	Komunikacija	34
1.1.21.	Sistem sledenja.....	35
1.1.22.	Plačilni sistem	36
1.1.23.	Monitorji.....	36
1.1.24.	Uskladitev tehničnih zahtev naročnika s proizvajalcem vozil in kontrola izdelave prvega vozila iz serije.....	38 37
2.	Priloge.....	39 38

UVODNO POJASNILO: Izraz naročnik oz. kupec v tej tehnični specifikaciji predstavlja naročnika MESTNA OBČINA LJUBLJANA, Mestni trg 1, 1000 Ljubljana, ki kupuje avtobuse za uporabo v mestnem potniškem prometu Ljubljana oziroma pooblaščenega kupca podjetje JAVNO PODJETJE LJUBLJANSKI POTNIŠKI PROMET, d.o.o., Celovška cesta 160, 1000 Ljubljana, ki bo avtobuse uporabljal pri opravljanju svoje dejavnosti.

1. TEHNIČNA SPECIFIKACIJA AVTOBUSOV - OBVEZNE MINIMALNE TEHNIČNE ZAHTEVE

Pomembno! Ponujeni avtobusi morajo izpolnjevati ali presegati obvezne minimalne tehnične zahteve, ki so navedene v nadaljevanju tega poglavja. V primeru, da ponujeni avtobusi ne bodo izpolnjevali minimalnih tehničnih zahtev, bo naročnik ponudbo kot nepopolno izločil iz nadaljnjega ocenjevanja.

Ponudniki **morajo ob dobavi vozil** predložiti spodaj navedeno tehnično dokumentacijo v elektronski obliki z možnostjo iskanja (po ključnih besedah) in tiskanja za interno uporabo. Dostop do dokumentacije mora biti omogočen najmanj 5 osebam istočasno na različnih PC-jih.

- Navodila za uporabo avtobusa v slovenskem jeziku (en izvod na avtobus v knjižni obliki). V navodilih mora biti natančno opisano delovanje vseh sistemov s katerimi upravlja voznik.
- Navodila za izvedbo servisa in spremni servisni listi v slovenskem jeziku (vse spremembe teh navodil v življenjski dobi vozil morajo biti ravno tako v slovenskem jeziku). Iz navodil morajo biti razvidni vsi postopki, ki jih je potrebno izvajati pri servisiranju in navedeni vsi potrebni materiali za servisiranje (oznake za olja, hladilno tekočino, filtre,...) z oznakami pri prvi vgradnji in navedbo alternativnih materialov.
- Navodila za vzdrževanje in popravilo avtobusa v angleškem in nemškem jeziku, ter opsijsko dodatno v slovenskem jeziku (mišljeno kot reparaturna knjiga, kjer so navedeni natančni postopki vzdrževanja in popravila določenega tipa vozila z natančnimi navodili o zateznih momentih, postopek zamenjave sklopov, itd.).
- Dostop do kataloga rezervnih delov, normativov delovnih ur, servisnih/tehničnih informacij, vnosa izvedenih servisov in vnosa garancijskih zahtevkov.
- Električne sheme, ki **morajo ustrezati dejanskemu stanju** na ponujenem avtobusu. Razvidne morajo biti vse povezave in priključki, oznake kablov,...
- Navodila za varjenje, ki upoštevajo predvsem sistemsko zaščito komponent VN sistema.
- Tehnične risbe vozila z sledečimi pogledi (stranski ris levo in desno, spredaj, zadaj, ptičja perspektiva M=1:20) z merami, načrtom razporeda potniških sedežev z oprijemnim drogovjem.,

lokacija vgrajenih agregatov, teže in osne obremenitve, načrt ogrodka sprednje, stranske in zadnje stene, strehe in tal.

- Načrt reševanja za reševalce. Podrobno mora biti predstavljena vsebina, ki se zahteva za načrt ukrepanja ob nesrečah.
- Podatki za električni pogon: pregled vgrajenih enot s serijskimi številkami, sheme vezij, sheme povezav, opis delovanja, tehnični listi, parametri delovanja, karakteristike,...)
- Podatki za visokonapetostne baterije: pričakovani čas uporabe, število ciklov (polni, delni cikli), kriteriji za izločitev baterije minimalna kapaciteta, maksimalni notranji upor, posebni pogoji prevoza in shranjevanja energijskih hranilnikov (tudi defektnih), potrdilo UN 38.8 za celotni baterijski paket, pogoji za zamenjavo, prevzem nazaj ali recikliranje sistema energijskega hranilnika (ponudnik mora prevzeti nazaj vse baterije, tudi defektne oz. poškodovane; velja za vsa vozila blagovnih znamk katerih zastopnik je in jih prodal naročniku), analiza nevarnosti sistema za shranjevanje energije in integracija v načrt za izredne razmere, navodila za vzdrževanje in popravila, informacije o diagnostiki in analizi stanja.
- Za meritve izolacije in izenačevanje potencialov ter za postopek odklopa električnih naprav od elementov, ki so pod napetostjo morajo biti vse merilne točke na celotnem vozilu oštevilčene, ustrezno označene in strnjene v jasen načrt.
- Protokol prevzema sistema v delovanje za celoten visokonapetostni sistem (protokol merjenja izolacijske vrednosti, funkcionalnost nadzora izolacije, testni protokol frekvenčnega pretvornika, certifikat EMC za celotno vozilo v skladu z obsegom dobave za vožnjo in med polnjenjem,...)
- Testne protokole za vse ponavljajoče se preskuse (zlasti VN sistem)
- Ponudnik mora natisnjene sheme kompletirati v registrator in opremiti s kazalom vseh shem.
- Sheme za zračne in hidravlične inštalacije, ki morajo ustrezati dejanskemu stanju na ponujenem avtobusu.
- Tehnična dokumentacija s shemami električnih, hidravličnih, zračnih in drugi inštalacij v angleškem in nemškem jeziku, ki morajo ustrezati dejanskemu stanju na ponujenem avtobusu.
- V kolikor se ugotovi, da tehnična dokumentacija s shemami in načrti ne ustreza dejanskemu stanju na vozilu, je ponudnik dolžan dostaviti dokumentacijo v roku 45 dni od dneva pisnega obvestila naročnika.

Vsa dokumentacija in vsi teksti (displej voznika, nalepke na vozilu, navodila za uporabo avtobusa, navodilo za izvedbo servisa in popravilo, dokumentacija za šolanje...), morajo biti napisani v slovenščini in morajo biti prevedeni s strani prevajalske agencije, ki izpolnjuje standard ISO 17100 (EU standard za ponudnike prevajalskih storitev).

Izbrani ponudnik mora ob predaji vozil, za ta vozila predložiti seznam vseh agregatov in sistemov (proizvajalec, tip, serijska številka - če je na voljo), ki vsebujejo maziva ali tekočine, ki se menjajo na servisu. Maziva in tekočine prve polnitve morajo vsebovati blagovno znamko, komercialno ime in tehnično specifikacijo. Primeri agregatov in sistemov: (elektromotor(ji), prva-druga prema, hlajenje baterij/pogonskega sklopa, klima kompresor, klimatski sistem,...).

Ponudnik se zavezuje, da bo katalog rezervnih delov, vezan na dobavljena vozila, naročniku dostopen najkasneje v roku 45 dni po prvi registraciji vozil.

Ponudnik se obvezuje, da bo po pregledu pravilnosti podatkov v katalogu rezervnih delov s strani naročnika, in na poziv le-tega, v roku, ki ne sme biti daljši od treh mesecev po pozivu, organiziral videokonferenco z odgovorno osebo za katalog rezervnih delov. Ponudnik se zaveže, da bo uskladi katalog rezervnih delov s predstavnikom naročnika v celoti, brez omejevanja potrebnega časa.

V kolikor naročnik odkrije napačno ali manjkajočo kataloško številko v katalogu rezervnih delov, je rok za posredovanje zahtevane kataloške številke največ 5 (pet) delovnih dni od prejema zahtevka s strani naročnika.

Rok, da ponudnik odpravi odkrite napake v katalogu rezervnih delov znaša največ 2 (dva) meseca od dneva, ko je bila posredovana pravilna kataloška številke s strani proizvajalca oz. ponudnika.

1.1 Obvezne minimalne tehnične zahteve

Pomembno! Ponujeni avtobusi morajo ustrezati veljavnim pravilnikom UN/ECE R 107/07, ECE R 66/02, ECE R 100/03, ECE R 118/03, skupaj z vsemi revizijami, dopolnitvami in popravki.

1.1.1. Namen uporabe avtobusov in obratovalni pogoji

Javno podjetje Ljubljanski potniški promet d.o.o. bo avtobuse uporabljalo za prevoz potnikov na glavnih linijah mestnega potniškega prometa v Ljubljani. Dolžine linij so od 8 km do 30 km. Večina linij mestnega potniškega prometa je speljana po ravninskih, asfaltiranih cestah, kjer ni večjih klancev, z izjemo podvozov pod železnico in klancev na Brodu, Ježici in Vrhovcih. Na nekaterih cestah, po katerih obratujejo mestni avtobusi, so postavljene hitrostne ovire (grbine).

Povprečna potovalna hitrost, ki jo dosegajo mestni avtobusi je približno 17 km/h, najvišja dovoljena hitrost pa je omejena na 80 km/h. Povprečno se avtobus ustavi in spelje vsakih 250 m, kar pomeni, da se avtobus v enem dnevu ustavi približno 1200 krat (začetek zaviranja pri hitrosti 40 km/h vse do zaustavitve) in 1200 krat pospešuje do hitrosti 50 km/h. Letno bodo mestni avtobusi prevozili približno 70.000 km, dnevno pa bodo v obratovanju od 14 do 21 ur.

Pri dimenzioniranju ustrezne električne instalacije je potrebno upoštevati, da bomo v avtobuse vgradili še dodatne električne porabnike in sicer sistem satelitske navigacije (GPS), elektronske bralce brezkontaktnih kartic s procesorji, plačilni sistem, radijska postaja, napovednike postajališč, notranje reklamne LCD prikazovalnike.

Avtobusi so dnevno povprečno 60% zasedeni, razen v času jutranje konice med 6.30 uro in 8.30 uro in v času popoldanske konice med 13.30 uro in 17. uro, ko so avtobusi zasedeni 90 – 100 %.

V zimskih mesecih (december, januar in februar) so možna daljša časovna obdobja z nočnimi temperaturami okrog minus 20°C in dnevnimi temperaturami od minus 10°C do minus 15°C. V času, ko nastopi nevarnost poledice in v času sneženja, so ceste posute s soljo oz. snovmi, ki preprečujejo nastajanje ledu na cestišču. Za izračun protikorozijske zaščite avtobusov lahko predpostavimo, da avtobusi najmanj 4 mesece na leto vozijo po soljenih oz. kemično obdelanih cestnih površinah.

V času od začetka meseca maja do konca avgusta so možna daljša obdobja sončnega vremena, z dnevnimi temperaturami Tmax do 38°C in relativno vlago $\phi=80\%$.

Upoštevati je potrebno, da se vozila perejo v strojni pralnici s stranskimi krtačami.

Tabela 1.1: Glavni podatki o mestnih, nizkopodnih avtobusih razreda I

Vrsta avtobusa	Enojni – 3 vratni
Dolžina	od 12.000 do 12.250 mm
Širina	2.500 mm do 2.550 mm
Dimenzije gum (avtoplaščev)	275/70R - 22,5
Najmanjše število sedežev	28
Najmanjše število potniških mest	80
Najmanjša stojna višina v potniškem prostoru spredaj	2.200 mm
Najmanjša stojna višina v potniškem prostoru zadaj	2.000 mm
Največja višina vstopa na vseh vratih (razdalja od tal do pohodne površine)	340 mm
Najmanjša dopustna širina vrat	1.200 mm
Bruto kapaciteta visoko napetostnega baterijskega sklopa	Najmanj 440 kWh
Neto kapaciteta visoko napetostnega baterijskega sklopa	Najmanj 400 kWh
Uporabna neto kapaciteta visoko napetostnega baterijskega sklopa	Najmanj 90% bruto kapacitete
Pogonski motor	Neposredno na osi ali centralni
Nazivna (trajno oddana) skupna moč motorjev (kW)	najmanj 160 kW
Maksimalna moč (minimalno 30 sekund)	najmanj 225 kW
Zavore	kolutne na vseh kolesih
Vzmetenje avtobusa	zračno
Pogon avtobusa	na drugi osi
Najkrajša dolžina vožnje pri 100% napolnjenih baterijah in povprečni porabi izmerjeni po SORT 2 testu z upoštevanjem vseh ostalih električnih porabnikov v najbolj neugodnih vremenskih razmerah, brez dodatnega polnjenja	190 km

Definicija smeri: Levo in desno se vedno določa gledano v smeri vožnje.

1.1.2. Pogonski sklop

- Pogon vozila mora biti izveden na **drugi osi vozila**.
- Pogonski sinhronski elektromotor(ji) s tekočinskim hlajenjem mora(jo) biti nameščen(i) centralno s kardanskim prenosom ali neposredno v osi vozila. Skupna trajna moč pogonske osi mora znašati najmanj 160 kW.
- Skupno prenosno razmerje med elektromotorjem in pogonsko osjo mora biti prilagojeno mestni vožnji do 50 km/h. Upoštevati je potrebno večinoma ravninski teren.
- Vozilo mora biti opremljeno z dvostopenjskim omejevalnikom hitrosti in sicer z omejitvijo do 50 oz. 53 km/h, ki se vklaplja in izklaplja preko stikala na armaturni plošči, ter s fiksno omejitvijo do 80 km/h.
- Tipke ali vrtljivo stikalo za vklop vožnje (naprej-nevtrarno-vzvratno) mora biti v izvedbi (D-N-R).

1.1.3. Vzmetenje avtobusa

Vzmetenje vozila mora biti izvedeno z zračnimi blazinami z integriranimi vzmetmi in hidravličnimi blažilniki udarcev ter zadnjim stabilizatorjem in sicer:

- na prednji osi 2 zračni blazini in 2 blažilnika (posamične obese),
- na zadnji osi 4 zračne blazine in 4 blažilniki ter stabilizator.

Nosilnost 1. osi mora znašati najmanj 8.000 kg. Zračno vzmetenje mora omogočati elektronsko regulacijo nivoja vozila (ECAS). Sistem mora avtomatično korigirati odstopanja od nastavljenega nivoja. Delovanje sistema (nastavitev, motnje, opozorila) se mora videti na ekranu (display) pri vozniku. V vozilu mora biti vgrajen sistem za elektronsko regulacijo nivoja z avtomatskim in ročnim »kneelingom« (nagib vozila na vstopni strani). Pri vklopu med vožnjo ali v mirujočem stanju pri zaprtih vratih se opravi predizbor, ki se prikaže v tasterju z utripajočo lučko. Ta predizbor se lahko izbriše z vklopom zasilnega tasterja ali pa avtomatsko po vsakem vklopu »kneelinga«. Pri vsakem vklopu »kneelinga« je lučka trajno prižgana. Omogočen mora biti ročni »kneeling« pri odprtih vratih in dvig v sili.

1.1.4. Volan

Volan mora biti opremljen z nizkonapetostno elektrohidravlično črpalko tako, da je zagotovljeno delovanje servo volana pri vleki vozila tudi, ko je VN sistem vozila v okvari.

Volan mora biti nastavljen po višini in nagibu (pnevmatska sprostitelj blokade) in imeti mora multifunkcijske tipke za upravljanje nastavitvenega menija na armaturni plošči.

V hidravlično instalacijo servovolana mora biti vgrajen priključek za priključitev instrumenta za merjenje tlaka v sistemu.

Na volanski konzoli mora biti enotna ključavnica za zagon motorja (isti ključ omogoča zagon vseh dobavljenih avtobusov). Dobaviti 2 ključa po avtobusu.

1.1.5. Pnevmatike in platišča

Pnevmatike so dimenzije 275/70 R 22,5 z ojačano bočnico. Pnevmatike morajo biti takšne kakovosti, da jih bo, po izrabi tekalne površine, možno obnoviti (protektirati) in ponovno uporabiti.

Minimalne zahteve: nosilnost 152/148J, razred porabe pogonske energije: B, razred oprijema na mokri podlagi: B, razred zunanji kotalni hrup: A. Obvezna oznaka: 3PMSF. Na oseh, kjer so dvojne pnevmatike, morajo imeti notranje pnevmatike podaljške ventilov.

Pred in za kolesi morajo biti protiblatne zavesice. Na prednji osi so protiblatne zavesice samo za kolesi. Platišča so enodelna, dimenzije 22,5 × 7,5 in morajo biti pobarvana s kovinsko srebrno barvo (RAL 9006). Platišča morajo biti pritrjena s trodelnimi varovalnimi maticami, ki za preprečevanje odvijta uporabljajo princip delovanja zagozde, (kot npr. Heico-Lock).

1.1.6. Zavorni sistem

Zavorni sistem mora biti izveden kot elektropnevmatski sistem in povezan z rekuperacijo kinetične energije. Rekuperacija se dodatno vklopi preko 3-stopenjske obvolanske ročice. Ob odvzemu pedala za pospeševanje vozilo ne rekuperira samodejno, ampak preide v ti. način »jadranga«.

Sistem sestoji iz enega, samo pnevmatskega dvokrožnega sistema in enega nadzorno-upravljskega elektropnevmatskega sistema.

Vsaka os ima svoj zavorni sistem, na vseh oseh morajo biti 1 zavorni koluti enake dimenzije in senzorji za obrabo zavornih oblog z elektronskim prikazom obrabe (prikaz preostanka oblog v odstotkih); zavorne obloge morajo biti samonastavljive.

Zavorni sistem mora biti opremljen z EBS, ki vključuje sistem proti blokiranju koles (ABS) in proti zdrsanju pogonskih koles (ASR). ASR sistem mora imeti možnost izklopa s pomočjo tasterja

Vgrajen mora biti sistem za stabilizacijo vožnje (ESP).

1.1.6.1. Ročna zavora

V primeru, da voznik ugasne motor in ne vklopi ročne zavore, se mora oglasiti opozorilni signal (»brenčač«).

1.1.6.2. Postajna zavora

Postajna zavora se aktivira ročno s tasterjem, ki je nameščen na armaturni plošči ali pa avtomatsko, takoj, ko vozilo doseže 0 km/h (voznik lahko preklaplja med ročnim in avtomatskim načinom delovanja postajne zavore). Po sprostitvi postajne zavore se vozilo ne sme samodejno zapeljati vzvratno kadar je v voznem položaju D. Vgrajen mora biti asistenčni sistem (»Hill holder«, ki se lahko deaktivira preko stikala), ki preprečuje samodejni premik vozila vzvratno v kolikor voznik še ni samostojno aktiviral postajne zavore preko stikala.

1.1.6.3. Avtomatično aktiviranje postajne zavore z zaporo speljevanja

V primeru, da so odprta katera od vrat, ali da je aktiviran nagib vozila (»kneeling«) oz. da je spuščena rampa za invalide, se mora avtomatično aktivirati postajna zavora in onemogočiti speljevanje vozila.

1.1.6.4. Varovanje v primeru padca zračnega tlaka v zavornem krogu

Varovanje v primeru padca zračnega tlaka v zavornem krogu mora biti izvedeno tako, da sistem avtomatično preklopi na drugi, nepoškodovani zavorni krog in omogoči nadaljnjo vožnjo avtobusa. Zaradi padca zračnega tlaka v enem zavornem krogu, zavore ne smejo zablokirati. Okvara se mora prikazati na displeju pri vozniku.

1.1.6.5. Deblokada zavornega sistema

V zavorni sistem mora biti vgrajeno zasilno stikalo ali ročica, ki omogoča sprostitve zavor v primeru okvare vozila.

1.1.7. Nadgradnja avtobusa

Avtobus mora biti izdelan kot nizkopodni mestni avtobus Razreda I. Največja dopustna višina vstopa/izstopa pri izravnanim in neobremenjenem vozilu je 340 mm na vseh vratih.

Meri se razdalja od cestišča do pohodne površine pri vratih avtobusa.

V prehodu (koridorju) od prednjih vrat proti zadnjim vratom, vzdolž celotnega vozila ne sme biti stopnic, ampak so dopustni le blagi nagibi (nekaj stopinj) pohodne površine, ki ne smejo ovirati potnikov, ki

imajo težave pri gibanju. Odpiranje vseh stranskih loput mora biti izvedeno tako, da jih je možno odpreti brez pomoči lestve.

1.1.7.1. Protikorozijska zaščita

Konstrukcija avtobusa mora biti protikorozijsko zaščiten s potopnim katodnim lakiranjem (kataforeza) ali izdelana iz nerjavečega jekla. Nosilna konstrukcija ob rednem vzdrževanju ne sme prerjaveti v roku 10 let in mora ohraniti nazivno nosilnost.

Na 2. osi mora biti nameščena dodatna PVC zaščita nosilne konstrukcije koloteka.

Dno vozila mora biti zaščiten z dvokomponentnim poliuretanom v ustrezni debelini, da se doseže zadostno dušenje hrupa in zaščito pred kamenjem in drugimi agresivnimi snovmi kot so sol, olje, gorivo.

1.1.7.2. Barvanje avtobusa

Vozilo mora biti pobarvan z zeleno barvo (RAL 6018). Ob dobavi vozila na dvorišče naročnika se mora vozilo naknadno opremiti z samolepilnimi folijami po predlogi naročnika. (glej: Slika 2.1 Položaj nalepk na vozilu).

1.1.7.3. Prednji del avtobusa

Prednji del avtobusa mora biti izdelan v skladu s priporočili VDV 230 (označevanje cilja vožnje) in VDV 234 (izvedba voziškega prostora v nizkopodnih avtobusih).

1.1.8. Karoserija

Karoserija mora biti izdelana tako, da je omogočeno čim lažje popravljanje v primeru poškodb. Uporabljeni materiali naj bodo pocinkana jeklena pločevina, aluminijeva pločevina in umetne mase. Na prednjem in zadnjem levem in desnem delu vozila morajo biti nameščeni zaščitni navozni klini. Stranske stene morajo biti izvedene v segmentirani izvedbi, ter popolnoma toplotno in zvočno izolirane.

Rezervoarji za zrak morajo biti v aluminijasti izvedbi in na najnižji točki opremljeni s centralnim ventilom za izpust vode.

1.1.8.1. Odbijači

Odbijači vozila morajo biti izdelani iz umetne mase, ojačani s steklenimi vlakni, iz najmanj 3 delov, tako, da se ob morebitni poškodbi zamenja samo poškodovani del odbijača.

1.1.8.2. Vetrobansko steklo

Vetrobansko steklo mora biti električno ogrevano po vsej površini, rahlo obarvano, izdelano iz varnostnega stekla in prilepljeno na karoserijo. Smatra se, da je vetrobansko steklo električno ogrevano po vsej površini, kadar so električni grelci nameščeni vsaj po 2/3 celotne površine stekla. Steklo za prikazovalnik na prednjem delu avtobusa mora biti ločeno od vetrobranskega stekla.

V območju za steklom prednjega prikazovalnika bo nameščena DarsGo naprava, zato mora biti steklo takšno, da bo le-ta pravilno delovala.

Aktiviranje ogrevanja vetrobranskega stekla se izvede s tipko, ki ima interval ogrevanja ca. 15 min in možnost predčasnega izklopa. Tipka mora imeti tudi kontrolno lučko, da je razvidno ali je ogrevanje vetrobranskega stekla vklopljeno ali izklopljeno.

V primeru, da je med vetrobranskim steklom in stebričkom A dodatna zasteklitev, ki povečuje vidni kot, mora biti ta zasteklitev tudi električno ogrevana.

1.1.8.3. Brisalci stekel

Bisalci stekel morajo omogočati najmanj 3 hitrosti brisanja: normalno, hitro ter intervalno (z možnostjo izbire občutljivosti nameščenega senzorja za dež).

1.1.8.4. Zasteklitev

Zasteklitev vseh vrat mora biti izvedena z obarvanim, varnostnim steklom, ki je slabo toplotno prepustno. Steklo 1. vrat mora biti v dvojni, termoizolacijski izvedbi, ki preprečuje zarositev.

Zasteklitev stranskih oken in zadnjega okna mora biti izvedena z obarvanim steklom s 40% zatemnitvijo, ki je slabo toplotno prepustno. Zasteklitev je izvedena z enojnimi stekli, ter prilepljena na karoserijo.

Na levi strani vozila (razen pri prvem levem steklu) mora biti vgrajenih najmanj 4 preklopnih stekel ter na desni strani najmanj 1 preklopno steklo z možnostjo zaklepanja s standardnim štirobnim ključem. Voznikovo okno (na levi strani avtobusa) je dvodelno.

Premični del okna, ki se odpira, mora biti električno pomičen, sprednja polovica celotnega okna pa mora biti električno ogrevan (dvojno lepljeno varnostno steklo VSG) ali v dvojni termoizolacijski izvedbi (termopan).

1.1.9. Vleka vozila

Nastavki za vleko vozila morajo biti montirani na sprednji in zadnji strani vozila in izvedeni v skladu z uredbo komisije (EU) št. 2019/2144. Vleka vozila mora biti možna tudi brez delovanja VN sistema.

1.1.10. Vrata

Avtobusi morajo imeti na desni strani 3 dvokrilna vrata in sicer v sprednjem delu vozila dvoje dvokrilnih vrat in zadnjem delu dvoje dvokrilnih vrat.

1. vrata se odpira v notranjost vozila, 2. in 3. vrata pa morata biti v izvedbi zunanje izstavljevih drsnih vrat. Na 1. vratih morajo biti na vseh krilih vrat montirana oprijemala, ki olajšajo vstop oziroma izstop potnikov. Pri 2. in 3. vratih mora biti oprijemalo montirano levo in desno v neposredni bližini izstopa. Pri vsakih vratih mora biti nad vrati montirano najmanj 1 svetilo v LED izvedbi, ki osvetljuje vstop oz. izstop iz vozila. Odpiranje in zapiranje vrat mora biti izvedeno z električnim pogonom.

Pri odpiranju prvih vrat z zunanje strani (npr. prihod voznika v avtobus) se mora aktivirati podaljšan čas osvetlitve prostora pri vozniku, tako, da je osvetljen 1 minuto. Vrata morajo biti opremljena s senzorji proti priprtju v vratnih gumah.

1.1.10.1. Krmiljenje in varovanje vrat

Krmiljenje in nadzor vrat naj bo izvedeno z modularnim krmilnim sistemom (kot npr. WABCO). Na prednjih vratih mora biti bazni (osnovni) modul, na ostalih vratih pa razširitveni moduli. Komunikacija med moduli poteka s pomočjo CAN-Data bus sistema.

Ventili za odpiranje vrat v nujnih primerih morajo biti zaščiteni pred neupravičenim aktiviranjem. V primeru, da potnik aktivira ventil, mora biti voznik zvočno in svetlobno opozorjen. Poleg tega mora biti v tem primeru sistem izveden tako, da lahko voznik, brez zapuščanja vozniškega prostora, preko stikal na armaturni plošči, resetira oz. vrne varnostne ventile v prvotni položaj in s pomočjo stikal za zapiranje vrat le-te zapre.

1.1.10.2. Odpiranje 1. vrat

Prva vrata odpira voznik s stikalom, ki je nameščeno na armaturni plošči, desno od volana.

1.1.10.3. Odpiranje 2. in 3. vrat

Poleg stikal za voznika na armaturni plošči za posamezno odpiranje drugih in tretjih vrat, morajo biti le-ta opremljena tudi z odpiralno avtomatiko, ki omogoča potnikom, da si sami odpirajo vrata.

Na armaturi mora biti vgrajeno stikalo s katerim se lahko izklopi delovanje zunanjih tasterjev za odpiranje 3. vrat.

V notranjosti vozila morata biti pri drugih in tretjih vratih montirana po 2 (mehanska) tasterja za odpiranje vrat, pri čemer mora biti površina, kjer je nameščena tipka nagnjena pod kotom proti potniku (barva ohišja črna RAL 9005, plošča s simbolom vrat in napisom STOP (BT519), LED osvetlitev bela, barva tipke rumena RAL 1023, s simbolom dveh črnih puščic usmerjene levo in desno, obroč tipke v rdeči barvi RAL 3020 (model TSL-ESCHA TSG 108) in na zunanji strani po en taster na steklu sprednjega krila 2. in 3. vrat (obroč rdeče barve RAL 3020, barva tipke rumena, s simbolom vrat in dveh puščic usmerjen levo in desno – model CAPTRON CHT93-1, simbol 101). Vsi zunanji tasterji so izvedeni v senzorski (kapacitivni) izvedbi in morajo vsebovati najmanj 4 zelene in najmanj 4 rdeče LED diode.

Tipke lahko postanejo aktivne šele takrat, ko se vklopi postajna zavora in voznik aktivira stikalo za samodejno odpiranje vrat. Ko postane tipka aktivna mora zasvetiti, istočasno pa se mora na displeju pri vozniku prikazati ustrezen znak. V primeru, da potnik pritisne na tipko v notranjosti vozila še preden se je vozilo ustavilo, mora sistem zaznati njegovo zahtevo, prižge se zelen LED svetlobni signal, ki je nameščen nad vsakimi posameznimi vrati (prižge se le signal nad tistimi vrati, kjer je potnik pritisnil tipko) jo shraniti in vrata avtomatično odpreti, ko se vozilo ustavi in voznik omogoči samodejno odpiranje vrat z aktiviranjem stikala. Svetlobni signal, ki je nameščen nad vrati je izveden v dvobarvni izvedbi, tako, da lahko prikaže zeleno ali pa rdečo barvo (model TSL-ESCHA SLE162 z 1,5W svetilnosti).

Če sistem v določenem času (3 sekunde) ne zazna potnikov v področju senzorja vrat, se morajo vrata avtomatično zapreti. Pred zapiranjem vrat se mora oglasiti 2 tonski zvočni signal ter istočasno utripati rdeča LED luč nad vrati (rdeča LED luč nad vrati nato sveti stalno vse do trenutka, ko se vrata popolnoma zaprejo). Čas zaznavanja potnikov mora biti nastavljen.

Zaznavanje potnikov mora biti izvedeno s pomočjo fotocelice oz. snopa infrardeče svetlobe, pri čemer je potrebno paziti, da je snop dovolj ozek in pravilno usmerjen, da ne pride do nepotrebnih zastojev v primeru gneče na avtobusu. Pri 2. in 3. vratih morata biti nameščeni stranski linijski fotocelici (višine optičnega zaznavala najmanj 1600mm) ob levi in desni strani okvirja vrat.

V primeru, da potniki namerno stojijo pod fotocelico in preprečujejo zaprtje vrat je potrebno vozniku omogočiti, da s stikalom za zapiranje vrat, le te lahko zapre, in da v tem primeru, kot varnostni element proti priprtju potnikov ostanejo aktivni senzorji v vratnih gumah na vseh krilih vrat. Sistem proti priprtju mora delovati tudi v smeri odpiranja vrat.

Varnost zapiranja vrat mora biti dodatno zaščitena z analognimi kamerami za nadzor 2. in 3. izstopnih vrat.

1.1.10.4. Vstop in izstop

Robovi vstopne površine morajo biti zaščiteni z aluminijastim protidrsnim profilom in označeni z rumeno barvo, da se poudari začetek pohodne površine. Na vseh vhodih/izhodih 2. in 3. vrat mora biti prvih 30 cm pohodna površina vozila izvedena v rumeni barvi.

1.1.10.5. Ključavnice na vratih

Na vseh vratih morajo biti vgrajene varnostne ključavnice, ki se odklepajo z zunanjim štirobim ključem. Prva vrata imajo na zunanji strani varnostne ključavnice, ostala vrata na notranji strani varnostne ključavnice. Ključavnice morajo ustrezati direktivi ECE 2001/85.

1.1.11. Sušilnik zraka

Med kompresorjem zraka in rezervoarjem za stisnjeni zrak mora biti montiran sušilnik zraka z ogrevanjem. Vgrajen mora biti tudi izločevalnik olja in vode.

1.1.12. Priključki za preizkus delovanja posameznih sistemov vozila

Priključki za preizkus delovanja posameznih sistemov vozila naj bodo nameščeni skupaj na enem mestu, na lahko dostopnem kraju, tako, da se lahko hitro opravi diagnoza delovanja. Napisi morajo biti v slovenskem jeziku. Vozilo mora imeti najmanj naslednje priključke za kontrolo:

- tlak zraka v vseh zračnih blazinah,
- tlak zraka v zavornem sistemu – ločeno za vse posamezne osi in na obe strani (levo-desno)
- tlak zraka v vseh rezervoarjih zraka

1.1.12.1. Priključek za polnitev komprimiranega zraka

Za polnitev komprimiranega zraka mora biti v sprednjem delu vozila vgrajen priključek M16x1,5. Priključek mora biti zakrit in lahko dosegljiv z zunanje strani.

1.1.12.2. Rezervoarji za hladilno vodo, hidravlično olje in volansko olje

Rezervoarji za volansko olje in ostale tekočine morajo biti označeni v slovenskem jeziku. Rezervoarji morajo biti izdelani tako, da je možna hitra vizualna kontrola nivoja tekočin. V primeru, da pade nivo tekočin (vključno s posodo za pranje vetrobranskega stekla) pod predpisano ravno se mora to prikazati na displeju pri vozniku.

1.1.13. Električna na vozilu

V vozilu morajo biti vgrajene avtomatske varovalke. V voznikovem prostoru morata biti nameščena dva dodatna USB priključka (1x USB-A, 1x USB-C) in 12 V vtičnica.

Pri razvojnem procesu mora biti upoštevan standard ISO 26262 v varnostno relevantnih sistemih, ki vsebujejo električne/elektronske komponente.

1.1.13.1. Visokonapetostne pogonske baterije

Visokonapetostne baterije morajo imeti **najmanj 440 kWh bruto kapacitete in najmanj 400 kWh neto kapacitete**. Visokonapetostne pogonske baterije morajo dopuščati globino izpraznitve (an. Depth of discharge) najmanj DoD 90%. Visokonapetostne pogonske baterije morajo izpolnjevati standard ECE R100.3.

Polnilni priključek tipa CCS2 (Combo 2) v skladu z SIST EN 61851-23 za polnjenje baterij mora biti nameščen na desni strani vozila nad 1. osjo. Vozilo mora imeti blokado zagona v primeru priključenega CCS priključka. Sistem mora omogočati doseganje **polnilne moči najmanj 140 kW** ter podpira standarde **ISO 15118 in VDV 261**.

Na osrednjem položaju vozila morajo biti nameščene merilne vtičnice, da se ugotovi ali je VN sistem brez napetosti. Te morajo biti zaščiteni s pokrovom in morajo biti zasnovane tako, da so varne na dotik in namenjen za standardne merilne konice, barvno opremljene in ustrezno označene.

Na notranji strani v desnem spodnjem kotu vetrobranskega stekla mora biti nameščeno držalo z napisom "ELEKTRO" (kot npr. SafetyBag) za reševalno kartico s sledečimi podatki:

- Pregled lokacij VN komponent
- Kratka navodila za izklop napajanja
- Pozicija in vrsta varnostnih naprav
- Informacije o vrsti omrežja (varnostni standardi in ozemljitvene točke)
- Podatek o trajanju znižanja napetosti

Dodatno je potrebno namestiti nalepko s QR-kodo s povezavo do digitalne verzije reševalne kartice na notranji strani pokrova za polnjenje elektrike nad 1. osjo.

1.1.13.2. Akumulator

Akumulatorji morajo biti ustrezne kapacitete, da zagotavljajo dovolj energije za vse porabnike nizkonapetostnega sistema (EFB). Nameščeni morajo biti na posebnem okviru oz. saneh, ki se lahko izvlečejo iz vozila. Prostor, kjer se nahajajo akumulatorji mora biti v smeri proti potniški kabini plinotesen. Vrata prostora akumulatorjev morajo biti nameščena na tečajih in se zaklepajo s štirirobo ključavnico. V prostoru za akumulatorje mora biti montirano stikalo s katerim odklopimo vso električno mrežo (nizka napetost) od tokovnega izvora, ter NATO priključek za polnjenje baterij. Stikalo za izklop električne mreže visoke napetosti mora biti nameščeno poleg polnilnega priključka CCS-2 in na levi stranski armaturi pri vozniku.

1.1.13.3. Elektronika, glavna in pomožna stikalna plošča, FMS

Elektronika vozila, glavna in pomožna stikalna plošča naj bodo montirane na lahko dostopnem mestu pri čemer mora biti vgrajena dostopna loputa na tečajih s štirirobo ključavnico v območju prečnega stropnega kanala za 1. vrati. Vozilo mora biti opremljeno s podnapetostno in prenapetostno zaščito.

V avtobus mora biti vgrajen FMS bus vmesnik po normi DIN 72585 (dostopni vsi signali po FMS verziji 05 – priložiti tabelo signalov ter številke PGN+SPN), ki podpira SAE J1939 (Bus FMS CAN / Bus FMS to IP).

Omogočen mora biti tudi dostop do vseh signalov (CAN parametri + indikatorji) po standardu ITxPT TiGR, ki so možna pri baterijskih električnih avtobusih upoštevaje tudi vse ostale tehnične zahteve v tej razpisni dokumentaciji.

Na voljo mora biti opozorilni signal za zaznavanje previsoke temperature v visokonapetostnih baterijah. Signal se mora oddati, ko je vozilo vklopljeno ali priključeno na polnilno infrastrukturo. Hitrost prenosa je vsaj enkrat na sekundo, prenos pa se izvede, ko se vrednost spremeni. Hkrati se na telefon pošlje obvestilo, ko se sproži opozorilo.

Upoštevati je potrebno dokument "ITxPT S01 - Onboard Installation Requirements v2.2.4 (2024-04)"

Omogočena mora biti tudi možnost diagnoze napak vozila na daljavo in sicer na način, da so dostopne vse obstoječe napake na vozilu.

Vsi zgoraj navedeni dostopi morajo biti omogočeni brezplačno **v trajanju 15 let od dneva prve registracije**. Na zahtevo naročnika, ki je hkrati tudi lastnik vseh podatkov na vozilu, mora ponudnik omogočiti dostop do popolnoma vseh podatkov/signalov, ki so na voljo na vozilu. Ponudnik mora predložiti tabelo z vsemi signali vozila ter številke PGN+SPN.

1.1.13.4. On Board - Diagnoza (OBD) in diagnostika

Vsi elektronski in električni sistemi na vozilu morajo biti s pomočjo CAN-Data bus sistema povezani v enoten sistem, ki omogoča diagnozo delovanja vozila oz. vseh njegovih podsistemov in prikaz na displeju pri vozniku. S pomočjo OBD sistema mora biti omogočeno spremljanje delovanja elektro motorja, stanje baterij, zavor, vrat, klimatske naprave in ostalih električnih in elektronskih sistemov na vozilu, ter prikaz morebitnih napak v delovanju posameznih naprav in sistemov.

1.1.13.5. Kamera za vzvratno vožnjo

Vozilo mora biti opremljeno s kamero za vzvratno vožnjo. Kamera se aktivira samodejno, ko voznik prestavi v vzvratno prestavo.

1.1.13.6. Asistenčni sistem za pešce

Vozilo mora biti opremljeno z asistenčnim sistemom za pešce, ki voznika pri zavijanju v desno, opozori na prisotnost pešca ali kolesarja v območju mrtvega kota desno od vozila. Opozorilna naprava sistema mora biti nameščena na desnem A stebričku.

Zvočni opozorilni sistem (AVAS) mora zunaj vozila predvajati "VDV-E-Bus-Sound" zvok do hitrosti 20km/h.

1.1.13.7. Nadzor obratovanja vozila

Na armaturni plošči morajo biti prikazovalnik, instrumenti in kontrolne lučke, ki voznika opozarjajo na delovanje posameznih elementov avtobusa, zlasti pa na nepravilno delovanje, ki bi lahko imelo škodljive posledice. Razpored stikal na armaturi bo naročnik določil ob tehničnem usklajevanju.

1.1.13.8. Voznikova kabina

Voznikova kabina mora biti delno zaprta tako, da so vozniki zavarovani pred vdorom hladnega zraka ali pred morebitnimi napadi potnikov z zadnje strani voznika. Na vozniških vratih je nameščena predelno steklo čez celotno širino vrat, pri čemer je možno steklo spustiti navzdol, tako, da se premakne v notranjost vrat.

Vrata v voznikovo kabino morajo imeti elektromagnet, ki le-ta zadrži v zaprtem položaju. S tasterjem na armaturni plošči se krmili elektromagnet, ki sprosti vrata.

Ob odvzemu kontakta se mora elektromagnet vrat samodejno sprostiti ali pa mora biti taster za sprostitve elektromagneta na armaturi aktiven še nekaj časa po odvzemu kontakta, da si lahko voznik odpre vozniška vrata.

Zgornji rob vrat mora biti na višini najmanj 1,8 m, merjeno od nivoja tal v avtobusu. Vrata morajo biti oblikovana tako, da je na voznikovi strani prostor za torbo in voznikove osebne stvari. Zgornja polovica zadnje stene vozniške kabine mora biti narejena iz neprozorne plastike oz. varnostnega stekla. Za vozniškim sedežem mora biti nameščena kljukica in fiksni obešalnik za suknjič.

Ustrezen izgled vozniške kabine na strani, ki je obrnjena proti potnikom, je prikazano na sliki 1.1



Slika 1.1 Primer voznikove kabine (vrata in steklo čez celotno širino vrat v dvignjenem in v spuščenem položaju)

Pri prvih vratih mora biti nameščen oprijemni drog z nosilcem za validator, kot je prikazano na sliki 1.2



Slika 1.2 Primer oprijemnega droga pri prvih vratih z nosilcem za validator, ter ohišje z nosilcem na armaturni plošči, desno od voznika, kjer se montira Car-PC.

1.1.13.9. Senčnik

Na levi polovici vetrobranskega stekla mora biti nameščen neprosojni rolo na električni pogon, ki v širino zastira 2/3 vetrobranskega stekla.

Na levem vozniskem stranskem steklu mora biti nameščen neprosojen rolo.

1.1.13.10. Oprema v voznikovi kabini

V voznikovi kabini morajo biti poleg že naštetih opreme še:

- rumena kontrolna luč na armaturni plošči poleg stikal za odpiranje vrat, ki se prižge kadar potnik pritisne na enega od STOP tasterjev, ki so nameščeni v avtobusu,
- displej, za prikaz delovanja posameznih sklopov in diagnostiko napak v slovenskem jeziku,
- osvetlitev vseh predalov nad voznikom,
- pametni digitalni tahograf,
- radijski DAB+ sprejemnik Blaupunkt Hamburg SQM 23 DAB v 12 V izvedbi in zvočnik (neodvisno predvajanje na zvočniku za voznika),
- hladilnik za pijačo pri vozniku s kapaciteto najmanj 1 liter PVC plastenke,
- ohišje z nosilcem nameščeno desno na armaturni plošči za ekran plačilnega sistema (kot prikaz na sliki 1.2),
- mreža za časopis,
- varnostno stikalo za izklop VN omrežja ("gobica" z varovalnim ohišjem, kamor je možno namestiti obešanko za preprečitev nenamernega vklopa)
- vse krmilne enote (DTCO, klima, radio,...) morajo biti vgrajeni tako, da jih je možno izvleči iz ležišča skupaj s priključnimi kabli, ki morajo segati najmanj 100mm izven samega okvirja, kamor je vstavljena posamezna enota

Na strehi mora biti nameščena kombinirana radijska antena s sledečimi funkcijami: DAB+, 2x GPS/Galileo in 2x 3G/4G/5G.

Za WLAN usmerjevalnik mora biti nameščeno napajanje (M12- A kodiran) in 5G MIMO antena: GPS/Galileo (1x SMA-M), 4G/5G (4x SMA-M), WLAN (2x RSMA-M), kot npr. Teltonika 5G Combo MIMO.

1.1.13.11. ~~Zunanji vzvratni ogledali~~ Digitalni sistem ogledal

~~Levo in desno zunanji vzvratni ogledali morata biti električno nastavljivi in električno ogrevani. Desno vzvratno ogledalo mora biti nameščeno pred vetrobransko steklo tako, da ga voznik gleda skozi vetrobransko steklo. Stekli desnega ogledala morata biti v enem ohišju (integralno ogledalo).~~

Levo in desno so nameščene digitalne zunanje kamere v ogrevanem ohišju, ki sliko prenašajo na monitorju pri vozniku, pri čemer je levi monitor nameščen na levem A stebričku, desni pa je nameščen

v območju, kjer se konča desni rob sprednjega senčnika. Na monitorjih mora biti v zgornji tretjini prikaz mrtvega kota ob levi oziroma desni strani vozila.

Na zunanjem delu vozila mora biti vgrajen sistem 360 stopinjskih kamer za pregled območja okoli vozila.

1.1.13.12. Notranje vzvratno ogledalo

Notranje vzvratno ogledalo mora biti konveksno, električno nastavljivo in nameščeno spredaj nad voznikom, na takšni višini, da vozniku ni potrebno pretirano dvigovati glave, če želi pogledati v ogledalo.

1.1.13.13. Ojačevalnik za ozvočenje

Vozilo mora biti opremljeno z ojačevalnikom izhodne moči najmanj 2X 20 W (4 OHM) za ozvočenje. Ojačevalnik mora imeti en stereo avdio vhod za govorni napovednik in krmilni vhod s katerim se vključi avdio vhod (model Blaupunkt BPA 49 jakosti 10 A ali več).

1.1.13.14. Predal za prvo pomoč

V bližini voznikove kabine mora biti tudi predal za prvo pomoč, ki se zaklepa s štirirobim ključem. Pokrov predala mora biti ustrezno označen. Odpiranje vrat prve pomoči v sili ne sme biti izvedeno tako, da bi bilo potrebno s kladivcem razbiti steklo za dostop do opreme prve pomoči.

V predalu morajo biti varnostni trikotnik homologiran v skladu s pravilnikom UN/ECE R 27, komplet prve pomoči, ki mora biti v skladu s prilogo I, 1. točke, 4. člena, Pravilnika o delih in opremi (Uradni list RS, št. 44/13, 36/14, 69/15, 44/17 in 75/17 – ZMV-1) ter odsevni jopič.

1.1.13.15. Vozniški sedež

Vozniški sedež mora imeti naslednje lastnosti:

- zračno vzmeten, z nastavitvijo teže med 65 kg in 130 kg,
- ročice in/ali tipke za upravljanje položaja sedeža morajo biti nameščene na desni strani sedeža,
- opremljen s funkcijo hitrega spuščanja,
- na levi strani nameščen mikrofoni s pregibnim držalom, ki bo povezan z radijsko postajo,
- nevrtiljiv s fiksno konzolo,
- električno ogrevan (tristopenjska nastavitve) in klimatiziran (prevleka iz blaga),
- pnevmatsko nastavitve višine sedeža za najmanj 120 mm,
- pomik sedalne površine naprej-nazaj,
- možnost nagiba sedeža naprej-nazaj,
- naslon za roko na levi strani
- naslonjalo sedeža mora imeti podporo za glavo,
- fino nastavitve položaja hrbtne naslonjale,
- s pomočjo zraka nastavljiv stranski oprijem in ledveno podporo,
- nastavljiv blažilnik nihanja,

Model ISRI 6860/885 NTS2

Vozniški prostor mora omogočati toliko prostora, da lahko voznik, višji od 185 cm, iztegne nogo, kar pomeni, da mora biti razdalja od voznškega sedeža do pedala za plin dovolj velika, oziroma, da je za voznškim sedežem dovolj prostora, da se lahko sedalo pomakne nazaj in se pridobi prostor za noge. Zato mora biti konzola voznškega sedeža pritrjena najmanj 50 mm bolj nazaj, kot se standardno vgrajuje pri proizvajalcu vozila. Razdalja med točko na tleh, kjer nalega peta noge ter točko »R« mora znašati najmanj 800mm. Za sedežem mora biti tudi dovolj prostora, da se hrbtno naslonjalo lahko nagne nazaj (glej skico v prilogi: 2.1 Skica namestitve voznškega sedeža)

1.1.14. Ogrevanje, prezračevanje in klimatizacija vozila

1.1.14.1. Hlajenje/ogrevanje potniškega prostora in voznške kabine (HVAC)

Vozilo mora biti opremljeno z avtomatsko klimatsko napravo z integriranim stropnim gretjem s toplotno črpalko. **Hladilni medij toplotne črpalke mora biti R744 (CO₂).**

Hladilna moč klimatske naprave mora biti najmanj 30 kW, tako, da bo preko celega leta zagotavljala v potniškem prostoru optimalno temperaturo.

Klimatska naprava mora temperaturo vzdrževati v odstopanju največ +/- 4° C od nastavljenih.

Krmiljenje klimatske naprave za potniški prostor mora biti izvedeno tako, da se nastavljena notranja temperatura spreminja v odvisnosti od zunanje temperature. Temperaturno krivuljo bo naročnik določil ob usklajevanju tehničnih podrobnosti pri proizvajalcu, vendar se mora ta nahajati v okviru temperaturnega razpona po standardu VDV 236, pri čemer mora biti nastavljena tako, da je pri -15°C na zgornjem delu temperaturnega kanala in pri +35°C na spodnjem delu temperaturnega kanala (komfortna krivulja). Ravno tako mora biti omogočeno, da lahko naročnik naknadno z diagnostiko sam spreminja profil temperaturne krivulje.

V območju stropa morajo biti vgrajeni ločeni zračni kanali za prezračevanje/hlajenje/gretje od ostalih komponent, ki so nameščeni v tem območju (kot npr. elektronika, rezervoarji zraka,...). Ohlajen zrak nikakor ne sme pihati neposredno v potnike.

Vozniška kabina mora imeti klimatsko napravo z ločenim uparjalnikom in upravljanjem od potniške kabine, hladilne moči najmanj 5 kW.

V bližini kompresorja klima mora biti vgrajen servisni ventil s katerim se lahko zapreta cevi klime za potrebe menjave le-tega.

Ogrevanje potniškega prostora se izvede s toplovodnimi konvektorskimi grelnimi napravami z ventilatorji (grelci), ki so nameščene ob stranskih stenah avtobusa, pod sedeži, v posebnem grelnem kanalu s filtri zraka moči najmanj 20 kW. Grelne naprave segrevajo zrak v potniški kabini v odvisnosti od vrednosti, ki jih zaznajo toplotna zaznavala. Toploto za segrevanje vode se pridobiva iz toplotne črpalke in uporovnih grelcev skupne moči najmanj 30 kW. Toplovodne cevi do grelcev morajo biti izolirane. pokrovi. Pokrovi grelcev morajo biti pritrjeni tako, da se jih lahko hitro in enostavno odstrani.

1.1.14.2. Prezračevanje potniškega prostora in voziške kabine

Prezračevanje vozila je izvedeno ločeno za voziško kabino in potniški prostor. Vstop svežega zraka mora biti speljan preko filtra prašnih delcev. Vsi filtri za dovod zraka v kabino morajo biti v **antivirusni izvedbi**.

Ventilacija voziškega prostora naj ima brezstopenjsko ali najmanj štiri stopenjsko regulacijo tako, da si lahko vsak voznik nastavi želeni pretok zraka.

1.1.14.3. Prostor za invalidski oz. otroški voziček in nakladalna ploščad

Nasproti drugih vrat mora biti en prostor za invalidski/otroški voziček. Natančen položaj prostora bo naročnik določil na tehničnem usklajevanju. Na tleh mora biti narisana simbol otroškega in invalidskega vozička. Glej sliko 2.2

Prostor mora biti opremljen z mehanskim tasterjem s simbolom invalidskega/otroškega vozička in dvema puščicama (obroč modre barve RAL5017, simbol črne barve B08, ozadje tasterja rumene barve, 6 LED luči - 4x zelena, 2x rdeča, potrditveni zvok, model TSL-ESCHA PK52), s pomočjo katere potnik na invalidskem vozičku oz. potnik z otroškim vozičkom sporoči vozniku, da želi izstopiti.

V primeru aktivacije tasterja s simbolom invalidskega/otroškega vozička, se pri vklopu avtomatike vrat, 2. vrata samodejno odprejo in ostanejo trajno odprta vse dokler jih voznik ne zapre s tipko za 2. vrata. Ravno tako, mora biti na armaturni plošči vgrajeno dodatno stikalo s katerim lahko voznik ob aktivaciji avtomatike vrat, druga vrata zadrži v odprtem položaju.

V prostoru za invalidski/otroški voziček na levi strani vozila mora biti montirano naslonjalo, zakonsko predpisan stranski omejevalni drog pa mora biti zložljiv ali izvlečljiv. Na steni pod oknom pa mora biti montiran vodoravni oprijemni drog in 1 zložljiv potniški sedež s polnim oblazinjenim naslonjalom hrbtišča.

V notranjosti vozila, pri drugih vratih mora biti v podu vgrajena preklopna navozna klančina (rampa), ki jo voznik ročno dvigne in postavi na zunanjo stran vozila, da lahko potnik z invalidskim/otroškim vozičkom zapelje v notranjost avtobusa. Vgrajeno mora biti varovalo, ki preprečuje zapiranje 2. vrat in speljevanje vozila, če je nakladalna ploščad v zunanjem položaju.

Na zunanji strani vozila, na steklu vratnega krila 2. vrat, mora biti vgrajen taster za najavo uporabe navozne klančine z isto funkcijo, kot notranja tipka (obroč modre barve RAL 5017, barva tipke rumena, s simbolom otroškega/invalidskega vozička in dveh puščic usmerjen levo in desno – model CAPTRON CHT93-1, simbol 45)

1.1.14.4. Sedeži v potniškem prostoru

Sedeži v potniškem prostoru morajo biti konzolno vpeti na steno, tako, da nimajo vertikalnih podpornih nog (ne velja za sedeže, ki so nad koloteki in izven nizkega poda).

Sedeži morajo biti izdelani iz dveh delov, sedalnega in hrbtnega tako, da je možna enostavna zamenjava samo enega dela. Na vrhu naslonjal sedežev morajo biti tudi oprijemala za sedeče potnike, poleg tega pa še nastavki za vpetje vertikalnega oprijemnega drogovja. Pri sedežih, ki so nameščeni nasproti eden drugemu, mora biti na steni nameščeno držalo za roke.

Sedeži morajo imeti na sedalnem delu in na naslonu nameščeno najmanj 10mm peno in morajo biti oblečeni z recikliranim eko usnjem proizvajalca **eLeather (SL9i 3468 modro 052)**. Odpornost na obrabo po ISO 12947-2:2016 (Martindale metoda) mora znašati > 1.000.000+ ciklov.

V vozilu mora biti najmanj 27 sedežev; širši sedeži širine 1½ se štejejo za 1 sedež.

1.1.14.5. Notranji zvoki

Najvišja glasnost zvoka v vozilu na podlagi merjenja zvoka po ISO 5128 sme znašati največ: notranji zvoki ≤ 72 dB(A) pri 50 km/h (≤ 75 dB(A) pri polnem pospeševanju do 50 km/h), točka merjenja nad pogonsko osjo v višini 1,50 m.

1.1.14.6. Hlapna onesnaževala

Ponudnik mora izpolnjevati zahteve direktive EU 1907/2006 z vsemi posodobitvami o registraciji, evalvaciji in omejevanju kemikalij REACH.

1.1.15. Notranja oprema

1.1.15.1. Oprijemno drogovje

V potniškem prostoru mora biti maksimalno število vertikalnih in horizontalnih oprijemnih drogov, ki jih je možno vgraditi v vozilo in omogočajo varen oprijem stoječim potnikom. Vertikalni oprijemni drogovji morajo biti vzdolž obeh strani prehoda pri vsakem sedežu. Na zgornjem koncu naj bodo vertikalni drogovji zakrivljeni proti steni avtobusa, spodnji konec pa naj bo vpet v naslonjala sedežev oziroma v tla.

Horizontalni drogovji naj potekajo v neprekinjeni liniji po celotni dolžini vozila (razen v predelu vrat). Na horizontalnih drogovih morajo biti na vsakih 50 cm montirane oprijemne zanke, da se lahko primejo potniki, ki so nižje rasti.

Na horizontalnih oprijemnih drogovi pred sedeži mora biti nameščena zaščitna pena. Na zadnjem delu vozniške kabine mora biti montiran oprijemni ročaj. Na vertikalnih oprijemnih drogovi morajo biti montirane STOP tipke, s pomočjo katerih potniki opozorijo voznika, da želijo izstopiti na naslednjem postajališču. STOP tipke nimajo funkcije odpiranja vrat, kadar je vklopljena avtomatika zadnjih vrat. V vozilu mora biti najmanj 6 STOP tipk. Tipke so izvedene v mehanski izvedbi (barva ohišja antracit RAL 7043, tipka rdeče barve s napisom "STOP" (tipka: RAL 3020/ napis: RAL 9016, znak: B01, model. TSL-ESCHA HSTxx).

Oprijemno drogovje mora biti rumene barve RAL 1021, da je hitro opazno in se dobro loči od okolice.

1.1.15.2. Steklene predelne stene

Pri vseh vratih v notranjosti avtobusa morajo biti nameščene steklene predelne stene v peskani izvedbi. Predelne stene morajo imeti ob vertikalnem drogu na katerega so pritrjene poseben izrez, da je potnikom omogočen prijem droga.

1.1.15.3. Notranje obloge

Notranje stropne obloge naj bodo izvedene kot modularni sistem, ki je s pomočjo pritrdilnih elementov spojen s stropno konstrukcijo vozila.

V poševnih pokrovi mora biti vgrajenih najmanj 6 zvočnikov, ki bodo povezani z ojačevalnikom in so namenjeni za govorni napovednik postaj. Zvočniki morajo biti razporejeni tako, da se po vsem avtobusu zagotovi enakomerna in zadostno slišnost.

Servisni pokrovi nad vrati se morajo odpirati/zapirati s štiriobnim ključem oz. s hitrim zaklepom. Celoten čas za odprtje oz. zaprtje servisnih pokrovov nad vrati ne sme trajati več kot pet sekund.

1.1.15.4. Pod vozila

Pod vozila naj bo izdelan iz najmanj 15 mm debele vodoodporne vezane plošče, ki je obojestransko zaščitena z laminatom iz umetne mase.

1.1.15.5. Talna obloga

Talna obloga (vključno z oblogo na podestih) mora biti narejena iz umetne mase v imitaciji lesa, ki ima površino v protizdrsni izvedbi, tip: Gerflor Tarabus Gaya Wood NT 4362 Wapusk. Vse špranje in stike je potrebno pred polaganjem umetne mase zatesniti z dvokomponentno tesnilno maso. Izpostavljeni robovi morajo biti zaščiteni z aluminijastim ali plastičnim protidrsnim profilom in označeni z rumeno barvo (RAL 1023).

1.1.15.6. Varnostna kladivca

V vozilu morajo biti varnostna kladivca za razbitje stekla v nujnih primerih. Kladivca morajo biti v posebnih ohišjih, ki naj bodo montirana na okenske stebričke. V ohišjih je jeklena samonavijalna pletenica s katero so kladivca varovana proti kraji.

1.1.15.7. Protipožarne naprave

Upoštevati je potrebno smernice VDV-2303 za preprečevanje požara na avtobusih. Montiran mora biti gasilni aparat z gasilno sposobnostjo najmanj 21A in 113B ter izdelan po evropskem standardu EN3. Napis na gasilnem aparatu mora biti v slovenskem jeziku. Vgrajen mora biti gasilni aparat, katerega proizvajalca je naročnik tudi uradni serviser: Gloria, Pastor, Gallus.

1.1.16. Svetila, luči

1.1.16.1. Zunanja razsvetljava

Avtobusi morajo imeti:

- kratke (zasenčene) luči v LED izvedbi (avtomatičen preklop kratkih luči na parkirne ob izklopu motorja in vklopljenim kontaktom na 2. stopnji),
- dnevne luči v LED izvedbi (pri aktivaciji dnevnih luči morajo svetiti sprednje dnevne luči in zadnje pozicijske luči!),
- bočne luči, zadnje luči, luči registrske tablice, luč nad voznikom v LED izvedbi,
- zunanje luči morajo biti izvedene na način, da se lahko pri vključenem kontaktu (v primeru servisnih posegov) le-te izklopijo,
- v primeru vklopljenega stikala zunanjih luči in odvzemu kontakta, se mora oglasiti opozorilni zvočni signal.

1.1.16.2. Notranja razsvetljava

Luč nad voznikom mora biti izvedena tako, da je možno le-to preko stikala vklopiti samostojno ali pa v povezavi z odpiranjem 1. vrat.

Notranja osvetlitev potniškega prostora, mora biti izvedena z maksimalnim številom LED svetil z možnostjo ročne nastavitve svetilnosti le-te.

1.1.17. Označevanje smeri vožnje in napovednik postajališč

Za označevanje smeri vožnje in številke linije morajo biti na vseh straneh avtobusa nameščeni zunanji prikazovalniki proizvajalca LUMINATOR, model MobiLED Ultima Amber.

Informacijski sistem, namenjen informiranju potnikov sestavlja:

- 2 prikazovalnika za prikaz številke linije in smeri vožnje
- 2 prikazovalnika za prikaz številka linije
- 1 upravljalna/kontrolna enota

Celoten sistem mora biti upravljan oz. krmiljen s strani iste enote, tako, da poteka interakcija med voznikom ter celotnim informacijskim sistemom preko ene same upravljalne-krmilne enote. Povezava prikazovalnikov mora biti izvedena preko omrežnih kablov/stikal.

1.1.17.1. Prednji prikazovalnik:

Osnovni tehnični podatki:

- dimenzije prikazovalnika: 1983 mm (dolžina) × 310 mm (višina) × 26 mm (debelina),
- Ethernet izvedba

Podatki o LED diodi in prikazu:

- barva LED diode: amber oz. rumeno rjave barve (jantar),
- velikost matrice: 245 mm × 1915 mm,
- grafična matrika: 32 × 240 točk,
- možnost nastavljanja svetilnosti: avtomatska regulacija svetilnosti.

1.1.17.2. Stranski prikazovalnik (na vstopni strani avtobusa – številka linije in smer vožnje):

Osnovni tehnični podatki:

- dimenzije prikazovalnika: 1215 mm (dolžina) × 227 mm (višina) × 26 mm (debelina),
- Ethernet izvedba

Podatki o LED diodi in prikazu:

- barva LED diode: amber oz. rumeno rjave barve (jantar),
- velikost matrice: 153 mm × 1149 mm,
- grafična matrika: 26 × 192 točk,
- možnost nastavljanja svetilnosti: avtomatska regulacija svetilnosti.

1.1.17.3. Prikazovalnik na zadnji strani in na levi strani avtobusa (številka linije):

Osnovni tehnični podatki:

- dimenzije prikazovalnika: 351 mm (dolžina) × 227 mm (višina) × 26 mm (debelina),
- Ethernet izvedba

Podatki o LED diodi in prikazu:

- barva LED diode: amber oz. rumeno rjave barve (jantar),
- velikost matrice: 153 mm × 286 mm,
- grafična matrika: 26 × 48 točk,
- možnost nastavljanja svetilnosti : avtomatska regulacija svetilnosti.

1.1.17.4. Upravljalna / nadzorna enota za zunanje prikazovalnike

Upravljalna / nadzorna enota je sestavljena iz tipkovnice in prikazovalnika, tip: **Mobimaster ICU 602i**.

Tipke na upravljalno / nadzorni enoti za upravljanje zunanjih prikazovalnikov morajo biti izvedene s piktogrami in/ali v slovenskem jeziku.

Upravljalno / nadzorna enota mora biti montirana v predal evro omarice nad voznikom tako, da je lahko dostopna, in da je v vidnem polju voznika.

Z upravljalno / nadzorno enoto voznik upravlja z zunanjimi prikazovalniki za smer vožnje in številko linije hkrati pa mora biti omogočen ločen vnos in prikaz vrstnega reda službe na levem delu prednjega prikazovalnika.

Ob predaji avtobusov morajo biti v sistem že vneseni aktualni podatki postajališčih linij LPP.

Ponudnik mora ob dobavi avtobusov naročniku brezplačno dostaviti vso programsko in strojno opremo za nemoteno vzdrževanje in kreiranje napisov na zunanjih prikazovalnikih.

Sistem mora imeti možnost, da se vnos linij izvede:

- ročno,
- s pomočjo OBC,
- s pomočjo brezžičnega prenosa podatkov.

Priložiti je potrebno navodilo za uporabo in vzdrževanje v slovenskem jeziku.

1.1.18. Video nadzor in štetje potnikov

V avtobusu morata biti nameščeni 2 digitalni kameri za nadzor potniškega prostora kompatibilni z IPxPT standardom, ter 2 analogni kameri za nadzor 2. in 3. vrat.

Na sredini stropa pri 2. vratih mora biti nameščena ena 360 stopinjska kamera (model: Luminator 130-5527). Na stropnem prečnem kanalu za voznikom je nameščena kamera, ki snema območje 1. vstopnih vrat (goriščna razdalja 2,8mm, model Luminator 130-5124)

Nad 2. in 3. vrati sta nameščeni analogni kameri, ki prikazujeta območje vrat. Slika analognih kamer se ne shranjujejo na snemalnik.

Pri vozniku mora biti nameščen monitor diagonale 25,7 cm (10,1 inch), na katerem voznik spremlja obe 2 analogni kameri nad vrati istočasno (model Rosho LCM 1003 QHD).

Video posnetki se morajo shranjevati na digitalni snemalnik (model Luminator 130-7053) z 2TB SSD spominskim medijem in dodatnim SD spominskim medijem kapacitete najmanj 32 GB. Video zapis se shranjuje ločeno za vsako kamero. Za potrebe nadzornega centra mora biti omogočen tudi daljinski dostop vpogleda posnetkov kamer v živo.

Video nadzor mora biti nastavljen tako, da se izvaja snemanje in shranjevanje posnetkov na disk še toliko časa po izklopu avtobusa (tudi glavnega stikala baterij), da so shranjeni tudi posnetki, ki so bili narejeni tik pred odvzemom kontakta (najmanj 15 minut delovanja).

Po tem času mora biti snemalna enota izklopljena. Za ta namen mora biti vgrajena ustrezno dimenzionirana brezprekinitvena naprava/baterija (UPS), (model Luminator RR-UPS-C).

Priložiti je potrebno navodilo za uporabo in vzdrževanje v slovenskem jeziku.

V omarici nad voznikom (kjer so nameščene lesene police v dveh nivojih) mora biti vgrajeno nadzorovano POE omrežno stikalo z M12 (push/pull) priključki (4 x 10/100/1000 Mbps, 12 x 10/100 Mbps), ki mora podpirati OpenAPI za konfiguracijo in nadzor, ter ustrezati ITxPT standardu (model Tronteq/Roqstar 006-130-127). Uporabljeni omrežni kabli pa morajo biti fleksibilni CAT6a z S/FTP zaščito in biti navedeni na spisku standarda UL (UL listed) ali ETL (ETL listed). Na strani priklopa na omrežno stikalo v izvedbi s (push/pull) konektorji.

Nad vsemi vrati morajo biti vgrajeni 3D infrardeči senzorji, ki za zaznavanje potnikov uporabljajo ToF (Time-of-Flight) tehnologijo (po 1 senzor nad vrati, ki mora pokriti celotno širino vrat), sam senzor pa mora imeti najmanj 50.000 točkovno resolucijo, najmanjša zahtevana svetloba za delovanje znaša 0 lux, 4 jedrni procesor, podpirati mora protokole IBIS IP in ITxPT/ITxPT 2.0, konektor M12 (D kodiran) z zaščitnim razredom IP65, sprejemljiv odstotek napak štetja (določeno s pomočjo priporočila VDV 457) sme znašati največ 1%, možnost konfiguracije preko spletnega vmesnika, zaščiteno z geslom, izpolnjevati mora zahteve direktive 2022/2555 za kibernetsko varnost v javnem potniškem prometu (model Iris IRMA 6 R2 v POE izvedbi z IO priključkom – model: 5301_02).

Senzor mora šteti potnike v vseh vremenskih razmerah (visoka/nizka temperatura, sneg, megla,...), v vseh svetlobnih razmerah (tudi v popolni temi in pri močni sončni svetlobi). Mora identificirati gibanje potnikov ne glede na način vstopanja/izstopanja (gneča, simultano vstopanje/izstopanje,...), razlikovati mora med osebami in objekti. Minimalni obratovalni čas (MTBF) mora znašati najmanj 1.200.000 ur.

Sistem mora preverjati pravilnost delovanja in v primeru napake (podnapetost, okvara,...) le to javiti naprej v sistem AVL. Sistem mora biti kalibriran v tovarni tako, da ni potrebnih nobenih dodatni kalibracij pri naročniku.

Poleg dobaviti tudi programsko opremo (v angleškem ali slovenskem jeziku) za testiranje natančnosti štetja potnikov.

Podatke senzorjev štetja potnikov je potrebno preko omrežnega kabla pripeljati do AVL enote, ki je nameščena na armaturi.

V kolikor se odvzame samo kontakt mora sistem štetja potnikov delovati še 30 minut.

Za potrebe

1.1.19. Sistemi za vgradnjo na vozilo (predpriprava)

Na vozilu morajo biti izvedene priprave za vgradnjo sistemov komunikacije, sistema sledenja (AVL) in plačilnega sistema. Priprave vključujejo vso potrebno električno inštalacijo, kable primernih dolžin (z rezervo za povezovanje cca. 3m) in ustrezen prostor za namestitev.

Napeljana mora biti prosta instalacijska cev (premer min 23 mm), ki povezuje prostor nad voznikom in prostor pod armaturo desno od voznika.

Opisi s shemami, potrebnimi za pripravo vozila za vgradnjo sistemov bodo na voljo pri naročniku.

1.1.20. Komunikacija

Vozilo mora biti pripravljeno za namestitev digitalnega mobilnega radijskega sistema Motorola (vgradnjo izvede naročnik).

Zagotovljeno mora biti 12V napajanje v predel, kjer bo naročnik vgradil radijsko postajo:

- sponka 30 (10 A varovalka),
- sponka 15 (10 A varovalka)

- sponka 31

Na strehi avtobusa, na levi strani nad voznikom mora biti montirana VHF antena, sestavljena iz nosilca, sevalca in antenskega konektorja (amphenol BNC).

Antena mora biti uglašena na frekvenco 170 MHz. Kabel antene mora biti napeljan do lokacije, kjer bo naročnik vgradil radijsko postajo.

Mikrofon na vozniškem sedežu mora biti povezan z radio vezo. Aktivacija govora se izvede preko tasterja na levi stranski armaturi.

Od lokacije, kjer bo vgrajena radijska postaja do konzole levo od voznika, mora biti napeljan kabel za tipko »panika« (2 x 0,5 mm²)

1.1.21. Sistem sledenja

- Vozilo mora biti pripravljeno za namestitev sistema za avtomatsko lokacijo vozila (vgradnjo izvede naročnik).

Zagotovljeno mora biti napajanje v predelu pod armaturo ploščo:

- sponka 30 (10 A varovalka),
- sponka 15 (10 A varovalka),
- sponka 31

Od strešne (GPS/Galileo, 3G/4G/5G) antene do prostora, kjer bo nameščena AVL enota, desno od voznika pod armaturno ploščo, morata biti napeljana kabla s sledečimi konektorji:

Konektor GSM: SMA (M) 90 deg

Konektor GPS: SMA (M)

- V predelu pod armaturo mora biti zagotovljen signal odprtja vrat, za vsaka vrata posebej.

Signal odprtja vrat mora biti napetosti +24 V za odprto in masa napetosti 0 V za zaprto.

Pod armaturno ploščo mora biti FMS vtičnica ali pa mora biti napeljan kabel (podaljšek) od FMS vtičnice do predela pod armaturno ploščo.

- Potrebno je pripraviti povezavo med DTCO enoto in prostorom pod armaturno ploščo z uporabo kabla po specifikaciji, ali ekvivalentnega.

Specifikacija kabla: 2 x 2, AWG 20, presek: 0,58mm², z opletom

Na strani DTCO se žice priklopijo po naslednjem sistemu:

DTCO C konektor (rdeč) – št. pina	DTCO D konektor (rjav) – št. pina	Kabel – barva vodnika
7, 8		RUMENA
5		ZELENA
	8	RJAVA

- Potrebno je zagotoviti povezovalni omrežni kabel CAT5e, FLEX, S/FTP, 4 x 1 x AWG 26/7 med omrežnim stikalom in enoto AVL.

1.1.22. Plačilni sistem

Vozilo mora biti pripravljeno za namestitev elektronskega plačilnega sistema Enotna mestna kartica Urbana (vgradnjo validatorjev izvede naročnik).

Ponudnik mora napeljati 2 tipa kablov od centralnega prostora za povezavo, ki se nahaja pod armaturno ploščo, do mest, kjer bodo nameščeni validatorji, in sicer:

- do omejevalnega droga, ki je montiran pri prvih vratih, vzporedno z armaturno ploščo,
- do vertikalnega oprijemnega droga nasproti drugih in tretjih vrat (z rezervo za povezovanje cca. 3m).

Natančno pozicijo validatorjev bo naročnik določil skupaj s proizvajalcem, v odvisnosti od postavitve vertikalnih oprijemnih drogov.

Specifikacija kabla tip 1 za napajanje validatorjev: 3 x 0,75mm²

Specifikacija kabla tip 2 za prenos podatkov validatorjev: CAT5e, FLEX, S/FTP, 4 x 2 x AWG 26/7

1.1.23. Monitorji

~~Vozilo mora biti pripravljeno za namestitev PC, video delilnik in monitorjev (vgradnjo opreme izvede naročnik).~~

~~V prostor nad voznikom (80x25 cm) morajo biti pripeljani kabli brez konektorjev. Obremenitev varovalk +15 in D+ je manj kot 150 mA.~~

~~Specifikacija napajalnega kabla za PC, video delilnik, ojačevalec (v omarici nad voznikom):
3 x 1,5mm², 10A varovalka za žico +30 (rdeča), 2,5A varovalka za žico +15 (bela)~~

~~Varovalke so na začetku napeljave za varovanje ožičenja.~~

~~Ponudnik mora napeljati kable od omarice nad voznikom do mest, kjer bodo nameščeni monitorji, in sicer:~~

- ~~• do vertikalnega oprijemnega droga nad prvim levim kolotekom,~~
- ~~• do vertikalnega oprijemnega droga nasproti drugih vrat,~~

~~Natančno pozicijo monitorjev bo naročnik določil skupaj s proizvajalcem, v odvisnosti od postavitve vertikalnih oprijemnih drogov. Predvidena lokacija monitorjev je prikazana na sliki 1.3.~~

~~Specifikacija kabla za monitorje:~~

~~Specifikacija kabla tip 1 za napajanje monitorjev: 2 x 1mm²~~

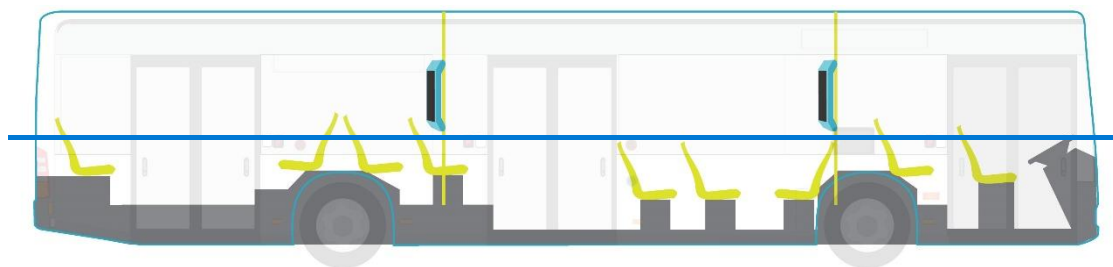
~~Specifikacija kabla tip 2 za prenos podatkov monitorjev: CAT7, FLEX, S/FTP, 4 x 2 x AWG26 (rumen)~~

~~Kabli morajo imeti cca. 3m rezerve.~~

~~Od strešne antene (GPS/Galileo, GSM/3G/4G/5G) do prostora, kjer bo nameščena centralna enota za monitorje, morata biti napeljana kable s sledečimi konektorji:~~

~~Konektor GSM: SMA (M)~~

~~Konektor GPS: SMA (M)~~



~~Slika 1.3 Položaj monitorjev v vozilu~~

~~Na stropu za voznikom mora biti izvedena predpriprava (napajanje, kabel CAT6a z S/FTP zaščito do omrežnega stikala, nosilec) za vgradnjo monitorja z diagonalo 90,93 cm (35,8 inch wide), z resolucijo 1920 x 534, z zunanjimi merami: 938 x 316 x 67mm. Model: Luminator Infotainment Display Smart 35,8" z Ethernet M12 priključkom.~~

[Na stropu za voznikom mora biti vgrajen monitor z diagonalo 90,93 cm \(35,8 inch wide\), z resolucijo 1920 x 534, z zunanjimi merami: 938 x 316 x 67mm. Model: Luminator Infotainment Display Smart 35,8" z Ethernet M12 priključkom \(kabel CAT6a z S/FTP zaščito do omrežnega stikala\).](#)

1.1.24. Uskladitev tehničnih zahtev naročnika s proizvajalcem vozil in kontrola izdelave prvega vozila iz serije

Po podpisu pogodbe bo moral izbrani ponudnik zagotoviti pri proizvajalcu vozil termin za usklajevanje tehničnih zahtev kupca s proizvodnjo in natančno določitev izvedbe predpriprave za vgradnjo sistemov, kot so radijska zveza, notranji monitorji in napovednik postajališč, ter sistem sledenja in plačilni sistem. Za usklajevanje tehničnih zahtev je potrebno predvideti dvakrat po 8 ur efektivno. S strani naročnika se bodo usklajevanja udeležile 3 osebe. Vse stroške usklajevanja (prevoz, nočitev prehrana) nosi izbrani ponudnik. V primeru oddaljenost tovarne več kot 500 km se potovanje organizira z letalom.

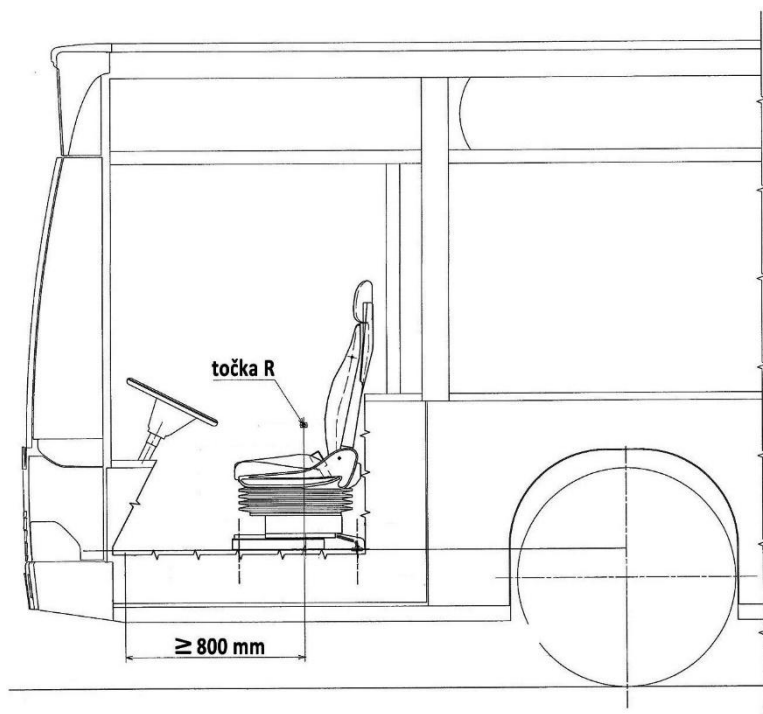
Prodajalec s sklenitvijo te pogodbe soglaša, da je tehnična specifikacija naročila izdelave vozila pri proizvajalcu, ki mora vsebovati vse elemente, ki so zahtevani v razpisu (zapisana v slovenskem, angleškem ali nemškem jeziku) veljavna šele, ko je le-ta pregledana in podpisana s strani predstavnika kupca, predstavnika prodajalca ter predstavnika proizvajalca.

Izbrani ponudnik bo moral naročniku zagotoviti kontrolo izdelave prvega vozila iz serije naročenih vozil. Za kontrolo je potrebno predvideti 8 ur efektivno. S strani naročnika se bosta kontrolnega pregleda udeležili 2 osebi. Vse stroške kontrolnega pregleda prvega vozila (prevoz, nočitev prehrana) nosi izbrani ponudnik.

V kolikor prodajalec ne organizira usklajevanja tehničnih zahtev kupca in kontrole izdelave pri proizvajalcu vozil v obsegu, kot je to zapisano v določilih tega člena ali proizvajalcu vozila odda naročilo izdelave vozila (tehnično specifikacijo naročila izdelave vozila) brez predhodnega pregleda in podpisa predstavnika kupca, lahko kupec odstopi od pogodbe in vnovči finančno zavarovanje za zavarovanje dobre izvedbe pogodbenih obveznosti.

2. Priloge

2.1 Skica namestitve voznškega sedeža



2.2 Slika talne oznake v prostoru za otroški/invalidski voziček pri 2. vratih



2.3 Skica položaja nalepk na vozilu

