



Soupis požadavků

na dodávku

nízkopodlažních elektrobusů

OBSAH:

1.	VŠEOBECNĚ	4
1.1.	ROZBOR VOZOVÉHO PARKU	4
1.2.	POŽADAVKY NA VOZIDLO	4
2.	PODMÍNKY NASAZENÍ	4
2.1.	PROVOZNÍ REŽIM	4
2.2.	PROFIL TRATĚ,	4
2.3.	KLIMATICKÉ PODMÍNKY	4
2.4.	DÍLENSKÉ PODMÍNKY	5
2.5.	PODMÍNKY TAŽENÍ, VLEČENÍ	5
2.6.	OPATŘENÍ PROTI ÚNIKU ŠKODLIVÝCH LÁTEK	5
2.7.	PARKOVÁNÍ A GARÁŽOVÁNÍ VOZIDLA	5
3.	KONCEPCE VOZIDLA	5
3.1.	VŠEOBECNÉ ÚDAJE	5
3.2.	VELIKOST, ROZMĚRY A KAPACITA VOZIDLA	6
3.3.	VNĚJŠÍ USPOŘÁDÁNÍ	6
3.4.	VNITŘNÍ USPOŘÁDÁNÍ VOZIDLA	6
3.5.	PASÍVNÍ BEZPEČNOST	6
3.6.	ŽIVOTNOST	6
3.7.	JÍZDNÍ VLASTNOSTI	6
3.8.	ZATÍŽENÍ NÁPRAV	7
3.9.	OMEZENÍ ÚROVNĚ HLUKU	7
3.10.	VLASTNOSTI MATERIÁLŮ	7
3.10.1.	POŽÁRNÍ ODOLNOST	7
3.10.2.	NEHODOVÁ ODOLNOST	7
3.10.3.	VŠEOBECNÉ EKOLOGICKÉ POŽADAVKY	7
4.	TECHNICKÉ ÚDAJE VOZIDLA	7
4.1.	KAROSÉRIE	7
4.1.1.	SCHRÁNY	8
4.1.2.	PROVEDENÍ PODLAHY	8
4.1.3.	NÁJEZDOVÁ PLOŠINA	8
4.2.	STANOVIŠTĚ ŘIDIČE	8
4.3.	DVEŘE	9
4.4.	OKNA, NOUZOVÉ VÝCHODY	9
4.5.	SEADLA	9
4.6.	DOPLŇKOVÉ VYBAVENÍ	10
4.7.	OSVĚTLENÍ	10
4.7.1.	VNĚJŠÍ OSVĚTLENÍ	10
4.7.2.	VNITŘNÍ OSVĚTLENÍ	10
4.7.3.	OSVĚTLENÍ PROSTORU POHONU	10
4.8.	INFORMACE PRO CESTUJÍCÍ	10
4.9.	TOPENÍ, VĚTRÁNÍ	10
4.9.1.	PROSTOR PRO CESTUJÍCÍ	10
4.9.2.	STANOVIŠTĚ ŘIDIČE	11
4.10.	JÍZDA A DOJEZD VOZIDLA	11
4.11.	POHON	11
4.12.	MOTORY POMOCNÝCH POHONŮ	11
4.13.	TRAKČNÍ BATERIE	11
4.14.	SYSTÉM DOBÍJENÍ	11
4.15.	PŘEDNÍ NÁPRAVA A ŘÍZENÍ	12
4.16.	HNACÍ NÁPRAVA	12
4.17.	VZDUCHOVÁ SOUSTAVA	12
4.18.	BRZDY	12
4.18.1.	PROVOZNÍ	12
4.18.2.	PARKOVACÍ	12
4.18.3.	NOUZOVÉ BRZDĚNÍ	12
4.19.	KOLA	12
4.19.1.	DISKY	12
4.19.2.	PNEUMATIKY	13

4.20.	PODVOZEK	13
4.21.	PROVOZNÍ HMOTY A NÁPLNĚ	13
4.22.	POŽADAVKY NA VÝROBCE	13
5.	ELEKTRICKÉ VYBAVENÍ – ELEKTROINSTALACE	13
5.1.	VŠEOBECNĚ	13
5.2.	UMÍSTĚNÍ PŘÍSTROJŮ	13
5.3.	KABELÁŽ	14
5.4.	SBĚRNICOVÝ SYSTÉM	14
5.5.	NABÍJECÍ ZDROJ	14
5.6.	BATERIE	14
5.7.	KOMUNIKACE S CESTUJÍCÍMI	14
5.8.	OSVĚTLENÍ, INFORMAČNÍ TABLA	14
6.	INFORMAČNÍ ZAŘÍZENÍ	15
6.1.	VŠEOBECNĚ	15
6.2.	INFORMAČNÍ PALUBNÍ POČÍTAČ	15
6.3.	RADIOSTANICE FONICKÁ	15
6.4.	RADIOSTANICE DATOVÁ	15
6.5.	MONITOROVACÍ ZAŘÍZENÍ	15
6.6.	ROZHLASOVÉ ZAŘÍZENÍ	15
6.7.	OZNAČOVAČE JÍZDENEK	15
6.8.	INTEGROVANÁ JEDNOTKA NAPÁJENÍ	16
6.9.	TEXTOVÉ TRANSPARENTY	16
6.9.1.	VNĚJŠÍ TABLA	16
6.9.2.	VNITŘNÍ TABLO	16
6.10.	TACHOGRAF	16
6.11.	SIGNALIZAČNÍ A OVLÁDACÍ ZAŘÍZENÍ PRO CESTUJÍCÍ	16
6.12.	SIGNALIZAČNÍ ZAŘÍZENÍ PRO ŘIDIČE	16
6.13.	NÁVĚSTNÍ ZAŘÍZENÍ VE VOZIDLE	17

1. VŠEOBECNĚ

1.1. ROZBOR VOZOVÉHO PARKU

Dopravní podnik města Brna, a.s. v současné době provozuje cca 300 autobusů poháněných spalovacími motory, které používají palivo naftu a CNG. Vozový park tvoří autobusy od firem Karosa, IRISBUS, MAVE, SOLARIS, SOR a STRATOS.

1.2. POŽADAVKY NA VOZIDLO

Vozidlo musí splňovat normy a legislativu platnou v České republice. Pokud se zadávací dokumentace odkazuje na konkrétní zákon nebo vyhlášku, rozumí se tím platné znění tohoto zákona nebo vyhlášky (včetně novelizací).

Kromě toho vozidla musí splňovat technické podnikové normy a směrnice DPMB. Jedná se především o:

PN.T – 001	Elektronické záznamové tachografy
PN.T – 002	Informační a komunikační systémy vozidel MHD
PN.T – 006	Akustická signalizace vozidel MHD
S-8	Design manuál
D34	Technické a provozní standardy vozidel IDS JMK – standard IDS1 – v.10/2010

2. PODMÍNKY NASAZENÍ

2.1. PROVOZNÍ REŽIM

Pro provoz a konstrukci elektrobusu jsou určující režimy:

- zajišťování přepravy cestujících jak v hustém provozu centra města, tak i na jeho okrajích, Základní provozní režim: 45 minut jízdy, 15 minut dobíjení, celkový denní dojezd min. 300 km pro profil trati uvedený v příloze

2.2. PROFIL TRATĚ

S provozem elektrobusu se počítá v celé síti DPMB. Převážná část dopravních výkonů je plánována v centru na jeho blízkosti na profilech tratí uvedených v příloze.

s provozem autobusů MHD ošetřovány chemicky a vozidla musí být této skutečnosti přizpůsobena.

2.3. KLIMATICKÉ PODMÍNKY

Musí se uvažovat s těmito klimatickými podmínkami:

- teplota okolního prostředí	- 30 °C až + 40 °C
- kabina řidiče	+ 60 °C
- přístrojové skříně	+ 50 °C
- střešní prostor	+ 70 °C
- nadmořská výška tratě	200- 400 m
- max. relativní vlhkost uvnitř vozidla	80 %
- max. absolutní vlhkost uvnitř vozidla	13,75 g m ⁻³
- max. relativní vlhkost vně vozidla	100 %
- max. absolutní vlhkost vně vozidla	17,2 g m ⁻³
- max. výška vrstvy sněhu nad úrovní vozovky	200 mm
- max. výška vodní hladiny nad úrovní vozovky	100 mm

srážky: všechny přístroje a sací otvory ventilace uspořádat tak, aby se zabránilo nežádoucímu vnikání dešťové a odstříkové vody i padajícího sněhu do zařízení vozidla

prach: nutno počítat se spadem prachu z okolního prostředí, který může obsahovat i el. vodivé částice (uhlík, kov).

Odolnost proti chemickému ošetření vozovek.

Vozidlo musí být schopno projíždět mycím strojem.

Náběh provozu všech agregátů při mezních klimatických podmínkách bude do 10 minut.

2.4. DÍLENSKÉ PODMÍNKY

Pro zvedání a manipulaci s vozidly, případně s vozidlovými díly musí být určena odpovídající, snadno přístupná zvedací místa umožňující rychlé a snadné zvednutí. Požaduje se možnost použití běžně dostupných manipulačních prostředků při montáži a demontáži větších agregátů a výměnných prvků zařízení vozidla.

Většina základních komponentů musí být zaměnitelné pro všechny vozy jedné série bez doplňujících úprav.

Počet propojení přes rychle rozpojitelná místa se musí přísně minimalizovat. Rozmístění funkčních celků a výbava vozu musí umožňovat bezproblémové provádění technických prohlídek, údržby i oprav při zajištění bezpečnosti provozního i opravárenského personálu.

Mytí vozidla musí být možné na stávajících mycích strojích (portálový a kartáčový) a vozidla musí být rezistentní pro používání obvyklých mycích prostředků. Požadavky na údržbu, kontrolu a výměnu agregátů by měly být minimalizovány s ohledem na úsporu pracovních sil a materiálových nákladů.

Údržbový cyklus musí vycházet ze základního průměrného proběhu 55 000 km/rok, anebo časového rámce 1 roku. Roční proběh jednotlivých vozidel dosahuje 40 000 – 90 000 km

2.5. PODMÍNKY TAŽENÍ, VLEČENÍ

Vozidlo musí být na předním čele vybaveno schváleným závěsem pro tažení nebo odsunutí vozidla. Závěs musí odolat tažné, event. tlačné síle 60 kN bez plastických deformací. Na viditelném místě v těsné blízkosti závěsu musí být udána hodnota max. tažné síly. Spojovací zařízení musí připojené vozidlo zajišťovat proti samovolnému uvolnění mechanickou pojistkou.

2.6. OPATŘENÍ PROTI ÚNIKU ŠKODLIVÝCH LÁTEK

U vozidel musí být brán zřetel na všeobecně platné ekologické požadavky. Místa, ve kterých by mohl hrozit únik provozních hmot, musí být dostatečně zabezpečena a ochráněna.

2.7. PARKOVÁNÍ A GARÁŽOVÁNÍ VOZIDLA

Vozidlo bude ošetřováno, udržováno a parkováno v garážových stáních, mimořádně bude odstaveno na otevřených stáních v oplocených areálech.

3. KONCEPCE VOZIDLA

3.1. VŠEOBECNÉ ÚDAJE

Při konstrukci vozidla musí být respektována příslušná ustanovení vyhlášky Ministerstva dopravy č. 341/2002 Sb.

Elektrobus městské hromadné dopravy je určen pro hromadnou přepravu cestujících, ale i kočárků a přepravu hendikepovaných osob na invalidních vozíčkách. Tomuto by měl být uzpůsoben prostor pro cestující.

Vozidla by měla vycházet z koncepce nízkopodlažní modulární stavby. Je požadován co největší podíl nízké podlahy na užité ploše vozidla. Průchozí prostor pro stojící cestující musí být nízkopodlažní, bez schodů v celé průchozí délce.

Případné podesty a stupně pod sedadly se musí co nejvíce omezit. Nutné podběhy nad koly mají být umístěny tak, aby prostor pro cestující byl optimálně využit.

Nástup a výstup cestujících bude probíhat z úrovně vozovky, ale i ze zastávkových ostrůvků s výškou až 200 mm. Nástupní výška by měla tyto okolnosti respektovat. Celková hmotnost smí být ve smyslu vyhlášky MD č. 341/2002 Sb. včetně podílu statického zatížení vozidla připadajícího na jednotlivé nápravy.

3.2. VELIKOST, ROZMĚRY A KAPACITA VOZIDLA

Délka.....	max 9,00 m
Šířka	max. 2,55 m
Výška.....	max.3,20 m
Celková obsaditelnost cestujícími při 5 stojících osobách/m ²	min 30 cestujících
Počet sedících.....	min. 15 cestujících
Podíl nízké podlahy (nízkopodlažní plocha/celková plocha pro cestující)	min. 50 %
Maximální rychlost	min. 60 km.h ⁻¹

Veškeré další rozměry je nutno podřídít vyhlášce MD č. 341/2002 Sb.

Při stanovení velikosti vozidla se musí vycházet z normálně (průměrně) obsazeného vozidla, tj. s obsazením všech sedaček a 5 stojících osob na 1 m². Pro plně obsazené vozidlo se počítá s 8 stojícími osobami na 1 m².

V každém vozidle musí být počítáno s místem pro přepravu alespoň jednoho kočárku nebo jednoho vozičkáře. Místo pro vozičkáře může být v souladu s legislativou (směrnice 2001/85/ES) vybaveno jen pevnou polstrovanou opěrnou deskou s područkou. V prostoru pro invalidní vozík musí být minimalizovány překážky ve formě svislých tyčí, ostrých hran, podest apod.

Největší šířku vozidla smějí přesahovat dopředu i dozadu sklopné části zpětných zrcátek a pneumatiky v blízkosti styku s vozovkou. Výška podlahy nad úrovní vozovky v oblasti dveří musí být max. 350 mm.

3.3. VNĚJŠÍ USPOŘÁDÁNÍ

Vnější uspořádání vozidla musí splňovat vyhlášku MD č. 341/2002 Sb. Tvarové uspořádání musí odpovídat současnému vývojovému trendu s ohledem na hospodárny provoz, požadavkům provozování vozidla v hustém městském provozu s přihlédnutím k možnosti bezpečného nástupu a výstupu hendikepovaných cestujících. Při vytváření tvaru musí být zohledněny poměry při nehodách a musí být umožněno strojní čištění a mytí vozidla. Návrh vnějšího barevného řešení musí být proveden dle design manuálu DPMB s životností laku nejméně 6 let a měl by též počítat s prostorem pro umístění vnější reklamy na bočnicích karosérie. Technologie provedení úpravy vnějších nátěrových hmot a systémů musí počítat s usnadněním odstraňování následků vandalismu.

3.4. VNITŘNÍ USPOŘÁDÁNÍ VOZIDLA

Uspořádání vnitřního prostoru vozidla musí vycházet z design manuálu DPMB, a.s. Musí počítat s umístěním komponentů RIS ve standardní autobusové schráně dodané DPMB, informačních a reklamních materiálů používaných v DPMB. Použité materiály musí být odolné proti běžnému opotřebení i proti násilnému poškození. Musí umožnit snadné ruční i mechanizované čištění a odstraňování následků vandalismu. Čalounění a potahové materiály použité v interiéru vozidla musí být hygienicky nezávadné, prodyšné a odolávat běžným dezinfekčním a čistícím prostředkům. Požární odolnost viz. 3.10.1.

3.5. PASÍVNÍ BEZPEČNOST

Karosérie vozidla a kabina řidiče musí být konstruovány tak, aby zajišťovaly v co největší míře bezpečnost jak při nárazech, tak i při převrácení vozidla. Čelní i zadní partie vozidla mají být provedeny z lehce vyměnitelných prvků, které mají schopnost pohlcovat energii. U bočních partií musí být brán zřetel na ochranu cestujících vůči všem bočním nárazům. Je nutné uvažovat s potřebou nouzového úniku osob i při poškození boční stěny a dveří vozidla. U nízko posazené podlahy vozidla se musí patřičně dimenzovat okenní sloupky. Ochrana řidiče musí být zohledněna při návrhu řidičského stanoviště tak, aby nárazová energie byla absorbována při deformaci čelní části vozidla. Je nutné uvažovat o nárazové rychlosti 15 km/hod. a se silovým působením ve výšce 800 mm nad úrovní vozovky. Průběh deformace musí ponechat dostatečný prostor pro nohy řidiče. Další požadavky na pasivní bezpečnost dle vyhlášky MD č. 341/2002 Sb. nebo předpisů EHK.

3.6. ŽIVOTNOST

Vozidlo je nutné koncipovat pro životnost min. 10 let v městském provozu. Garantovaná životnost baterií minimálně 5 let s 80% kapacitou a udržení požadovaného dojezdu. Uchazeč v nabídce uvede garantovanou dobu životnosti. Z toho pohledu je nutné použít materiály odolávající korozi, povětrnostním vlivům a počítat se zabezpečením náhradních dílů. Opravy způsobené korozi nesmí být prováděny v průběhu prvních 6 let.

3.7. JÍZDNÍ VLASTNOSTI

Jízdní vlastnosti vozidla musí být na takové úrovni, aby splňovaly hlediska hustoty a frekvence současného dopravního provozu i aktivní bezpečnosti. Maximální rychlost a zrychlení vozidla musí být dostatečně

dimenzovány, aby splňovaly dané provozní podmínky podle kapitoly 2. Brzdné účinky musí odpovídat podmínkám stanoveným ve vyhlášce MD č. 341/2002 Sb. Maximální hodnota vnějšího obrysového průměru zatáčení vozidla musí být do 18 m. Jízda s vozidlem musí poskytovat přiměřenou úroveň jízdního komfortu pro cestující i pro řidiče, to znamená, že se nesmí přenášet nepříjemné otřesy a vibrace způsobené pérováním a tlumením, nepříjemná zrychlení i zpomalení, také řazení převodových stupňů musí být plynulé a bez zbytečných rázů.

3.8. ZATÍŽENÍ NÁPRAV

Z důvodu rovnoměrného přenosu hnací a brzdné síly je nutné rozdělit hmotnost vozidla tak, aby rozdíly v zatížení náprav byly:

- a) u vozidla se připouští nerovnoměrnost rozložení okamžité hmotnosti vozidla na kola jednotlivých náprav mezi pravou a levou polovinou, pokud to dovoluje únosnost pneu, nejvýše však 15 % hmotnosti připadající na jednu nápravu,
- b) hmotnost připadající na řízenou nápravu vozidla – měřeno při stání na vodorovné vozovce nesmí poklesnout pod 20 % okamžité hmotnosti,

3.9. OMEZENÍ ÚROVNĚ HLUKU

Vozidla, jejich pohony, díly a všechna ústrojí, ve kterých dochází k pohybu částí musí být konstruována tak, aby hluk vně i uvnitř byl co nejmenší. Z hlediska hladiny vnějšího hluku musí vozidlo splňovat platnou legislativu.

3.10. VLASTNOSTI MATERIÁLŮ

3.10.1. POŽÁRNÍ ODOLNOST

Požární zátěž vozidla má být co možná nejmenší, obzvláště zařizovací předměty interiéru (obložení, sedačky, podlahy, izolace, osvětlení); Stejně tak kabeláž se musí zhotovit z materiálů obtížně zápalných, samozhášivých, málo dýmajících a chudých na halogeny. Tyto materiály nemají při požáru vydávat žádné, anebo pouze slabě toxické plyny. Prostory určené pro výbavu vozidla musí být odděleny od prostoru pro cestující pevnou stěnou nebo vikem. Ke konstrukci těchto prostorů nesmí být použit materiál, který nasává maziva, vlhkost nebo mycí prostředky. Výjimečně, v technicky nutných nenahraditelných případech, je možné použít homologované materiály.

3.10.2. NEHODOVÁ ODOLNOST

Nebezpečí poranění je nutné minimalizovat vhodnou volbou materiálů a tvarů. V případě nehodového střetnutí nesmí vzniknout žádné velkoplošné, ostrohranné zlomové plochy, které by mohly ohrozit osoby. Je nutné vyhnout se ostrým rohům a hranám. Přípustné je použití pouze označeného bezpečnostního skla.

3.10.3. VŠEOBECNÉ EKOLOGICKÉ POŽADAVKY

Při volbě materiálů je potřebné brát zřetel i na problémy související s jejich likvidací. Pokud existují technicky a ekonomicky zastupitelné recyklovatelné materiály, je potřebné je při výběru upřednostnit. Stejně podmínky musí splňovat i použité nátěrové hmoty. Izolační materiály a lepidla musí být pokud možno chudé na výpary.

4. TECHNICKÉ ÚDAJE VOZIDLA

4.1. KAROSÉRIE

Vlastní konstrukce karosérie musí zajišťovat největší míru bezpečnosti i při střetu s jiným vozidlem.

S ohledem na předpokládanou dlouhou životnost musí být věnována pozornost korozní odolnosti materiálu a jeho zpracování, především zabránění vzniku elektrických článků při kontaktu různorodých materiálů (např. ocel, hliník). Konstrukční uspořádání musí zabránit možnosti vzniku vodních pytlů a koutů shromažďujících nečistoty. Dále se musí zabránit neopodstatněnému zdvojování materiálu a tím vzniku dutých prostorů zachycujících kondenzovanou vodu. Pro dešťovou, odstřikovou a kondenzovanou vodu je vhodné zřídit korozi odolné svody zajištěné proti ucpání (např. listím) a proti zamrznutí. Požaduje se, aby podběhy byly opatřeny ochranným zařízením, které by zabránilo znečišťování boku karosérie. Použití laminátových materiálů je v principu přípustné. Výška stropu v prostoru pro stání cestujících musí být min. 2 000mm. Výška oken musí umožnit i stojícím cestujícím volný výhled (výška 1 750 mm). Nájezdové úhly vpředu i vzadu musí být min. 5°.

Díly použité na karosérii, vystavené častému poškození při případných nehodách, musí být snadno vyměnitelné. Karosérie musí být utěsněna proti vnikání prachu, vody a jiných nečistot. Musí být opatřena trvanlivými ochrannými nátěry. Střecha, stěny a podlaha karosérie musí splňovat tepelnou a zvukovou izolaci. V dotykových a styčných

místech karoserie a podvozku tzn. koster boků, střechy a ostatních částí styčných ploch s oplechováním se musí provést ošetření těchto ploch vhodnou těsnicí hmotou a zatěsnit speciálním tmelem.

Celá karoserie, ale především její dutiny, musí být antikorozně ošetřeny vhodným antikorozním přípravkem na chemické bázi (ne vosk). Odolnost karosérie proti vzniku koroze musí být nejméně 6 roků.

4.1.1. SCHRÁNY

Na vozidle lze využít prostoru ve spodní části k uložení různého vybavení jako např. akumulátorů či elektrovýzbroje. Konstrukce schrán musí umožňovat jednoduchý přístup do úložných prostor, jejich uzavření, zamezení vnikání vody, prachu a jiných nečistot. Dvířka schrán musí být lehce ovladatelná a upevněna tak, aby odolávala bez poruch funkce zpomalení nejméně 5g. Schrána uložení akumulátorů musí splňovat rovněž podmínky odvětrání. U všech schrán je nutno počítat s mechanizačním zařízením umožňujícím jejich snadnou ovladatelnost, např. víko prostoru pohonu.

Vyústění zásuvek pro dobíjení vozidla musí být se zabezpečením proti neoprávněné manipulaci. Preferuje se umístění zásuvek na pravé straně vozidla. Obdobný je požadavek na vyústění plnicích hrdel provozních kapalin.

4.1.2. PROVEDENÍ PODLAHY

Při konstrukci podlahy se musí brát zřetel na úroveň hluku a na dostatečnou pevnost a odolnost. Podlahová krytina musí být protiskluzová, ohnivzdorná a položena beze spár, buď svařená anebo nalepená tak, aby zabránila vnikání vody do podlahové konstrukce (vytažena až na bočnici). Krytina se musí dít snadno udržovat a čistit. Požaduje se protiskluzová krytina dle design manuálu DPMB.

4.1.3. NÁJEZDOVÁ PLOŠINA

Pro usnadnění nástupu a výstupu cestujících se sníženou pohyblivostí a kočárků je požadováno v prostoru dveří instalovat mechanickou vyklápěcí plošinu. Povrch plošiny musí být z důvodu bezpečnosti proveden z protiskluzového materiálu. Nosnost plošiny musí být alespoň 300 kg.

4.2. STANOVIŠTĚ ŘIDIČE

Z důvodů ochrany řidiče je požadováno alespoň částečně uzavřené provedení stanoviště řidiče, s kompresorovou klimatizační jednotkou, přičemž musí zůstat zachovány možnosti komunikace s cestujícími (informace, prodej jízdenek). Stanoviště řidiče musí být konstruováno tak, aby zajišťovalo co největší míru bezpečnosti při střetu s jiným vozidlem. Zachován musí být i průhled pro cestující ve směru dopředu a přehled řidiče o vnitřku vozidla za pomoci zpětného zrcadla.

Musí být zabráněno rušivému zrcadlení a oslňování řidiče v nočním provozu v důsledku zapnutého vnitřního osvětlení. Požaduje se účinná ochrana řidiče proti slunci jak u čelního, tak i u bočního okna. Rozdíl úrovní musí být vyrovnán stupněm. Stanoviště řidiče musí být vně vozu vybaveno na obou stranách vyhřívanými zpětnými zrcátky. Zpětná zrcátka musí mít možnost nastavení polohy z místa řidiče. Pravé zrcátko musí umožňovat kontrolu zadních dveří při otevřených předních dveřích. Stanoviště řidiče je nutno vybavit elektronickým záznamovým zařízením dle bodu 6.10 s otáčkoměrem, umístěným v zorném poli řidiče. Volant musí být výškově i směrově nastavitelný.

Vozidlo musí být vybaveno pneumaticky nebo mechanicky odpruženým sedadlem řidiče s vysokým opěradlem, výškově i podélně nastavitelným, s možností nastavení sklonu opěradla a sedáku. Ergonomicky tvarovaný sedák a zádové opěradlo musí být čalouněné a z prodyšného potahu. Sedadlo řidiče je požadováno elektricky vyhřívané.

Na stanovišti řidiče je nutné počítat s prostorem pro odkládání osobních věcí řidiče do uzamykatelné schránky, prostorem pro tašku řidiče o rozměrech cca 40x30x10cm, oblečení a pro uložení součástí výbavy vozidla. Současně musí být k dispozici snadno přístupný prostor pro odkládání pokynů pro řidiče (velikost menšího šanonu formátu A4 – např. ve dveřích kabiny).

Viditelně musí být umístěna lékárnička, která musí být po překonání zábrany přístupná z prostoru pro cestující (vzor DPMB). Dimenzování chlazení, topení a větrání má být provedeno podle odpovídajících ustanovení vyhlášky Ministerstva dopravy č.341/2002 Sb. Topení pro řidiče je nutné směřovat i do prostor jeho nohou (např. výdechy pod sedadlem nebo u pedálů).

Boční okno stanoviště řidiče musí být vybaveno otevíratelným dílem. Ovládací a signalizační prvky, používané při normálním provozním režimu, musí být uspořádány na přístrojové desce podle ergonometrických hledisek a musí být dobře přehledné a snadno dosažitelné. Přístrojová deska nesmí oslňovat ani odrážet světlo a signalizační i ovládací prvky musí být dobře rozeznatelné, jak při slunečním svitu, tak i ve tmě. Návrhy uspořádání přístrojové desky stanoviště řidiče, stejně jako celkový dispoziční návrh stanoviště, musí být předložen v nabídkovém řízení.

Vznik závažných technických poruch musí být řidiči signalizován opticky, případně akusticky. Informace musí být jasná a jednoznačná. Porucha musí být zaznamenána i pro potřebu vozové a dílenské diagnostiky.

Palubní počítač, na kterém jsou zobrazovány provozní informace, musí být umístěn v zorném poli řidiče.

Je nutno zabudovat účinné zařízení, které zabrání orosení bočních skel ve výhledu řidiče, včetně skel. Kromě toho vybavit stanoviště řidičem pro zvýšení komfortu malým ventilátorkem (např. typ HELLA).

Dveře kabiny řidiče se požadují upravit pro doplňkový prodej jízdenek řidičem. Kabinu řidiče vybavit zařízením pro chlazení nápojů ve standardní láhvi o velikosti minimálně 1,5 l (např. zařízením WAECO MyFridge MF-1)

4.3. DVEŘE

Konstrukční uspořádání minimálně dvou dveří a maximálně tří dveří vozidla musí zajistit bezpečný nástup a výstup cestujících. Dveře budou, pokud možno, dvoukřídle se světlou průchozí šířkou min. 1 000 mm a světlou výškou min. 1 900 mm. U dveří se požaduje co nejlepší utěsnění, utlumení hluku a nízká váha. Všechny dveře musí mít zevnitř možnost jejich nouzového otevření. Zvenku musí být nejméně u prvních dveří k dispozici nouzové otevření (pokud možno na místě, kde nehrozí poškození při havárii). Zajištění vozu proti neoprávněnému použití musí být dle předpisů platných v ČR. Je požadován systém poptávkového otvírání dveří cestujícími dle standardu DPMB.

Dveře musí být vybaveny ochranou proti sevření, která musí být přednostně provedena kontrolou dveřního pohonu. Síla při sevření může být maximálně 150 N.

Pohon dveří musí mít lehký chod, málo opotřebitelných dílů a nesmí být zdrojem hluku. Koncepce dveří a pohonu musí být zvolena tak, aby k otevření či uzavření dveří došlo max. do 4 sekund. Dveřní křídla musí být přednostně provedena z lehkých kovů v sendvičové stavbě. Pryžové ochranné a těsnicí lišty musí být uspořádán tak, aby při uzavření dveří nevznikla nikde žádná mezera. Řízení ovládání dveří může principiálně odpovídat doposud používanému systému u stávajících autobusů provozovaných v DPMB. Vozidlo musí být vybaveno v prostoru dveří zařízením pro akustickou a optickou výstrahu v časovém předstihu před vlastním uzavíráním dveří (dle podnikové normy PN.T 006)

Ovládání dveří tlačítky:

- (Průjezd zastávkou)
- Otvírání/zavírání prvních dveří
- Otvírání/zavírání druhých/(třetích) dveří
- Výstraha „nenastupujte“

Rozjezd elektrobuse musí být blokován před dovřením všech dveří, a při sklopení plošiny pro nástup osob na invalidním vozíku. Dveře se mohou otevřít na zastávkách až po jejich odblokování / otevření řidičem. U každého nástupního prostoru zevnitř musí být umístěna nouzová signalizace. Otevřené dveře nesmí zabraňovat bezpečnému výhledu řidiče uvnitř i podél vozidla.

4.4. OKNA, NOUZOVÉ VÝCHODY

Všechna okna musí být provedena ze schváleného označeného bezpečnostního skla a musí splňovat ustanovení souvisejících předpisů. Čelní okno má být z lepeného bezpečnostního skla.

Čelní okno a všechny díly bočních oken řidičova stanoviště musí mít v každém čase zabezpečenu dobrou průhlednost a musí být zabezpečeny proti namrzání.

V prostoru pro cestující mohou být okna vybavena v horní části posuvnými ventilačními otvory. Skla mohou být zabudována nalepením. Ke zmenšení vyhřívání při slunečním záření se předpokládá tónování skel (bez použití folie na povrchu skla). Při tom nesmí hodnota prostupu světla být menší než:

stanoviště řidiče	75 % (na stanovišti řidiče mimo výhled i 50 % v případě nutné ochrany před slunečním zářením)
prostor pro cestující	50 %

Kladívka pro nouzové rozbití skel musí být zajištěna proti zcizení dle standardu DPMB – přichycení ocelovými lanky ke karoserii vozidla.

4.5. SEDADLA

Uspořádání sedadel v interiéru vozidla musí být převážně příčné. Podélné uspořádání sedadel je umožněno jen v případě sklopných sedadel nebo výjimečně u pevných sedadel, pokud je to vhodné z důvodu lepšího řešení interiéru vozidla. Z důvodu lepší údržby interiéru je upřednostněno upevnění sedadel do stropu a bočnic karosérie. Sedadla jsou požadována celoplastová.

4.6. DOPLŇKOVÉ VYBAVENÍ

Je požadována instalace dostatečného počtu záchytných tyčí, madel a úchytů rozmístěných s ohledem na bezpečnost stojících cestujících i vozíčkářů.

Vozidlo musí být vybaveno funkčními hasicími přístroji schváleného typu dle vyhlášky 341/2002 Sb. a soupravou zdravotních potřeb (autolékárničkou, která musí být po překonání překážky přístupná cestujícím). Hasicí přístroje a autolékárnička musí být ve vozidle umístěny na dobře viditelném místě. Jeden z hasicích přístrojů musí být umístěn v bezprostřední blízkosti stanoviště řidiče.

Vozidlo musí být vybaveno jedním základacím klínem pro zajištění vozidla proti samovolnému pohybu.

U každého vstupu musí být na svislém madlu namontován označovač jízdenek.

Vozidlo musí být vybaveno zvukovou výstrahou při couvání (dle PN. T 006) a zásuvkou pro externí startovací zdroj, která musí být kompatibilní se zásuvkami používanými v DPMB (v případě palubního napětí 24V).

Pokud bude vozidlo vybaveno brzdovou vzduchovou soustavou, požaduje se v přední části vozidla instalovat ventil pro externí plnění vzduchem dle standardu DPMB. Umístění musí být předem odsouhlaseno objednatelem.

4.7. OSVĚTLENÍ

4.7.1. VNĚJŠÍ OSVĚTLENÍ

Pro vnější osvětlení vozidla platí příslušná ustanovení vyhlášky MD č. 341/2002 Sb. Použití tlumených světel musí být řidiči zobrazeno kontrolkou na přístrojové desce. Je požadováno vybavení vozidla předními mlhovými světly a systémem denního svícení. Je vítáno řešení vnějšího osvětlení pomocí LED diod.

4.7.2. VNITŘNÍ OSVĚTLENÍ

Vnitřní osvětlení provést jedním až dvěma podélnými stropními pásy, které musí zajistit intenzitu osvětlení 100 luxů ve výši 1m nad podlahou vozidla a dostatečné vnitřní i vnější osvětlení nástupních dveřních prostorů pro bezpečný nástup a výstup. Upřednostněno bude zářivkové osvětlení napájením prostřednictvím individuálních tranzistorových měničů nebo pomocí LED osvětlení využívajících palubní síť 12 nebo 24 V.

Vnitřní osvětlení musí mít zvláštní spínač bez vazby na vnější osvětlení.

Stanoviště řidiče musí mít samostatné osvětlení ovladatelné nezávisle na ostatním osvětlení vozidla. Intenzita osvětlení na stanovišti řidiče na úrovni řídicího pultu musí být nejméně 60 luxů.

Zapnutím vnějšího osvětlení vozidla se musí současně rozsvítit osvětlení kontrolních přístrojů. Intenzita osvětlení kontrolních přístrojů musí být regulovatelná. Osvětlení přístrojů nesmí řidiče oslňovat ani působit rušivě při řízení vozidla a přístroje se nesmí zrcadlit v čelním skle.

4.7.3. OSVĚTLENÍ PROSTORU POHONU

V prostoru pohonu musí být instalováno osvětlení tak, aby bylo možno za snížené viditelnosti kontrolovat stav provozních kapalin apod. Osvětlení musí být možno zapnout/vypnout pomocí vypínače přístupného v prostoru pohonu.

4.8. INFORMACE PRO CESTUJÍCÍ

V prostoru pro cestující je požadováno vytvoření prostoru pro umístění grafického plánu sítě MHD, tarifních a provozních informací pro cestující a prostoru pro tiskové informace cestujícím. Vozidlo je proto nutno vybavit informačními a reklamními fabiony uzpůsobenými pro vkládání výše uvedených materiálů o rozměru A3 vodorovně v počtu alespoň 3 ks (optimálně 5-6 ks). Schránky musí být uzamykatelné a opatřené krycím plexisklem..

4.9. TOPENÍ, VĚTRÁNÍ

Z důvodu zajištění přiměřeného komfortu pro cestující musí být vozidlo vybaveno účinným topením a větráním. Je upřednostňováno elektrické topení teplovzdušné nebo teplovodní.

4.9.1. PROSTOR PRO CESTUJÍCÍ

Při dimenzování větrání se musí brát zřetel na to, aby hluk větracího zařízení při stojícím vozidle uvnitř nepřekročil hodnotu 60 dB. (A).

4.9.2. STANOVIŠTĚ ŘIDIČE

Při dimenzování topení, popř. větrání stanoviště řidiče se musí postupovat podle vyhlášky MD č. 341/2002 Sb. Dle této vyhlášky musí být topení provedeno v kombinaci přívodu čerstvého a použitého vzduchu. Přívod čerstvého vzduchu musí být přes snadno udržovatelný filtr s minimální možností nasávání škodlivých zplodin a prachu. Na stanovišti řidiče je požadován instalovat vhodný ventilátor. Požaduje se stanoviště vybavit klimatizační jednotkou.

4.10. JÍZDA A DOJEZD VOZIDLA

Vozidlo musí splňovat požadavky svižné dynamické jízdy (dle bodu 2.1.) a musí umožňovat střední zrychlení v rozsahu $a = 0,4 - 1,4 \text{ m/s}^2$ v oblasti nižších rychlostí do cca 30 km/hod. Při tvorbě jízdních diagramů se uvažuje se středním rozjezdovým zrychlením 1 m/s^2 v rozsahu rychlostí do 50 km/hod. popřípadě $0,7 \text{ m/sec}^2$ v rychlostní oblasti do 60 km/hod. Zpomaluje se plynulým zpomalením $1,2 \text{ m/s}^2$ s přibrzděním až do úplného zastavení vozidla.

Minimální dojezd vozidla musí být alespoň 300 km při snížené kapacitě baterie na 80% původní kapacity baterie. Dojezd může být dosažen při tzv. průběžném dobíjení, kdy se uvažuje s jízdou 50 minut a 10 minut na dobíjení. Stanovená doba pro dobíjení je stanovena jako minimální (garantovaná – čistý čas pro dobíjení bez manipulačních časů v konečné stanici).

Provoz elektrobuse se předpokládá v čase 5-23 hodin. Ujetá vzdálenost mezi dobíjením se předpokládá max. 25 km.

Bez průběžného dobíjení bude vozidlo schopno ujet 40 km na maximální nabití v režimu dle SORT cyklus 2 (městský provoz).

4.11. POHON

Pohon musí být konstruován takovým způsobem, aby při potřebném výkonu k dosažení předepsaných jízdních vlastností vozidla (viz kap. 2.1 a 2.2.) byl jeho chod v celém pracovním režimu rovnoměrný, klidný, zajišťoval hospodárný provoz. Měrný trvalý výkon pohonu musí být min. 10 kW/t. Pohon musí být konstrukčně proveden a sestaven tak, aby při jeho zástavbě do vozidla byl umožněn snadný přístup ke všem místům běžné obsluhy a údržby. Trakční motor vozidla požadujeme vodou chlazený asynchronní motor.

4.12. MOTORY POMOCNÝCH POHONŮ

V případě, že k pohonu vzduchových a hydraulických systému je nutno použít elektromotor, požadujeme jej v asynchronním provedení pro snížení nákladů na údržbu a zvýšení spolehlivosti provozu.

4.13. TRAKČNÍ BATERIE

Trakční baterie musí mít takovou kapacitu, aby i při ztrátě kapacity vlivem délky provozu na 80% byl zajištěn dojezd vozidla 300 km v režimu průběžného dobíjení, kdy jízda bude trvat 45 minut a dobíjení 15 minut.

4.14. SYSTÉM DOBÍJENÍ

Je možné využít dvojí systém dobíjení baterií:

- 1) Pomalé dobíjení – ve vozovně – krytá hala s teplotou nad 5°C: Elektrobuse musí umožňovat dobíjení
 - a. pomocí kabelu ze sítě 3x 220 V/380 AC. Nabíjení pomocí kabelu je bráno jako nouzový způsob dobíjení elektrobuse a to pouze ve vozovně.
 - b. Dobíjení z trolejové sítě trolejbusu. Velikost dobíjecí ch proudů jak z trolejového vedení, tak pomocí kabelu musí být parametricky nastavitelná k získání optimálních dob dobíjení a zároveň jako ochrany proti proudovému přetížení vodičů a komponent elektrické sítě.
- 2) Průběžné dobíjení z trolejové sítě trolejbusů. Systém dobíjení musí umožňovat rychlé připojení a odpojení k trolejové síti trolejbusů (doba připojování i odpojování řádově v sekundách) bez fyzické námahy obsluhy elektrobuse. V troleji dále od kraje vozovky ve směru jízdy (levá trolej) je napěťový potenciál – 600 V DC. V troleji blíže k okraji vozovky ve směru jízdy (pravá trolej) je nulový potenciál. Vzdálenost vodičů trolejbusového vedení je minimálně 600 mm. Výška troleje je v rozmezí 3700 až 6000 mm, přičemž pracovní výška troleje mimo vozovnu je 5000 mm až 5500 mm a ve vozovně 4000 mm až 5000mm.

Při dobíjení vozidla musí být umožněn bezpečný pobyt řidiče (případně i cestujících) uvnitř vozidla bez nebezpečí úrazem elektrickým proudem. Dobíjení elektrobuse musí fungovat i při obrácení polarity v trolejovém vedení.

Systém dobíjení i z trolejové sítě i pomocí kabelu musí být opatřeno měřením spotřeby elektrické energie. Měřič „ Elektroměr“ musí být kalibrován pro obchodní měření – jedná se o stanovené měřidlo.

4.15. PŘEDNÍ NÁPRAVA A ŘÍZENÍ

Konstrukce nezávislé přední nápravy musí splňovat podmínky komfortní jízdy v náročném prostředí městského provozu s dostatečnou délkou životnosti. Dovolené zatížení viz kap. 3.8. Je požadováno hydraulické servořízení s dostatečným posilujícím účinkem, který zajistí, aby ovládací síla na volantu o $\varnothing$ 500 mm nepřekročila hodnotu 130 N, přičemž maximální síla při selhání posilujícího účinku nesmí překročit 490 N.

4.16. HNACÍ NÁPRAVA

Hnací nápravu je nutno koncipovat s ohledem na zatížení a podmínky městského provozu. V režimu normálního obsazení musí být dosaženo jízdních výkonů (cestovní doba, průměrná rychlost), které nebudou horší než jízdní výkony dosud používaných vozidel. Tomuto aspektu by se převody měly celkově přizpůsobit. Je požadováno vybavit vozidlo systémem ABS /ASR.

4.17. VZDUCHOVÁ SOUSTAVA

Pokud jí i bude vozidlo vybaveno, zdroj tlakového vzduchu musí být dostatečně výkonný, s vysokou životností, s nízkými nároky na údržbu a málo hlučný. Vzduchový rozvod vozidla musí umožňovat plynulé zásobování všech vzduchotlakých spotřebičů za všech možných provozních režimů. Musí být provedena z antikorozního materiálu s dostatečnou vnitřní světlostí, která snižuje možnost vzniku kondenzátu a jeho zamrznutí v zimním období s odkalovacími ventily pro odvod kondenzátu. Na vstupu musí být zabudováno zařízení pro vysoušení vzduchu a odlučování vody a oleje. Vzduchotlaký rozvod musí mít zabudovanou přípojku v přední části vozidla s ventilem pro externí plnění vzduchem dle standardu DPMB) i pro možnost plnění z cizího zdroje. Stav vzduchotlaké soustavy musí být řidiči signalizován.

4.18. BRZDY

U vozidla musí být tři na sobě nezávislé brzdy. Požadavkem je provozní (elektrodynamická rekuperační brzda kombinovaná s brzdou hydraulickou nebo vzduchovou) a parkovací (nouzová) brzda. Soustavy zajišťující provozní (nouzové) a parkovací mohou mít společné části, přičemž musí mít na sobě nezávislé ovládací systémy. Brzda provozní bude ovládána jedním pedálem. Pokud brzdová soustava nebude mít samostavitelné seřizování, je požadováno, aby kontrola funkce brzd a jejich seřízení byly snadno přístupné a jednoduché. Konstrukce a ovládání brzdového systému musí odpovídat vyhlášce MD č. 341/2002 Sb. Používané brzdové obložení musí splňovat současné ekologické požadavky o nezávadnosti a brzdy všeobecně nesmí být zdrojem hluku (pískání, drhnutí apod.).

4.18.1. PROVOZNÍ

Provozní brzda musí umožnit ovládání pohybu vozidla a jeho spolehlivé, rychlé a účinné zastavení z jakékoliv rychlosti a při každé okamžité hmotnosti na všech svazích (klesání či stoupání), které při provozu vozidla přicházejí v úvahu. Brzdový účinek musí být plynule progresivní. DPMB upřednostňuje u provozní brzdy samoseřizovatelný systém.

4.18.2. PARKOVACÍ

Parkovací brzda musí zabezpečit stání vozidla ve svahu (klesání či stoupání) i za nepřítomnosti řidiče. Systém brzdového ústrojí pro parkovací brzdění musí být přitom aktivován v zabrzděné poloze výhradně mechanickými částmi. Parkovací brzda musí působit min. na dvě kola (dvě dvoumontáže) jedné nápravy. Pokud parkovací brzda při závadě na brzdovém (či tlakovzdušném) systému zůstane v zabrzděném stavu, musí být možnost jednoduchým způsobem zevnitř vozu vyřadit tuto z činnosti, aby vozidlo mohlo být otaženo.

4.18.3. NOUZOVÉ BRZDĚNÍ

Při vzniklé poruše na brzdovém systému provozní brzdy, musí být umožněno řidiči nouzové brzdění, které zastaví vozidlo na přiměřené vzdálenosti. Brzdění musí být odstupňovatelné a řidič je musí ovládat ze svého sedadla, přičemž musí ovládat řízení vozidla nejméně jednou rukou.

4.19. KOLA

Kola vozidla musí splňovat technickou normu ČSN 63 0002 a EHK č. 64 .

4.19.1. DISKY

Vozidlo musí být osazeno disky vhodnými pro pneumatiky uvedené v kap. 4.17.2.

4.19.2. PNEUMATIKY

Pneumatiky musí být voleny tak, aby jejich konstrukce, provozní rozměry a huštění odpovídaly podmínkám provozu, zejména hmotnosti vozidla, jeho největší konstrukční rychlosti a přitom dosahovaly co největší životnosti a hospodárnosti provozu vozidla. DPMB upřednostňuje bezdušové pneumatiky se zesílenými boky pro městský provoz.

4.20. PODVOZEK

Nosný rošt podvozku nebo nosná část karosérie určená pro upevnění jednotlivých agregátů vozidla musí být konstruovány s dostatečnou tuhostí, aby vzhledem k požadované životnosti vyhovovaly podmínkám náročného městského provozu (různorodý povrch vozovek, propadené kanálové vpusti, výtluky ve vozovce apod.) případně působení koroze v důsledku chemických vlivů. Při konstrukci vozidla se musí dbát, aby neodpružené hmoty měly, pokud to půjde, co nejmenší hmotnost. Karosérie musí být v dostatečné míře odpružena, aby byly utlumeny přenášené vibrace, aby nedocházelo k přenášení dynamických sil a účinků jedoucího vozidla na karosérii. Účinné odpružení s dorazy musí doplňovat vhodné tlumiče s minimální životností 50 000 km. Je požadován podvozek bez potřeby mazání během provozu, popřípadě mazat všechny díly podvozku jediným plastickým mazivem respektive s použitím centrálního mazacího systému. Koncepce podvozku musí umožňovat snadnou opravitelnost, případně výměnu vadných částí a zajistit jejich unifikaci. Celý podvozek musí být antikorozně ošetřen vhodnou nátěrovou hmotou a antivibračním prostředkem s odolností proti otěru.

4.21. PROVOZNÍ HMOTY A NÁPLNĚ

Provozní hmoty a náplně musí splňovat ekologické požadavky. Příslušné provozní hmoty a náplně musí být dodavatelem stanoveny s ohledem na klimatické podmínky (viz bod 2.3.), splňovat výkonové parametry takovým způsobem, aby případná jejich výměna navazovala na systém pravidelné údržby v DPMB. Jednotlivé náplně musí být výrobcem - dodavatelem klasifikovány.

4.22. POŽADAVKY NA VÝROBCE

Výrobce je povinen s vozidlem dodat příslušnou technickou dokumentaci skutečného provedení vozidla (popis obsluhy a údržby, katalog náhradních dílů i ceníky, existující technickou dokumentaci pro údržbu a opravy, konstrukční výkresy, elektrická schémata, funkční schémata včetně jejich seznamu) v tištěné ale i v elektronické formě, potřebný SW elektronických systémů, speciální nářadí pro provoz a údržbu vozidel a diagnostické zařízení včetně hardware potřebné pro údržbu a opravy elektrobusů. Veškerá dokumentace a SW musí být aktualizované po dobu deklarované životnosti elektrobusu (min. 10 let).

Speciální nářadí pro provoz a údržbu vozidel, diagnostická zařízení včetně hardware potřebné k provozování, údržbě, seřizování a nastavování vozidel je požadováno dodat jakou součást dodávky (započítané v nabídkové ceně) včetně aktuální verze software (jedna kompletní sada na celou dodávku).

Součástí předané dokumentace budou i příslušná osvědčení, soupis materiálových požadavků a požadavků na kvalifikaci svářečů pro případné opravy, hlavně nosných částí vozidla.

Dodavatel musí v nabídce uvést návrh školení a proškolení pracovníky DPMB na obsluhu a údržbu vozu.

5. ELEKTRICKÉ VYBAVENÍ – ELEKTROINSTALACE

5.1. VŠEOBECNĚ

Pokud nejsou výslovně uvedeny jiné požadavky, je nutné respektovat ustanovení jednotlivých ČSN, popř. doporučení SDP ČR. Komponenty elektrické a elektronické výzbroje musí být určeny pro rozsah ovládacího napětí 12 respektive 24 V a dimenzovány tak, aby při normálním provozu nedošlo k jejich poškození.

5.2. UMÍSTĚNÍ PŘÍSTROJŮ

Umístění přístrojů a řídicí elektroniky musí být situováno do snadno přístupných částí vozidla při co možná nejkratším spojení s nabíjecím zdrojem. Umístění řídicí elektroniky komponent vozidla přednostně řešit v přístrojových skříních, případně rozvodných skříních uvnitř vozu, aby se zamezilo průniku vlhkosti a nečistot, ale musí zde být i dostatečné větrání (chlazení) těchto zařízení. Je nutný dostatečný přístup pro připojení měřicí či diagnostické techniky.

Skříně s řídicí elektronikou komponent vozidla musí být zajištěny zámky s jednotným klíčem. Ovládací, signalizační a kontrolní přístroje musí být konstruovány tak, aby neoslňovaly řidiče, neodrážely se v prosklení kabiny řidiče a musí být viditelné i při slunečním svitu.

Pohon vozidla včetně trakční baterie musí být umístěna v přístrojové skříni, přístupné vně vozidla oddělená od prostoru pro cestující.

5.3. KABELÁŽ

Elektrický rozvod vozidla by měl být veden v kabelových svazcích se zaústěním do rozvodných skříní či napojení na jednotlivé spotřebiče pomocí vhodných konektorů, které skýtají záruku spolehlivosti provozu. Případné výjimky jsou v ojedinělých případech možné až po souhlasu DPMB. Provedení elektroinstalace musí zamezit vzniku elektromagnetického rušení. V soustavě musí být včleněn dálkový odpojovač baterií nebo bezpečnostní tlačítko u řidiče. Elektrická instalace elektrobuse musí odpovídat ČSN 30 4002 a splňovat vyhlášku MD č. 341 /2002 Sb. Kabelové rozvody musí být provedeny tak, aby jejich délky i počty vodičů a jejich spojů byly minimalizovány. Celá kabeláž musí být provedena z kabelů, které jsou obtížně hořlavé a neuvolňující při hoření halogeny. Je preferováno vedení kabeláže určené k řízení a diagnostice hnacích agregátů chráněné proti povětrnostním a klimatickým vlivům (např. stropem). Vedení silové kabeláže, obvodů ovládacího napětí a kabeláže datových sběrnic musí být vedena odděleně, aby nedocházelo k vzájemnému ovlivňování (např. rušení)

5.4. SBĚRNICOVÝ SYSTÉM

Předpokládá se použití centrálního palubního počítače pro řízení informačních a tarifních zařízení prostřednictvím páteřové sběrnice IBIS podle doporučení SDP ČR s rozbočovači na místech přístupných při servisu vozidla spojující palubní počítač s periferiemi, jako jsou označovače jízdenek, informační tabla, akustická ústředna. Při tom je nutné respektovat doposud užívané systémy v DPMB (viz kap. 6). Alternativně může být na vozidla provedena příprava pro síť ethernet.

5.5. NABÍJECÍ ZDROJ

Vozidlo musí být vybaveno nabíjecím zdrojem pro nabíjení baterie s ovládacím napětím 12 V popřípadě 24 V a regulací nabíjení tak, aby úroveň nabití baterie byla trvale nejméně na 70 – 80 % jmenovité kapacity. Tato hodnota musí být dodržena i v zimě (až do -25°C), přičemž se musí počítat s tím, že vozidlo bude odstaveno na venkovním stání. Pokud vozidlo bude mít palubní napětí 12 V, musí být vybaveno měničem 12 V DC /24 V DC pro napájení palubní informatiky, odbavovacího systému (označovačů) a případně dalších zařízení. Umístění a provedení musí být předem odsouhlaseno s objednatelem.

5.6. BATERIE

Baterie určené pro napájení palubní sítě 12 respektive 24 V jsou požadovány na jmenovité napětí 12 V s kapacitou min. 200 Ah. v plastickém pouzdru s malými nároky na údržbu. baterií respektive baterie (umístit ve vozidle tak, aby byla umožněna jejich snadná údržba a manipulace. U baterií se musí počítat s případným hlubokým vybitím.

Je nutné pro technické a ekonomické posouzení nabídky baterií doplnit některé údaje jako je cena, předpokládaná životnost, záruční doba, režim údržby, velikost, váha, technická data – event. reference a náklady na likvidaci.

5.7. KOMUNIKACE S CESTUJÍCÍMI

Pro cestující ve voze musí být snadno přístupná tlačítka a ovladače:

- signalizace zastavení na znamení
- požadavek na plošinu
- výstup s kočárkem (slučuje též funkci signalizace zastavení na znamení)

V bezprostředním okolí každého z ovladačů musí být místo pro nalepení samolepky s návodem.

5.8. OSVĚTLENÍ, INFORMAČNÍ TABLA

Jako doplňující informace k mechanické části (viz. bod 4.7), k ovládání vnějšího a vnitřního osvětlení je nutné umístění příslušného množství (+ rezerva) odpovídajících spínačů na přístrojové desce řidičského stanoviště. Zapnutí osvětlení nesmí být ničím omezeno, stejně tak by mělo být vybaveno spínání osvětlení řidičského stanoviště vlastním nezávislým vypínačem. Je nutné zabezpečit, aby kontrolní a signalizační světla na palubní desce nebyla permanentně provozována s přepětím (snížení životnosti).

Kontrolky pro zvýšení životnosti jsou požadovány s LED diodami.

Předpokládá se použití varovných světel ovládajících všechny směrové svítilny.

Řízení cílových transparentů, čísla linky, textových displejů atd. musí mít vázáno na hlášení zastávek a v normálním případě bude probíhat automaticky. Pro řízení cílových transparentů použít sběrnici IBIS. Řízení této sběrnice IBIS

a k ní připojených přístrojů provádí palubní počítač. Ovládací prvky pro obsluhu informačních tabel musí být integrovány do palubního počítače.

Vozidlo je požadováno vybavit volitelnou funkcí denního svícení, tzn. automatického zapnutí světel při nastartovaném voze.

6. INFORMAČNÍ ZAŘÍZENÍ

6.1. VŠEOBECNĚ

S ohledem na kompatibilitu informačního zařízení s ostatním zařízením DPMB (zejména ostatních vozidel DPMB) se vyžaduje v následujících bodech 6.2. až 6.11. buď doporučené zařízení nebo zařízení kvalitativně a technicky obdobné, 100 % kompatibilní s ostatním zařízením DPMB. Umístění komponentů musí být ve snadno přístupné integrované skříni, pokud nebude dohodnuto jinak.

Zařízení uvedené v bodech 6.2. až 6.11. včetně integrované skříně elektroniky dodá dodavateli k montáži zdarma DPMB s výjimkou vnitřního tabla dle bodu 6.9.2. Dodavatel vozidla provede přípravu pro zapojení a montáž jednotlivých komponent do vozidla.

6.2. INFORMAČNÍ PALUBNÍ POČÍTAČ

Vozidlo musí být vybaveno palubním počítačem typ BS100. Komunikace mezi ostatními zařízeními musí být zajištěna pomocí datové sběrnice. Tento počítač musí být umístěn v kabině řidiče tak, aby byla umožněna jeho snadná obsluha řidičem i během jízdy pravou rukou.

6.3. RADIOSTANICE FONICKÁ

Vozidlo musí být vybaveno radiostanicí Motorola, která spolupracuje s ostatními zařízeními informačního systému.

Anténa radiostanice musí být společná jak pro fónickou, tak pro datovou radiostanici. Její umístění musí být zvoleno na střeše kabiny řidiče v místě s nejlepšími příjmovými vlastnostmi. Typ antény bude zvolen dle doporučení dodavatele radiostanice a dle zkušeností DPMB.

Vzhledem k využití společné antény bude vozidlo vybaveno frekvenčním filtrem, který bude rovněž zvolen dle doporučení dodavatele radiostanice a dle zkušeností DPMB.

6.4. RADIOSTANICE DATOVÁ

Datová radiostanice je součástí systému MORSE a skládá se z radiového modemu MR25 a vysokofrekvenčního modulu MR900. Radiostanice musí být napájena z centrální napájecí jednotky IJN10.

6.5. MONITOROVACÍ ZAŘÍZENÍ

Vybavení vozidla systémem jeho monitorování dispečinkem musí být integrováno v koncepci celého informačního systému. Vozidlo musí být vybaveno přijímačem GPS.

6.6. ROZHLASOVÉ ZAŘÍZENÍ

Ozvučení vozidla musí být provedeno pomocí akustické ústředny EPIS 2.45NMR, ve které musí být integrována jak klasická funkce digitálního hlásiče, tak funkce přijímače signalizace od nevidomých a jednotka komunikace KORIS.

Pro informování cestujících řidičem musí být na pultu řidiče umístěný mikrofon. Tento mikrofon se rovněž využívá pro radiostanici.

Vozidlo musí být vybaveno systémem vnitřního a vnějšího ozvučení. Vnitřní ozvučení prostoru pro cestující musí být zajištěno reproduktory umístěnými ve stropních partiích nedaleko dveří. Pro příposlech řidiče musí být kabina řidiče vybavena příposlechoým reproduktorem. Na střeše vozidla musí být umístěn voděodolný reproduktor pro ozvučení prostoru kolem vozidla. Vnější reproduktor nad předními dveřmi se využívá, mimo jiné, pro informování nevidomých.

Přijímač slepeckého povelového signálu bude umístěn poblíž předních nástupních dveří.

6.7. OZNAČOVAČE JÍZDENEK

Vozidlo je nutno vybavit označovači NJ24C DP u každých dveří uvnitř vozidla. Umístění označovačů musí být předem odsouhlaseno s odběratelem.

6.8. INTEGROVANÁ JEDNOTKA NAPÁJENÍ

Pro oddělené napájení komponentů informačního systému musí být vozidlo vybaveno integrovanou jednotkou napájení IJN10N. Integrovanou jednotku napájení požadujeme zapojit tak, aby byla napájena i při vyjmutém klíči spínací skříňky (zapnutých bateriích), což je nutné pro funkčnost celého informačního systému.

6.9. TEXTOVÉ TRANSPARENTY

6.9.1. VNĚJŠÍ TABLA

Vozidlo je třeba vybavit elektromechanickými informačními tably v uspořádání tabel jedním čelním BS210, jedním bočním na dveřní straně vozidla BS 210 a jedním koncovým BS210. Tabla musí být libovolně programovatelná a musí být řízena informačním palubním počítačem po sběrnici IBIS.

Z důvodu úspory energie z baterie při provozu je navržena technologie DOT-LED, alternativně je vozidlo možno vybavit informačními panely s technologií LED kompatibilními s transparenty řady BS 210. Barva diod musí být zelená.

Osvětlení tabel při technologii DOT-LED bude aktivní jen při zapnutém vnějším osvětlení (nikoliv při denním svícení). Tabla nesmí být umístěna za tmavými skly.

6.9.2. VNITŘNÍ TABLO

V přední části vozidla se pod stropem umístí maticové LED informační tablo řady BS 120. Tablo musí být libovolně programovatelné a musí být řízeno informačním palubním počítačem po sběrnici IBIS. Intenzita svitu LED se musí automaticky regulovat podle úrovně osvětlení.

6.10. TACHOGRAF

Vozidlo požadujeme vybavit tachografem TT62 a pojení dle vnitropodnikové normy po zapojení signálů tachografů. Pokud bude vozidlo navíc vybaveno tachografem dle nařízení Rady (EHS) č.3821/85 Požaduje se však, aby byla umožněna jízda vozidla bez karty řidiče a na tachografu nebylo generováno chybové hlášení, především akustické. (DPMB není povinen toto zařízení v pravidelné linkové dopravě používat a řidiči nejsou vybaveni kartami řidiče.)

6.11. SIGNALIZAČNÍ A OVLÁDACÍ ZAŘÍZENÍ PRO CESTUJÍCÍ

Pro cestující ve voze musí být snadno přístupná tlačítka a ovladače :

- nouzové uvolnění dveří - červené
- signalizace k řidiči
- signalizace výstupu kočárku (možno sloučit se signalizací k řidiči)
- požadavek na plošinu – modré.

Tlačítko signalizace k řidiči bude instalováno odděleně od tlačítka předvolby otevření dveří. Stisk tlačítka musí být doprovázen zvukovou signalizací řidiči po celou dobu stisku a to i při opakovaném stisku. Umístění tlačítek musí být předem odsouhlaseno objednatel. Po stisku tlačítka se musí nad všemi dveřmi rozsvítit signalizace. Tlačítko signalizace k řidiči slouží jako tlačítko nouzové signalizace.

U místa pro kočárek musí být tlačítko signalizace výstupu s kočárkem, které slučuje též funkci předvolby otevření dveří.

Na dveřích musí být ovladač mechanického uvolnění dveřního mechanismu pro případ nouze. Ovladač musí být červené barvy a zajistitelný plombou nebo ochranným sklem.

V bezprostředním okolí každého z ovladačů musí být místo pro nalepení samolepky s návodem. Tlačítka jsou požadována dle standardu DPMB.

6.12. SIGNALIZAČNÍ ZAŘÍZENÍ PRO ŘIDIČE

V kabině řidiče se musí zvukem odlišit poruchové a technologické signály a návěsti od cestujících. Pro poruchové stavy vozidla se použije elektronický zdroj zvuku konstantní výšky tónu bez další modulace, pro návěsti od cestujících druhý elektronický zdroj zvuku odlišné konstantní výšky tónu bez další modulace dle směrnice PN .T-006.

Stisk tlačítka "signalizace řidiči" cestujícím se projeví u řidiče rozsvícením kontrolky a zvukovým signálem po dobu stisku a to i po opakovaném stisku.

Stisk tlačítka poptávky na plošinu se projeví u řidiče rozsvícením modré kontrolky.

Otevření některých dveří se projeví svitem červené kontrolky.

Umístění ovládacích prvků na stanovišti musí být předem odsouhlaseno s DPMB, a.s.

6.13. NÁVĚSTNÍ ZAŘÍZENÍ VE VOZIDLE

Po zmáčknutí tlačítka signalizace řidiči se ozve zvukový signál a rozsvítí se velký nápis STOP ve vozidle příp. nade dveřmi (dle PN.T-006). Po otevření dveří zhasne nápis STOP. Při zavírání dveří se rozsvítí nad dveřmi symbol „Nevystupovat“, současně zní akustický nepřerušovaný signál elektronického zdroje modulovaného zvuku a teprve potom se začnou dveře zavírat. DPMB upřednostňuje zvukovou signálku + svítidlo – IFOLUX 2, akustická signalizace více tónová (standard DPMB). Po dovoření dveří jsou oba druhy signalizace ukončeny.

Pokud zadavatel v kdekoli v zadávací dokumentaci (zejm. technické specifikaci) hovoří o nějakém komponentu elektrobusu či jeho součástce s uvedením názvu konkrétního výrobku či výrobce, myslí tím pouze výrobek daného typu. Zadavatel výslovně připouští použití jiných, kvalitativně a technicky obdobných řešení.

Pokud zadavatel kdekoliv v zadávací dokumentaci hovoří o tom, že nějaký komponent, součástku či řešení (dále jen „řešení“) „upřednostňuje“, podává tímto uchazečům pouze informaci o tom, že toto řešení považuje pro něj za nejvhodnější. Pokud bude použito jiné, kvalitativně a technicky obdobné řešení, bude zadavatelem plně akceptováno a v žádném případě toto nebude mít vliv na hodnocení podané nabídky.