**Technická specifikace**

Soupis požadavků

na dodávku až 70 kusů nových Jednočlánkových

elektrobusů

Tato Technická specifikace stanoví konkrétní požadavky kupujícího na technické, jakostní, ekologické a funkční vlastnosti elektrobusů, které jsou předmětem plnění veřejné zakázky. Požadavky uvedené v této technické specifikaci se vztahují na každé jednotlivé vozidlo.

Vyjádření ke všem bodům technické specifikace je povinnou součástí technické části nabídky prodávajícího. Prodávající uvede, zda bod splní nebo uvede navržený lepší způsob plnění. V případě že prodávajícím předložená technická specifikace k předmětu plnění nebude obsahovat všechny položky, bude nabídka posouzena jako nesplňující zadávací podmínky.

Prodávající je oprávněn ve své nabídce kupujícímu nabídnout lepší technické, jakostní, ekologické nebo funkční vlastnosti elektrobusu, než jsou kupujícím požadovány v této Technické specifikaci, resp. nabídnout kupujícímu další vlastnosti nad rámec požadavků stanovených kupujícím, které jsou výhodné a rovněž důležité pro provoz, respektive pro ekonomiku provozu.

Pokud kupující kdekoliv v zadávací dokumentaci hovoří o tom, že nějaký komponent, součástku či řešení (dále jen „řešení“) „upřednostňuje“, podává tímto prodávajícímu pouze informaci o tom, že toto řešení považuje pro něj za nejvhodnější. Pokud bude použito jiné, kvalitativně a technicky obdobné řešení, bude kupujícím plně akceptováno a v žádném případě toto nebude mít vliv na hodnocení podané nabídky. Kupující připouští použití rovnocenných norem či technických dokumentů.

**OBSAH:**

1. Všeobecné požadavky 5

1.1. Požadavky na vozidlo 5

1.2. Systém nabíjení vozidla 5

1.3. komunikace vozidla s nabíjecí stanicí 5

1.4. Provozní režim 5

1.5. Klimatické podmínky 6

1.6. Dílenské podmínky 6

1.7. Podmínky tažení, vlečení 6

1.8. Opatření proti úniku škodlivých látek 6

1.9. Parkování a garažování 7

2. Koncepce vozidla 7

2.1. Všeobecné údaje 7

2.2. Velikost, rozměry a kapacita vozidla 8

2.3. Vnější uspořádání 9

2.4. Vnitřní uspořádání vozidla 9

2.5. Hlídání izolačního stavu vozidla 10

2.6. Životnost 10

2.7. Jízdní vlastnosti 10

2.7.1. Požární odolnost 10

2.7.2. Všeobecné ekologické požadavky 12

2.8. Dojezd a nabíjení 12

2.8.1. Dojezd min. 350 km 12

2.8.2. Dojezd min. 250 km 15

3. Technické údaje vozidla 15

3.1. Karosérie 15

3.2. Barevné provedení vozidla 16

3.2.1. Schrány 17

3.2.2. Provedení podlahy 18

3.2.3. Nájezdová plošina 19

3.3. Stanoviště řidiče 19

3.4. Dveře 23

3.5. Okna, nouzové východy 25

3.6. Sedadla 26

3.7. Doplňkové vybavení 27

3.8. Osvětlení 27

3.8.1. Vnější osvětlení 27

3.8.2. Vnitřní osvětlení 28

3.8.3. Osvětlení prostoru schrán 29

3.8.4. AUTODETEKCE KONTROLY OSVĚTLENÍ 30

3.8.5. Doplňující informace 30

3.9. Informace pro cestující 30

3.10. Topení, Klimatizace, Větrání 31

3.10.1. Stanoviště řidiče 32

3.11. Pohon 32

3.12. Trakční Motor (y) 32

3.13. Motory pomocných pohonů 33

3.14. Trakční baterie 33

3.14.1. Dojezd min. 350 KM 33

3.14.2. Dojezd min. 250 KM 33

3.15. Systém nabíjení 34

3.15.1. Pomalé nabíjení 34

3.15.2. Nabíjení v servisech 34

3.16. Přední náprava a řízení 34

3.17. Zadní nápravy 35

3.18. Vzduchová soustava 35

3.19. Brzdy 36

3.19.1. Nouzové brzdění 36

3.20. Kola 36

3.20.1. Disky 37

3.20.2. Pneumatiky 37

3.21. Podvozek 37

3.22. Centrální mazání 38

3.23. Zpětný chod vozidla 38

3.24. Provozní hmoty a náplně 38

4. Elektrické vybavení – elektroinstalace 38

4.1. Všeobecně 38

4.2. Umístění přístrojů 39

4.3. USB port pro mobilní zařízení cestujících 39

4.4. Kabeláž 40

4.5. Sběrnicový systém 40

4.6. Mobilní nabíjecí zařízení k nabíjení a balancování trakčních baterií 40

4.7. Nabíjecí zásuvka trakčních BATERIÍ 41

4.8. Vozové baterie 41

4.9. Komunikace s cestujícími 41

5. Palubní a informační systém 41

5.1. Všeobecně 42

5.2. Palubní systém 43

5.2.1. Umístění komponent a kabeláž 44

5.2.2. Palubní počítač a termninál 45

5.2.3. Radiostanice 45

5.2.4. Anténa EPW-58 45

5.2.5. Komunikační jednotky OBU/UCU (Wi-Fi + V2X) 46

5.2.6. Systém pro nevidomé 46

5.2.7. Systém stavění výhybek 46

5.2.8. Switch 47

5.2.9. Tachograf 47

5.2.10. Informační panely 49

5.2.11. Ozvučení vozu 53

5.2.12. Signalizace a tlačítka 53

5.3. Odbavovací systém 57

5.3.1. Odbavovacísystém na bázi ethernetu 58

5.3.2. Komunikační brána 58

5.3.3. Odbavovací terminál cestujících (validátor) CVB25 59

5.3.4. Jištění elektrických obvodů 59

5.3.5. Umístění odbavovacích terminálů cestujících 60

5.3.6. Kabeláž 60

5.4. Kamerový systém 62

5.4.1. Kolizní kamera 62

5.4.2. BezpEčnostní kamery dveří a interiéru 63

5.5. Zařízení na měření obsazenosti spojů 71

# Všeobecné požadavky

## Požadavky na vozidlo

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

Vozidla dodané na základě výsledků zadávacího řízení musí být identické (včetně všech součástí), od jednoho Prodávajícího, pokud Kupující neurčí výslovně něco jiného.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

## Systém nabíjení vozidla

Pomalé nabíjení pomocí Nabíjecí stanice – místo určené pro spojení vozidla s Nabíjecí stanicí bude vpravo vpředu a vpravo vzadu pro nabíjecí koncovku CCS Combo 2. Umístění a typ zásuvky musí být odsouhlaseno  Kupujícím.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

## komunikace vozidla s nabíjecí stanicí

Komunikace vozidla s Nabíjecí stanicí musí být zprostředkovaná pomocí standardizovaných protokolů určených pro tuto komunikaci. Komunikace a řídicí systém nabíjení vozidla umožní síťové řízení nabíjení z nabíjecí stanice.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Podmínky nasazení

## Provozní režim

Pro provoz a konstrukci vozidel jsou určující režimy:

zajišťování přepravy cestujících jak v hustém provozu centra města, tak i na jeho okrajích;

vzdálenost zastávek v rozmezí 350 - 800 m;

pobyt na zastávce 15 - 30 sec.

pobyt na smyčce do 30 min.

Roční proběh jednotlivých vozidel předpokládáme min. 30 000 km.

## Klimatické podmínky

Musí se uvažovat s těmito klimatickými podmínkami:

- teplota okolního prostředí - 25 °C až + 40 °C

- kabina řidiče + 60 °C

Odolnost proti chemickému ošetření vozovek.

## 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 rovněž možnost použití běžně dostupných manipulačních prostředků při montáži a demontáži větších agregátů a výměnných prvků zařízení vozidla.

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.

## Podmínky tažení, vlečení

Vozidlo musí být na předním čele vybaveno schváleným závěsem pro tažení nebo odsunutí vozidla a přípojkou pro připojení vnějšího tlakového vzduchu.

Závěs musí odolat tažné, event. tlačné síle, která je potřebná pro manipulaci s vozidlem 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.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Zadní čelo musí být vybaveno vyprošťovacím zařízením (tažné, tlačné závěsné oko).

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

## 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.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

## Parkování a garažování

Vozidlo bude ošetřováno a udržováno v garážových stáních, parkování vozidla bude na otevřených stáních v oplocených areálech.

# Koncepce vozidla

## Všeobecné údaje

Při konstrukci vozidla musí být respektována příslušná ustanovení vyhlášky Ministerstva dopravy č. 153/2023 Sb., o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „vyhláška č. 153/2023 Sb.“).

Je požadován dvounápravový nízkopodlažní elektrobus s pomalým dobíjením z Nabíjecí stanice se standardizovaným připojením přes nabíjecí koncovku CCS Combo 2, určený pro hromadnou přepravu osob ve městech v rámci závazku veřejné služby s častými zastávkami. Tomuto požadavku musí odpovídat rozmístění sedadel, vyčlenění prostoru pro přepravu dětských kočárků nebo invalidních vozíků, pro přepravu tělesně postižených osob.

Vozidla musí vycházet z koncepce nízkopodlažní modulární stavby. Je požadováno 100% nízké podlahy použité plochy pro stojící cestující ve smyslu Předpisu Evropské hospodářské komise Organizace spojených národů (EHK/OSN) č. 107. Nízkopodlažnost musí být definována v technickém průkazu.

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

Nástup a výstup cestujících bude probíhat z úrovně vozovky, ale i z nástupišť s výškou nástupní hrany až **200 mm**. Nástupní výška musí tyto okolnosti respektovat. K usnadnění nástupu a výstupu cestujících je požadován systém kneeling, který bude využitelný při otevřených dveřích.

Celková hmotnost a zatížení náprav musí splňovat podmínky platné legislativy v době dodání.

Vozidla musí být konstruována tak, aby při běžném způsobu používání (tj. při obsazení všech míst k sezení a celé plochy pro stojící cestující s výjimkou plochy, kde by stojící cestující nepřípustně omezovali výhled řidiče) nemohlo dojít k přetížení kterékoliv nápravy nebo k překročení celkové hmotnosti vozidla.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

## Velikost, rozměry a kapacita vozidla

Délka 11 až 12,5 m

Šířka 2,45 až 2,55 m

Výška max. 3,40 m

Celková obsaditelnost min. 70

Počet sedících min. 24

Konstrukční rychlost min. 80 km.h-1

Nájezdové úhly vpředu i vzadu musí být min. 7 °

Průměr zatáčení vnějšího obrysu max. 24 m

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Největší šířku vozidla smějí přesahovat dopředu i dozadu sklopné části zpětných zrcátek a pneumatiky v blízkosti styku s vozovkou.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Výška podlahy nad úrovní vozovky v oblasti dveří max. 350 mm.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Minimálně 5 míst k sezení pro cestující, která jsou přístupná z plně nízkopodlažní části podlahy vozidla (do počtu sedadel jsou počítána i sedadla sklopná).

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

V každém vozidle musí být vyhrazena dvě místa pro přepravu dvou invalidních vozíků nebo kočárků. Tato místa se musí nacházet v oblasti nástupních dveří s nástupní plošinou, v nízkopodlažní části s výklopnou plošinou. Místo pro invalidní vozík bude vybaveno v souladu s platnou legislativou. V prostoru pro invalidní vozík musí být minimalizovány překážky ve formě svislých tyčí, ostrých hran, podest a podobně. V prostoru pro invalidní vozík nebo kočárek barevně odlišná podlahová krytina s velkoplošným piktogramem invalidního vozíku a dětského kočárku. Rozměr velkoplošného piktogramu 1 000 x 500 mm, podklad barva modrá (např. Altro Transflor Meta TFM22300 Blue anebo podlahová krytina obdobné kvality a dekoru), symboly barva bílá (např. Altro Transflor Meta TFM2200 White anebo podlahová krytina obdobné kvality a dekoru). Finální provedení podléhá schválení kupujícího.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

## Vnější uspořádání

Vnější uspořádání vozidla musí splňovat vyhlášku č. 341/2014 Sb. Tvarové uspořádání by mělo odpovídat současnému vývojovému trendu s ohledem na hospodárný provoz, požadavkům provozování vozidla v hustém městském provozu s přihlédnutím k možnosti bezpečného nástupu a výstupu cestujících. Při vytváření tvaru musí být zohledněny poměry při nehodách a musí být umožněno strojní čistění a mytí vozidla.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

## Vnitřní uspořádání vozidla

Uspořádání vnitřního prostoru vozidla musí počítat s umístěním informačních a reklamních materiálů používaných Kupujícího.

Použité materiály musí být odolné proti běžnému opotřebení i proti násilnému poškození. Musí umožnit snadné ruční i mechanizované čištění a odstraňování následků vandalismu. Potahové materiály použité v interiéru vozidla musí být hygienicky nezávadné, prodyšné a odolávat běžným dezinfekčním a čisticím prostředkům. Požární odolnost viz 2.7.1.

Obložení vnitřních stěn vozidla: z laminátu, který odpovídá barevnému odstínu S2000-N. Provedení podléhá schválení Kupujícího.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

## Hlídání izolačního stavu vozidla

Vozidlo musí být vybaveno elektronickým zařízením pro trvalé monitorování izolačního stavu se signalizací poruchy izolace na přístrojové desce řidiče a monitorování nebezpečného napětí na karoserii a vybraných dílech elektrobusu (trakční baterie, trakční motor, stav sítí pomocných pohonů a podobně).

Signalizace poruchy izolačního stavu bude optická a akustická.

Signál poruchy izolačního stavu bude kabelem vyveden a zapojen do wago svorky palubního systému. Kupující připouští použití i jiných kvalitativně a technicky obdobných řešení.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

## Životnost

Vozidlo je nutné koncipovat pro životnost min. 144 měsíců, při stanoveném předpokládaném ročním proběhu (viz 1.4.) v městském provozu. Z toho pohledu je nutné použít materiály odolávající korozi, povětrnostním vlivům a počítat se zabezpečením náhradních dílů.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

## Jízdní vlastnosti

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

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

### 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 víkem. Ke konstrukci těchto prostorů nesmí být použit materiál, který nasává maziva, vlhkost nebo mycí prostředky.

Zvláště vysokou požární odolnost musí splňovat materiály oddělující prostor pro umístění trakčních akumulátorů od prostoru cestujících.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Kupující požaduje v maximální možné míře chránit vozidlo proti požáru samozhašecím systémem. Spuštění systému hašení musí být nezávisle na vůli řidiče a funkce zhašení nesmí být závislá na elektrickém napájení.

Minimální části vozidla chráněné samozhašecím systémem:

* Trakční motor;
* Kompresor vzduchu;
* BMS;
* Bateriové boxy umístěné v karoserii vozidla;

Návrh rozmístění samozhašecím systémem podléhá schválení Kupujícím.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Automatický hasicí systém instalovaný Prodávajícím musí umožnit proškolení k provádění revizí autorizovanému servisu na území České republiky.

Provádění ročních revizí na automatickém zhášecím systému požaduje po proškolení provádět Kupujícím.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

### 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. Stejné podmínky musí splňovat i použité nátěrové hmoty.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

## Dojezd a nabíjení

### Dojezd min. 350 km

Dojezd v režimu dle metodiky SORT II, musí být **při reálných provozních podmínkách** minimálně 350 km na jedno souvislé nabití trakčních baterií. Maximální doba dobíjení z přípustného minima na maximální nabití 4 hod. s nabíjecí stanicí o výkonu max. 150 kW.

Za reálné provozní podmínky se považuje provoz splňující tyto parametry:

* Referenční linka ujetá elektrobusem ve 14-ti opakovaných jízdách – referenční linkou se rozumí trasa linky specifikovaná níže v tomto bodu (aktuálně značeno jako linka č. 22);
* Při zapnutých všech spotřebičích;
* Při plné obsaditelnosti elektrobusu cestujícími;
* Letní období při teplotách 25°C až 30°C;
* Zimní období při teplotách -5°C až -10°C;

Specifikace referenční linky:

Trasy linky č. 22



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Název zastávky | vzdálenost | | GPS souř. N | GPS souř. E |
| Hranečník | 0 | 0 | 49,824465 | 18,318615 |
| U Švasty | 976 | 976 | 49,820676 | 18,329331 |
| Dvořáčkova (#) | 426 | 1402 | 49,819331 | 18,332924 |
| Trnkovec škola (#) | 530 | 1932 | 49,824014 | 18,333493 |
| Trnkovec (#) | 414 | 2346 | 49,827557 | 18,334458 |
| Pikartská (#) | 1137 | 3483 | 49,830677 | 18,340097 |
| Trnkovecká (#) | 453 | 3936 | 49,834305 | 18,337523 |
| Konečného (#) | 570 | 4506 | 49,838730 | 18,333671 |
| Na Jánské (#) | 374 | 4880 | 49,839882 | 18,328973 |
| Marešova (#) | 1046 | 5926 | 49,846761 | 18,335876 |
| Fišerova (#) | 403 | 6329 | 49,850187 | 18,334797 |
| Záblatská (#) | 583 | 6912 | 49,854964 | 18,332139 |
| Heřmanice,pošta | 503 | 7415 | 49,859338 | 18,330500 |
| Chrustova (#) | 1277 | 8692 | 49,852121 | 18,318574 |
| Koněvova (#) | 360 | 9052 | 49,849852 | 18,315301 |
| Kepkova (#) | 340 | 9392 | 49,846883 | 18,315059 |
| VŠ podnikání | 315 | 9707 | 49,844325 | 18,313147 |
| Revírní br. pokladna | 708 | 10415 | 49,842536 | 18,304466 |
| Všehrdův sad (#) | 460 | 10875 | 49,841900 | 18,300461 |
| Bazaly | 767 | 11642 | 49,846196 | 18,295806 |
| Kamenec | 401 | 12043 | 49,843554 | 18,294911 |
| Nám.J.Gagarina | 592 | 12635 | 49,838519 | 18,296587 |
| Most M.Sýkory | 307 | 12942 | 49,836991 | 18,294754 |
| Most Pionýrů | 400 | 13342 | 49,840407 | 18,292174 |
| Kamenec | 989 | 14331 | 49,844940 | 18,295209 |
| Bazaly | 387 | 14718 | 49,845257 | 18,296739 |
| Všehrdův sad (#) | 432 | 15150 | 49,841759 | 18,298541 |
| Revírní br. pokladna | 898 | 16048 | 49,843297 | 18,306769 |
| VŠ podnikání | 416 | 16464 | 49,843840 | 18,312282 |
| Kepkova (#) | 380 | 16844 | 49,846584 | 18,315015 |
| Koněvova (#) | 359 | 17203 | 49,849717 | 18,315470 |
| Chrustova (#) | 419 | 17622 | 49,852358 | 18,319247 |
| Heřmanice,pošta | 1221 | 18843 | 49,859182 | 18,330491 |
| Záblatská (#) | 530 | 19373 | 49,854790 | 18,332070 |
| Fišerova (#) | 546 | 19919 | 49,850183 | 18,334612 |
| Marešova (#) | 589 | 20508 | 49,845488 | 18,334365 |
| Na Jánské (#) | 890 | 21398 | 49,839780 | 18,328740 |
| Konečného (#) | 404 | 21802 | 49,838533 | 18,333634 |
| Trnkovecká (#) | 688 | 22490 | 49,833203 | 18,338288 |
| Pikartská (#) | 336 | 22826 | 49,830677 | 18,340097 |
| Trnkovec (#) | 1016 | 23842 | 49,828414 | 18,334437 |
| Trnkovec škola (#) | 595 | 24437 | 49,823237 | 18,333397 |
| Dvořáčkova (#) | 420 | 24857 | 49,819509 | 18,332775 |
| U Švasty | 680 | 25537 | 49,822395 | 18,327116 |
| Hranečník | 832 | 26369 | 49,823752 | 18,318328 |

#: zastávka na znamení

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

### Dojezd min. 250 km

Dojezd v režimu dle metodiky SORT II, musí být **při reálných provozních podmínkách** minimálně 250 km na jedno souvislé nabití trakčních baterií. Maximální doba dobíjení z přípustného minima na maximální nabití 4 hod. s nabíjecí stanicí o výkonu max. 150 kW.

Za reálné provozní podmínky se považuje provoz splňující tyto parametry:

* Referenční linka ujetá elektrobusem v 10-ti opakovaných jízdách – referenční linkou se rozumí trasa linky specifikovaná shora v bodu 2.8.1. (aktuálně značeno jako linka č. 22);
* Při zapnutých všech spotřebičích;
* Při plné obsaditelnosti elektrobusu cestujícími;
* Letní období při teplotách 25°C až 30°C;
* Zimní období při teplotách -5°C až -10°C;

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

# Technické údaje vozidla

## Karosérie

Karoserie bude tepelně i hlukově izolována s využitím materiálů splňující požadavky platné legislativy.

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

S ohledem na předpokládanou životnost musí být věnována pozornost korozní odolnosti materiálu, a proto je požadována antikorozní úprava vycházející z ošetření kataforézou, použití nerez materiálů nebo jiným vhodným antikorozním ošetřením.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Je požadována instalace dostatečného počtu záchytných tyčí, madel a úchytů (z kartáčované nerezové oceli), rozmístěných s ohledem na bezpečnost stojících cestujících v nízkopodlažní části vozidla a vozíčkářů.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Dále je třeba brát zvláštní pozornost konstrukci a zpracování materiálu, 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, obstřikovou a kondenzovanou vodu je vhodné zřídit korozi odolné svody zajištěné proti ucpání (např. listím) a proti zamrzání.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Požaduje se, aby podběhy byly opatřeny ochranným zařízením, které by zabraňovalo znečisťování boku karosérie. Konstrukčně musí být zamezeno stříkání vody, bahna a rozbředlého sněhu od kol na jakékoliv zařízení vozu. Na přední nápravě požadujeme lapače nečistot před kolem i za kolem. Současně bude vozidlo vybaveno čistícími kartáči na lemech podběhů kol.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Díly použité na karosérii, vystavené častému poškozování při případných nehodách, musí být snadno vyměnitelné. Karoserie musí být utěsněna proti vnikání prachu, vody a jiných nečistot. Musí být opatřena trvanlivými ochrannými nátěry. 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 těsnící hmotou a zatěsnit speciálním tmelem.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

## Barevné provedení vozidla

Lakování vozidla bude v barvách podléhajících schválení kupujícího. Záruka na životnost laku minimálně 5 let, při mytí v automatických kartáčových myčkách a využívání karoserie pro umísťování dočasných vnějších polepů reklamními fóliemi na bočnicích a zadním čele vozidla. Kupujícím užívané barvy pro nátěr vozidel: tyrkysově modrá NCS S1555-B10G, s bílým, schváleným pro provoz, reflexním pruhem a šířce 80 mm pod okny a na předním čele vozidla (použita retroreflexní samolepící bílá folie vzor: ORALITE 5510, odstín 010 bílá, Kupující připouští použití i jiných kvalitativně a technicky obdobných řešení ). Celkové barevné provedení vozidla podléhá schválení kupujícího. **Prodávající může umístit logo výrobce a označení typu vozidla pouze na bok vozidla**. Umístění loga výrobce a označení typu vozidla podléhá schválení Kupujícího.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Na vozidle bude umístěno stylizované logo Ostravy (fragment tří vykřičníků v bílé barvě) nad druhými dveřmi. Polep bude vyroben z retroreflexní fólie ORALITE 5510, odstín 010 WHITE (Kupující připouští použití i jiných kvalitativně a technicky obdobných řešení). Šířka čar vykřičníků je 50 mm. Polep bude v maximální velikosti od vrchní hrany dveří po hranu střechy. Umístění a velikost vykřičníků podléhají schválení Kupujícího.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Na vozidle budou nainstalovány piktogramy dle Přílohy smlouvy č. 22 – Grafický manuál piktogramů. Umístění nápisů a piktogramů podléhá schválení Kupujícího. Kupující si vyhrazuje právo změny uvedených piktogramů vč. doplnění nových dle platné legislativy.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

### Schrány

Na vozidle lze využít prostoru ve spodní části k uložení různého vybavení jako např. akumulátorů či elektro výzbroje. Konstrukce schrán musí umožňovat jednoduchý přístup do úložných prostor, jejich uzavření, zamezení vnikání vody, prachu a jiných nečistot. Schrána uložení akumulátorů musí splňovat rovněž podmínky odvětrání. U všech schrán je nutno počítat s mechanizačním zařízením umožňujícím jejich snadnou ovladatelnost, např. víko motorového prostoru osadit plynovými vzpěrami.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Požadujeme v interiéru vozidla (např. nad podběhem přední nápravy) umístit uzamykatelnou a demontovatelnou schránu na klíč s cylindrickou vložkou, pro potřeby řidiče k uložení (např. teleskopického smetáku, rukavic, kbelíku). Umístění a velikost schrány podléhají schválení Kupujícího.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Požadujeme snadný přístup k trakčním akumulátorům. Schrány trakčních akumulátorů umístěné **na střeše** budou otevíratelné nebo demontovatelné. V případě otevíratelných krytů požadujeme s aretací v otevřené poloze. Kryt musí být zabezpečen proti samovolnému otevření. Preferujeme signalizaci otevření schrány na panelu řidiče.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

### Provedení podlahy

Podlahová krytina bude v protiskluzovém provedení, hladká, svařovaná bez lišt, možnost mytí podlahy vyplachováním tlakovou vodou. Na bocích vytažena nad úroveň podlahy. Žlutá podlahová krytina v prostoru dveří a v prostoru vedle kabiny řidiče, ve kterém by stojící cestující bránili výhledu řidiče. Všechny mezery v konstrukci podlahy budou trvanlivě zabezpečeny proti vnikání vody. Podlahová krytina pro vozidla MHD dle standardu Dopravního podniku Ostrava a.s., Altro Transflor Meta – TFM22903 (nebo TFM27903) – Storm anebo podlahová krytina obdobné kvality a dekoru. Žlutá podlahová krytina v barevném provedení podle standardu Altro Transflor Meta - TFM2229 – Safety yellow anebo podlahová krytina obdobné kvality a dekoru, Kupující připouští použití i jiných kvalitativně a technicky obdobných řešení. Barevné provedení a typ podlahové krytiny podléhá schválení kupujícího.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Žlutou podlahovou krytinu požadujeme v prostoru prahů dveří, v prostoru vedle kabiny řidiče, ve kterém by cestující bránili ve výhledu řidiče.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

### Nájezdová plošina

Pro usnadnění nástupu a výstupu cestujících se sníženou pohyblivostí a kočárků je preferováno instalovat mechanickou plnohodnotnou plošinu v prostoru druhých dveří. Mechanickou vyklápěcí plošinu požadujeme s dotykovým čidlem vyklopení. Povrch plošiny i povrch plochy po odklopení plošiny (vany) musí být z důvodu bezpečnosti proveden z protiskluzového materiálu, shodný s povrchem plošiny. **Ruční odklopení plošiny bude možné pomocí háčku i pomocí výklopné úchytky**. Nosnost vyklápěcí plošiny musí být min. 300 kg.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Automatické blokování rozjezdu vozidla, před sklopením uvedené plošiny do polohy pro jízdu.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

## Stanoviště řidiče

Z důvodů ochrany řidiče je požadováno uzavřené provedení stanoviště řidiče (přepážka bude instalována od podlahy až k stropu, pokud nad přepážkou není umístěná technologie vozidla), s klimatizační jednotkou viz bod 3.10., přičemž musí zůstat zachovány možnosti komunikace s cestujícími. 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 pomocí panoramatického zpětného zrcadla větších rozměrů.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Stanoviště řidiče bude odděleno přepážkou navazující mezi křídla předních dveří. Oddělený vstup a výstup řidiče. Přepážka musí být rovněž vybavena dveřmi do interiéru vozidla z blízkosti sedadla řidiče. Přepážka bude instalována od podlahy až k úrovni stropu.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Servisní kryt nad předními dveřmi bude rozdělen na dvě otevíratelné části z důvodu snadného přístupu k pohonu dveří. Snadný přístup platí také, pokud ve stropu nad řidičem budou umístěny jiné technologie.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Uzamykatelný odkládací prostor pro osobní věci řidiče v prostoru kabiny.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Kabina řidiče uzamykatelná zevnitř (bez použití klíče) i zvenčí (klíčem s cylindrickou vložkou).

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Stanoviště řidiče bude vybaveno zásuvkou pro možnost napojení nabíjecího externího adaptéru 12V/min. 16A a kombinovaným USB portem (A+C), 5V/max. možný odběr 3,1A.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Musí být zabráněno rušivému zrcadlení a oslňování řidiče v nočním provozu v důsledku zapnutého vnitřního osvětlení (preferujeme možnost vypínání řidičem prvních dvou řad světel v salónu vozidla).

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Z bezpečnostních důvodů (lepší ochrana při nehodách) a také z důvodů lepšího umístění prvků pohlcujících nárazovou energii se musí podlaha stanoviště řidiče umístit výše než je podlaha v prostoru pro cestující. Rozdíl úrovní musí být vyrovnán stupněm.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Stanoviště řidiče musí být vybaveno digitálními zrcátky s kamerami umístěných na bocích vozidla místo vnějších zrcátek. Obraz s těchto kamer zobrazen na monitorech nebo displejích uvnitř vozidla s vysokým zobrazením. Systém vybavit o rozšířené funkce, širší zorné pole, eliminace mrtvého úhlu, automatické přizpůsobení jasu a lepší viditelnost v noci nebo za špatného počasí. Vozidlo vybavit držáky ( levý, pravý) pro uchycení zpětných zrcátek k nouzovému dojetí vozidla v případě poruchy digitálních zrcátek.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Volant musí být výškově i směrově nastavitelný. Návrh ergonomického tvaru volantu bude předložen Kupujícímu a finální tvar volantu podléhá schválení Kupujícího.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

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

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Boční okno stanoviště řidiče musí být elektricky vyhřívané, omyvatelné běžnými čisticími prostředky a vybavené otevíratelným dílem. Na boční okno v posuvné části zevnitř požadujeme instalovat bezpečnostní průhlednou folii proti vandalismu schválenou platnou legislativou.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

V případě skleněné zástěny za řidičem požadujeme instalovat neprůhlednou bezpečnostní folii proti vandalismu schválenou platnou legislativou.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Sklo kabiny řidiče mezi řidičem a cestujícími požadujeme vybavit komunikačními otvory s hygienickou, bezpečnostní ochranou. Na skla kabiny řidiče požadujeme instalovat bezpečnostní průhlednou folii proti vandalismu schválenou platnou legislativou.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

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 Prodávajícím a podléhá schválení Kupujícím. Vznik závažných technických poruch musí být řidiči signalizován opticky, případně akusticky a zobrazen na poruchovém displeji. Informace musí být jasná a jednoznačná, v českém jazyce. Porucha musí být dohledatelná a také zaznamenána i pro potřebu vozové a dílenské diagnostiky. Pro kontrolu nabití trakčních akumulátorů je v kabině řidiče umístěn indikátor stavu nabití trakčních akumulátorů.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Cyklovač stěračů požadujeme regulovatelný (např. nastavitelná délka cyklu pomocí potenciometru nebo skokové přepínání s více stupni nastavení délky cyklu).

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Protisluneční clony řidiče bránicí oslnění přes čelní sklo i přes levé boční okno (tak aby nezakrýval výhled řidiče do venkovního zpětného zrcátka).

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Autorádio s USB vstupem a DAB+ funkcí umístěno v kabině řidiče, autorádio bez odnímatelného panelu. Finální umístění podléhá schválení Kupujícího.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

V prostoru kabiny řidiče požadujeme umístit háček pro zvedání plošiny pro invalidy, upevněný a zajištěný v držáku.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

## Dveře

Konstrukční uspořádání tří dveří musí zajistit bezpečný nástup a výstup cestujících. Dveře budou výlučně dvoukřídlé, v celé výšce prosklené, otvíratelné dovnitř, se světlou průchozí šířkou min. 1 100 mm. U prvních dvoukřídlých dveří bude průchozí šířka dle platné legislativy (průchozí šířka pro cestující upřednostněna v maximální možné míře). Všechna křídla dveří vybavena šikmě vedenými madly pro přidržování cestujících. Všechny vstupy bez schodů.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

U dveří se požaduje co nejlepší utěsnění, utlumení hluku a nízká váha. Všechny dveře musí mít zevnitř možnost jejich nouzového otevření. Zvenku musí být k dispozici nouzové otevření (pokud možno na místě, kde nehrozí poškození při havárii), zajištěné proti nechtěnému použití. Zajištění vozu proti neoprávněnému použití musí být dle předpisů platných v ČR. Přední dveře požadujeme uzamykatelné na klíč, ostatní dveře musí být zajistitelné zevnitř bez klíče s ochranou proti neoprávněné manipulaci se zámkem ze strany cestujících.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE: ANO |
| Doplňující popis: |

Každé vozidlo bude vybaveno dvěma kusy dálkového ovladače pro otevření a zavření neuzamčených předních dveří, současně se zabudovaným skrytým tlačítkem pro otevírání předních dveří v pravé přední nebo v čelní části vozidla a to ve voděodolném provedení.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Dveře musí být vybaveny ochranou proti sevření. Síla při sevření musí být v souladu s platnou legislativou.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Skla v obou křídlech předních dveří vakuové, s dostatečným ofukem proti zamlžení.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Pohon dveří musí mít lehký chod, málo opotřebitelných dílů a nesmí být zdrojem hluku. Dveřní křídla musí být přednostně provedena z lehkých kovů v sendvičové stavbě. Pryžové ochranné a těsnící lišty musí být uspořádány tak, aby při uzavření dveří nevznikla nikde žádná mezera.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Vozidlo musí být vybaveno v prostoru dveří zařízením pro akustickou a optickou výstrahu v časovém předstihu (3 sekundy) před vlastním uzavíráním dveří.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Ovládání dveří tlačítky:

Ovládání dveří: nezávislé ovladače samostatně pro každé dveře. Současně jeden sdružený ovladač pro otevření a zavření všech dveří najednou. Zvuková signalizace před zavřením dveří ovládaná ručně řidičem a automaticky pokračující během zavírání dveří.

Funkce: stisknutím tlačítek dveří se spouští zvuková a světelná výstražná signalizace, po uvolnění tlačítek se dveře za pokračující zvukové a světelné signalizace zavřou. Signalizace se vypíná automaticky při dovření dveří.

**Proces zavírání dveří musí být možné kdykoliv zastavit povelem k otevření dveří. Přerušení zavírání dveřních křídel vozidla, musí být funkční jak při znění zvukové signalizace a prosvícení LED pásů červené barvy, tak i při neúplném dovření dveřních křídel vozidla.**

Obě funkce aktivní v tlačítku otevření dveří na stanovišti řidiče. Všechny ovládací prvky dveří včetně signalizace musí být ovládány pravou rukou řidiče a musí být dostupné beze změny polohy těla řidiče.

Rozjezd vozidla musí být blokován před dovřením všech dveří. Dveře se mohou otevřít na zastávkách až po jejich odblokování řidičem. U každého nástupního prostoru zevnitř musí být umístěna nouzová signalizace k řidiči. Otevřené dveře nesmí zabraňovat bezpečnému výhledu řidiče uvnitř i podél vozidla.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Při otevření kterýchkoliv dveří tlačítkem otevírání dveří musí dojít k zajištění vozidla proti rozjetí.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

## 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, nedělené.

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

Boční skla oken vlepená do karosérie s tónováním ve hmotě. Všechna boční větrací okna budou posuvná a uzamykatelná.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Skla budou zabudována nalepením. Ke zmenšení tepelných účinků slunečního záření Kupující preferuje tónované skla, v determálním provedení (bez použití folie na povrchu skla) dle platné legislativy.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Kladívka pro nouzové rozbití skel musí být zajištěna proti zcizení přichycením ocelovými lanky ke karoserii vozidla.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

## Sedadla

Uspořádání sedadel v interiéru vozidla bude 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 bude provedeno upevnění sedadel do stropu a bočnic karosérie.

Standardní sedadlo:

- ergonomicky tvarované dřevěné sedadlo z tvarované překližky vložené do trubkového rámu, dřevěný sedák s opěradlem tvoří jednodílný kus (sedák + opěradlo = sedadlo)

- ohýbaný trubkový rám (celý rám včetně úchytů z kartáčované nerezové oceli), který viditelně ohraničuje vložené dřevěné sedadlo po obvodu sedadla

Verze trubkového rámu:

- úprava pro možnost levostranné i pravostranné instalace svislého madla u vybraných sedadel ve vozidle (uchycení svislého madla k trubkovému rámu tvořícímu držadlo nad opěradlem);

- úprava sedadla spočívající s jednostranným účelovým vyhnutím trubkového rámu pro vytvoření boční opory směrem do uličky vozidla (platí jen pro sedadla na podestě, nebo zvýšené podlaze).

- sedák (sedací část sedadla) v celé ploše s nízkým odnímatelným polstrováním

- ergonomické tvarování sedáku;

- polstrování tvoří: dřevěný nosič, měkčená výplň z molitanu tloušťky 20 mm, která je potažená odolnou modrou koženkou určenou pro vysokou zátěž (odstín koženky RAL 220-60-40);

- úprava polstrování pro zjednodušenou a výměnu poškozených polstrování (rychlá montáž a demontáž);

- sklon hlavní části sedáku činí + 8 stupňů od vodorovné osy (sedák stoupá ve směru od opěradla k okraji);

- sklon hlavní (horní) části ergonomicky tvarovaného opěradla činí +17 až +18 stupňů od svislé osy (záklon sedadla);

- uchycení sedačky – materiál nerezová kartáčovaná ocel

Sklopné sedadlo:

- koncepčně, vzhledově, materiálově odpovídá standardnímu sedadlu;

- bez nutnosti uchycení svislých madel;

- bez nutnosti bočních opěr;

- sedáky se automaticky a plynule vracejí do výchozí (vertikální) polohy.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Prvky sloužící k montáži sedadel pro cestující k podlaze nebo podběhům budou v provedení nerezová kartáčovaná ocel (Kupující připouští použití i jiných kvalitativně a technicky obdobných řešení, ošetřené antikorozním nátěrem a opatřené finální povrchovou úpravou v designu nerez; Prodávajícím zvolené řešení nemůže ovlivnit garance poskytované Prodávajícím dle Kupní smlouvy).

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

## Doplňkové vybavení

Vozidlo musí být vybaveno funkčními hasicími přístroji schváleného typu a soupravou zdravotních potřeb dle platné legislativy v době dodání (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, k umístění hasicích přístrojů může být využit i prostor na podbězích předních kol mezi sedadly.

Vozidlo musí být vybaveno jedním zakládacím klínem žluté barvy, pro zajištění vozidla proti samovolnému pohybu, zásuvkou pro externí dobíjení vozových (palubních) baterií (24 V), která musí být kompatibilní se zásuvkami používanými u Kupujícího.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Vozidlo požadujeme vybavit autochladničkou o objemu na 1 ks 1,5 l láhví a prostorem pro potraviny (svačina řidiče) v blízkosti nebo v kabině řidiče. Umístění podléhá schválení Kupujícího.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

## Osvětlení

### Vnější osvětlení

Vnější osvětlení vozidla musí splňovat platnou legislativu v době dodání. Použití tlumených světel musí být řidiči zobrazeno kontrolkou na přístrojové desce.

Vzhledem k delší životnosti a bezpečnějšímu provozu Kupující upřednostňuje:

Potkávací světla (přední i koncová) v provedení LED;

Mlhová světla (přední i zadní), v provedení LED;

Brzdová světla v provedení LED;

Boční poziční i zadní světla v provedení LED;

Boční směrová světla v provedení LED;

Osvětlení RZ v provedení LED;

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Vozidlo požadujeme vybavit systémem denního svícení v provedení LED. Při zapnutých světlech pro denní svícení není v případě použití technologie panelů DOT-LED aktivní osvětlení vnějších informačních transparentů.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Vozidlo dále požadujeme vybavit výkonným osvětlením prostoru dveří v provedení LED, které bude aktivován při jejich otevření při zapnutém vnějším osvětlení.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Zdvojená směrová zadní světla, jedna sada v horní části zádě vozu. Zdvojená brzdová světla, jedna sada v horní části zádě vozu.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

### Vnitřní osvětlení

Vzhledem k delší životnosti a bezpečnějšímu provozu Kupující upřednostňuje:

1. Vnitřní stropní osvětlení vozidla v provedení LED;
2. Vnitřní podlahové osvětlení vozidla v provedení LED;
3. Kontrolky přístrojové desky v provedení  LED.

Vnitřní stropní osvětlení provést dvěma podélnými stropními pásy, které musí zajistit dostatečné vnitřní i vnější osvětlení nástupních dveřních prostorů pro bezpečný nástup a výstup.

Vnitřní podlahové osvětlení provést dvěma podélnými pásy umístěné nad podlahou po obou bocích z nízkopodlažní části interiéru vozidla.

Vnitřní stropní osvětlení a vnitřní podlahové osvětlení prostoru pro cestující musí mít každé zvláštní spínač bez vazby na vnější osvětlení. Finální provedení podléhá schválení Kupujícího.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Tlumené osvětlení stropní i podlahové v interiéru vozidla Kupující požaduje s možností přepnutí z bílé barvy světla na modrou barvu světla (z důvodu zabránění zrcadlení na předním skle řidiče). Finální provedení podléhá schválení Kupujícího.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Stanoviště řidiče musí mít dostatečné samostatné, vícebodové osvětlení v provedení LED, ovladatelné nezávisle na ostatním osvětlení vozidla.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Zapnutím vnějšího osvětlení vozidla se musí současně rozsvítit osvětlení kontrolních přístrojů. Intenzita osvětlení kontrolních přístrojů musí být regulovatelná. Osvětlení přístrojové desky nesmí řidiče oslňovat ani působit rušivě při řízení vozidla a nesmí se zrcadlit v čelním skle. Samostatné ovládání prvního pravého a levého stropního světla v prostoru pro cestující nebo regulace intenzity vnitřního osvětlení.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

### Osvětlení prostoru schrán

V prostoru schrán musí být instalováno vícebodové osvětlení v provedení LED tak, aby bylo možno za snížené viditelnosti kontrolovat stav zařízení umístěných ve schránách. Osvětlení musí být možno zapnout/vypnout pomocí vypínače přístupného v prostoru motoru.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

### AUTODETEKCE KONTROLY OSVĚTLENÍ

Požadujeme autodetekci kontroly osvětlení, kdy po zmáčknutí tlačítka na přístrojové desce sám jednoduše ověří kontrolu osvětlení a to tak, že všechna světla na vozidle postupně problikávají až do zpětné deaktivace tlačítka na přístrojové desce.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

### Doplňující informace

K ovládání vnějšího a vnitřního osvětlení je nutné umístění příslušného množství (+ rezerva, min. 2 ks) odpovídajících spínačů na přístrojové desce řídícího 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).

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

## 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:

Držáky reklamních plakátů: 1ks o rozměrech cca1150 x 340 mm a 7 ks o rozměru cca 940 x 340 mm. V případě nemožnosti instalace držáku o rozměru 1150 x 340 mm z konstrukčních důvodů vozidla bude tento držák nahrazen dvěma kusy držáku o rozměru 940 x 340 mm. Rozmístění bude upřesněno kupujícím. Schránky musí být uzamykatelné a opatřené krycím plexisklem.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

## Topení, Klimatizace, Větrání

Z důvodu zajištění přiměřeného komfortu pro cestující musí být vozidlo vybaveno účinným topením a větráním. Kupující preferuje topení teplovodní.

Dostatečně dimenzované topení a automatická plná klimatizace pro cestující **samostatně** a pro kabinu řidiče s rovnoměrným rozložením teplot **samostatně**. Teplota v salónu i u řidiče bude plynule a nezávisle nastavitelná.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

V interiéru vozidla Kupující požaduje umístit nad tepelné konvektory okopovou ochrannou zábranu proti poškození trubkové konstrukce v kartáčové nerezi.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Automatická regulace teploty chlazení a topení v prostoru pro cestující s měřením teploty a sledováním hodnot u řidiče na displeji přístrojové desky.

Manuální regulace teploty chlazení a topení v prostoru stanoviště řidiče.

Základní nastavení teploty pro cestující 22 °C. Po celou dobu aktivního pohybu vozidla bude zajištěna řízená regulace výměny vzduchu v prostoru pro cestující. Funkce předehřívače nesmí být omezena teplotou interiéru.

Výkon topení musí být takový, aby bylo možné v běžném provozu v zimním období v celém prostoru pro cestující dosáhnout teploty min. 8 °C, při venkovní teplotě mínus 10 °C. Uvedené teploty jsou vztaženy od 1,0 metru až do1,2 metru nad úrovní podlahy vozu.

V těsné blízkosti nad podlahou nesmí teplota vzduchu klesnout pod 2 °C. Teplota krytů topných kanálů musí splňovat platnou legislativu.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Přídavné topení, nebo dostatečný ofuk teplým vzduchem směrovaný na podlážku v prostoru předních dveří, bránící namrzání v zimním období.

Možnost vytápění interiéru vozu při vypnutí trakčního motoru a zapnutém palubním napájením.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Nezávislé topení pouze elektrické.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Pokud bude vozidlo vybaveno střešním oknem (okny) Kupující požaduje elektricky ovládané (á) střešní okno (a) z místa řidiče (automatické zavření po vypnutí motoru, po spuštění klimatizace nebo po zapnutí stěračů).

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

### Stanoviště řidiče

Přívod čerstvého vzduchu musí být přes snadno udržovatelný filtr s minimální možností nasávání škodlivých zplodin a prachu.

Přídavné těleso topení pro vytápění stanoviště řidiče. Provedení s krytem, aby bylo možné manuálně, pomocí naklápění mřížek, regulovat intenzitu a směr proudění vzduchu. Topení pro řidiče je nutné směřovat i do prostor jeho nohou (např. výdechy pod sedadlem).

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

## Pohon

Pohon musí být konstruován takovým způsobem, aby při potřebném výkonu k dosažení předepsaných jízdních vlastností vozidla (viz kap. 1.4. a 1.5.) zajistil hospodárný provoz.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

## Trakční Motor (y)

Motor (y) pohonu elektrobusu s minimalizací servisních úkonů. Záruka na ložiska a uložení rotoru minimálně 500 000 km.

Motor (y) musí být konstrukčně proveden (y) a sestaven (y) tak, aby při zástavbě do vozidla byl umožněn snadný přístup ke všem místům běžné údržby.

Chladící soustava (y) musí být dostatečná (é) za všech klimatických podmínek (dostatečným výkonem se rozumí výkon umožňující jízdu bez provozních omezení za všech klimatických podmínek).

Možnost kontroly množství chladicí kapaliny pohledem, bez otevírání zátky expanzní nádrže.

Možnost mytí motoru (ů) a podvozku vozu, s výjimkou elektropříslušenství, vysokotlakými mycími stroji (WAP) studenou i teplou vodou.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

## Motory pomocných pohonů

V případě, že k pohonu vzduchových a hydraulických systémů je nutno použít elektromotor, bude použit elektromotor s takovým proběhem, který zaručí provádění servisních prohlídek těchto motorů společně s předepsanou periodickou prohlídkou vozidla. V nabídce Prodávajícího je uveden typ, výrobce a jejich základní parametry.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

## Trakční baterie

### Dojezd min. 350 KM

Trakční baterie musí mít takovou kapacitu, aby i při poklesu kapacity vlivem délky provozu na 80% byl zajištěn dojezd vozidla **při reálných provozních podmínkách** minimálně 300 km v režimu pomalého nabíjení, viz bod. 2.8.1.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

### Dojezd min. 250 KM

Trakční baterie musí mít takovou kapacitu, aby i při poklesu kapacity vlivem délky provozu na 80% byl zajištěn dojezd vozidla **při reálných provozních podmínkách** minimálně 200 km v režimu pomalého nabíjení, viz bod. 2.8.2.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Pro demontáž boxu trakčních akumulátorů z vozidla za účelem ošetření, provádění údržby nebo oprav nebude zapotřebí speciální zařízení nebo přípravek.

Při potřebě přípravku nebo zařízení pro demontáž, bude toto dodáno s prvním dodaným vozidlem na náklady Prodávajícího.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

## Systém nabíjení

Použití systému nabíjení trakčních baterií:

### Pomalé nabíjení

Pomalé nabíjení – v areálech – venkovní stání s teplotou -25°C až +40°C. Vozidlo musí umožňovat nabíjení a balancování trakčních akumulátorů pomocí nabíjecí stanice o výkonu max. 150 kW.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

### Nabíjení v servisech

Nabíjení – v servisech. Vozidlo musí umožňovat nabíjení a balancování trakčních akumulátorů pomocí mobilního nabíjecího zařízení nebo přímo ze sítě 3x230/400V AC max. 63A. Nabíjení pomocí kabelu je stanoveno jako nouzový způsob nabíjení a balancování trakčních baterií vozidla, a to pouze ve vozovně a na odstavných plochách. Velikost dobíjecích proudů musí být parametricky nastavitelná k získání optimálních dob nouzového nabíjení nebo balancování a zároveň jako ochrany proti proudovému přetížení vodičů a komponent elektrické sítě.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

## Přední náprava a řízení

Konstrukce přední nápravy musí splňovat podmínky komfortní jízdy v náročném prostředí městského provozu s dostatečnou délkou životnosti. Je požadováno hydraulické servořízení s dostatečným posilujícím účinkem, který zajistí, aby ovládací síla na volantu byla dle platné legislativy.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

## Zadní nápravy

Hnací nápravu je nutno koncipovat s ohledem na zatížení a podmínky městského provozu.

Je požadováno vybavit vozidlo systémem ABS nebo podobný systém (např. EBS/ASR). Kupující připouští použití i jiných kvalitativně a technicky obdobných řešení.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

## Vzduchová soustava

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 a klimatických podmínek. Musí být proveden 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 zabudované přípojky v zadní schráně (ventil pro externí plnění vzduchem), i v přední části vozidla, pro možnost plnění z cizího zdroje. Stav vzduchotlaké soustavy musí být řidiči signalizován.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Kupující požaduje snadný a bezpečný přístup k vzduchojemům.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Naklánění vozidla umožňující snadnější nástup a výstup cestujících (kneeling) po celé délce vozidla na straně s dveřmi. Kupující připouští použití i jiných kvalitativně a technicky obdobných řešení**.**

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

## Brzdy

Brzdová soustava bude mít samostavitelné seřizování, je požadováno, aby kontrola funkce brzd a jejich seřízení byly snadno přístupné a jednoduché. Používané brzdové obložení musí splňovat současné ekologické požadavky o nezávadnosti a brzdy všeobecně nesmí být zdrojem hluku (pískání, drhnutí apod.). Kupující požaduje kotoučové brzdy na všech nápravách.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Elektrodynamická brzda ovládána brzdovým pedálem i ručně (páčkou umístěnou pod volantem).

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Vozidlo se požaduje vybavit systémem ECAS případně obdobným systémem elektronického pérování.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

### 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 odstupňované a řidič je musí ovládat ze svého sedadla.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

## Kola

Kola vozidla musí splňovat platnou legislativu v době dodání. Součástí dodávky vozidla bude dodáno plnohodnotné rezervní kolo, klíč na matice a příruční zvedák k danému vozidlu.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

### Disky

Upřednostňujeme disky, které se v současné době převážně používají u Kupujícího a to 7,5 - 8,25 x 22,5. Jedná se o disky pro pneumatiky uvedené v kap. 3.20.2.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

### 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.

Pneumatiky požadujme se zesílenými boky pro městský provoz a dezén s označením 3PMSF (three-peak-mountain snowflake) piktogram hory se třemi vrcholky a symbolem sněhové vločky.

Upřednostňujeme rozměr pneumatik 275/70 R22,5, který je u Kupujícího nejpoužívanější.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

## 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. Je požadován podvozek bez potřeby mazání během provozu, popřípadě mazat všechny díly podvozku jediným plastickým mazivem 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.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

## Centrální mazání

Pokud jsou na vozidle díly vyžadující pravidelné přimazávání a tyto díly jsou obtížně přístupné, musí být vozidlo vybaveno centrálním mazáním.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

## Zpětný chod vozidla

Zvuková signalizace při navolení jízdy vzad a spuštění zadní couvací kamery se zobrazením prostoru za vozidlem na displeji u řidiče.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

## Provozní hmoty a náplně

Provozní hmoty a náplně musí splňovat ekologické požadavky. Příslušné provozní hmoty a náplně musí být Prodávajícím stanoveny s ohledem na klimatické podmínky (viz bod. 1.5.), a splňovat výkonové parametry takovým způsobem, aby případná jejich výměna navazovala na systém pravidelné údržby Kupujícího. Jednotlivé náplně musí být výrobcem - Prodávajícím klasifikovány technickou specifikací.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

# Elektrické vybavení – elektroinstalace

## Všeobecně

Elektrická výzbroj musí splňovat platnou legislativu v době dodání. Komponenty elektrické a elektronické výzbroje musí být určeny pro rozsah napětí 24 V a dimenzovány tak, aby při normálním provozu nedošlo k jejich poškození. Vozidlo je požadováno vybavit jističi místo tavných pojistek v co největší možné míře.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

## Umístění přístrojů

Umístění přístrojů a řídící elektroniky musí být situováno do snadno přístupných částí vozidla při co možná nejkratším spojení s nabíjecím zdrojem. Umístění řídící elektroniky 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 měřící či diagnostické techniky.

Skříně s řídící elektronikou 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.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

## USB port pro mobilní zařízení cestujících

Prostor pro cestující vybavit v minimálním počtu 8ks na vozdilo, nabíjecím dvouportovým USB-C pro dobíjení mobilních zařízení, v rovnoměrném rozložení po celém vozidle a v provedení anti-vandal. USB konektory budou směřovány vodorovně, aby bylo zamezeno případné vtékání jakýchkoli tekutin. Rozmístění jednotlivých nabíjecích míst podléhá schválení zadavatelem. Konektor je vybaven funkcí Power delivery 3.0 nebo vyšší s proměnným napětím a proudem. Celý systém bude autonomní s vlastním jištěním.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

## 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 Kupujícího. Provedení elektroinstalace musí zamezit vzniku elektromagnetického rušení. V soustavě musí být včleněn dálkový odpojovač baterií (umístění tlačítka odpojovače baterií (havarijní tlačítko) bude v kabině řidiče). Ovládací tlačítko musí být snadno dostupné ze sedadla řidiče. 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 požadováno vedení kabeláže určené k řízení a diagnostice hnacích agregátů chráněné proti povětrnostním a klimatickým vlivům, konkrétně stropem. Kabelové svazky (24V) vedené v hadici s podélným prořezem (husích krcích), zajištěny proti samovolnému prodírání. V případě zjištění porušení izolace vodičů, bude na náklady Prodávajícího nahrazen celý svazek, svazkem novým.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

## Sběrnicový systém

Předpokládá se použití centrálního palubního počítače pro řízení palubního, informačního a odbavovacího systému prostřednictvím páteřní sběrnice IBIS a ETHERNET s rozbočovači na místech přístupných při servisu vozidla spojující palubní počítač s periferiemi.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

## Mobilní nabíjecí zařízení k nabíjení a balancování trakčních baterií

S první dodávkou vozidel bude dodáno 8 ks mobilních zařízení sloužící k nabíjení a balancování trakčních baterií v servisech. Zařízení bude vybaveno pohyblivým přípojným kabelem s normalizovanou koncovkou pro připojení na síť 3x230/400V AC max. 63A. Proud odebíraný z rozvodné sítě bude regulovatelný.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

## Nabíjecí zásuvka trakčních BATERIÍ

Vozidlo bude vybaveno zásuvkou pro připojení dodané mobilní nabíjecí zařízení trakčních baterií. Umístění a typ zásuvky musí být odsouhlaseno s Kupujícím (viz bod. 1.2.).

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

## Vozové baterie

Baterie určené pro napájení palubní sítě 24V jsou požadovány bezúdržbové, na jmenovité napětí 12 V,s kapacitou min. 225 Ah  v plastikovém pouzdře. Dvě baterie sériově spojené umístit ve vozidle tak, aby byla umožněna jejich snadná údržba a manipulace. U baterií se musí počítat s případným hlubokým vybitím.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

## Komunikace s cestujícími

Pro cestující ve voze musí být snadno přístupná tlačítka a ovladače chráněná/é proti nahodilému stisknutí:

signalizace zastavení na znamení,

poptávkového otvírání dveří (slučuje též funkci signalizace zastavení na znamení),

požadavek na plošinu,

výstup s kočárkem.

Finální provedení tlačítek podléhá schválení Kupujícího.

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

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

# Palubní a informační systém

## Všeobecně

S ohledem na kompatibilitu palubního a informačního systému s ostatním zařízením kupujícího (zejména ostatních vozidel kupujícího) se vyžaduje v následujících bodech 5.1 až 5.5 buď doporučené zařízení, nebo zařízení kvalitativně a technicky obdobné, 100 % kompatibilní s ostatním zařízením kupujícího.

Kompatibilitou se rozumí především správná reakce na provozované řídící povely a podmínka 100% využití připravovaných dat pro palubní a informační systém kupujícího – jízdní řády, zobrazení informací na informačních tablech, preference na křižovatkách, hlášení zastávek, dálkové nahrávání apod. Data pro informační systém jsou připravována jednotně pro všechna vozidla provozovaná kupujícím.

Umístění komponentů palubního, informačního systému a WiFi musí být ve snadno přístupné integrované skříni, pokud nebude dohodnuto jinak. Umístění komponentů a zapojení kabeláže musí odpovídat zadávací dokumentaci (pokud nebude dohodnuto jinak) a schématům zapojení dodaných kupujícím.

Požadujeme instalaci, zapojení a zprovoznění všech níže uvedených komponent palubního systému dle dokumentace dodané kupujícím. Pokud jsou potřeba jiné rozměry kabeláže, než jsou níže stanoveny, je prodávající povinen zajistit jemu potřebnou délku pro provedení montáže.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

## Palubní systém

Seznam komponent:

Pro každé vozidlo **Kupující dodá**:

* Palubní počítač Herman (dále jen PP)- EPIS4.0B,
* včetně 4 typů kabeláže o délce 0,8m
* včetně montážního držáku PP a 4 upevňovacích šroubů
* Terminál Herman EPT 4.08B rozměry 228 x 142 mm
* včetně stojanového držáku (jiné řešení po domluvě s kupujícím)
* bez kabeláže (DVI-HDMI)
* Radiostanice TAIT TM 8105
* včetně propojovací kabeláže s PP o délce 0,8m
* včetně programovací kabeláže s PP o délce 0,8m
* včetně napájecího kabelu s 1 konektorem o délce 0,8m
* bez antény VA35
* bez mikrofonu na tzv. „husím krku“ včetně kabeláže k palubnímu počítači
* anténa EPW-58 Herman
* včetně UTP kabeláže (dálkové nahrávání) o délce 2,5m
* včetně koaxiálního kabelu RG 174 (systém buzení) o délce 2,5m
* včetně koaxiálního kabelu RG 174 (GPS) o délce 2,5m
* bez konektorů (2x 132J21019X koaxiální konektor + RJ45)
* bez nalepovacího mikroporézního těsnění 3M 155x95x5
* komunikační jednotka WiFi/V2X (UCU A) Herman
* včetně 1ks antény LTE/V2X pro UCU A
* včetně 1ks SIM karty
* bez 1ks nerezové montážní desky
* bez 1ks interiérové antény Wi-Fi SMA
* bez samozhašecího propojovacího S/FTP cat.7 kabelu k anténě
* bez 2 feritových jader na FTP kabel mezi jednotkama
* bez 2ks stíněného konektoru RJ45
* bez nalepovacího mikroporézního těsnění 3M 225x130x9 mm
* systém pro nevidomé EPNEV¨
* bez jednotky EPNEV
* systém stavění výhybek
* bez modulátoru indukční smyčky BSV-TR 12
* bez vysílací cívky systému BSV-TR 12
* switch
* bez switche
* tachograf
* bez tachografu

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

### Umístění komponent a kabeláž

* Kupující preferuje montáž palubního systému na místě za prvními dveřmi

**Kabeláž palubního systému:**

Kabeláž bude základem otevřené palubní ethernetové sítě s možnosti připojení dalších zařízení. Kabeláž sítě je tvořená napájecí a datovou části.

* + Struktura kabeláže:
    - výchozím uzlem kabeláže je stávající prostor palubního počítače;
    - napájecí část sítě je řešená jako páteřová s odbočkami k jednotlivým zařízením;
    - datová část sítě je řešena jako hvězdicová s možnosti úpravy na stromovou.
    - napájecí i datové vodiče budou taženy stropem vozidla
    - vodiče budou dle potřeby chráněny proti mechanickému poškození elektroinstalační hadici nebo bužírkou;
    - trasu kabeláže lze dle potřeby operativně upravit. Podstatnější změnu trasy je nutné konzultovat s kupujícím;
    - kabeláž ethernetové sítě v prostoru palubního počítače:
      * napájecí i datové vodiče budou do prostoru vyvedeny s dostatečnou rezervou;
      * kabely budou přehledně označeny pro následnou montáž;
      * konce nezapojených vodičů – kabelů budou řádně zaizolovány;
      * vodiče budou smotány a zachyceny proti volnému pohybu.
    - kabeláž ethernetové sítě v prostoru terminálů:
      * napájecí i datové vodiče budou do prostoru vyústění ze stropu přivedeny s dostatečnou rezervou;
      * kabely budou přehledně označeny pro následnou montáž;
      * konce nezapojených vodičů – kabelů budou řádně zaizolovány;
      * vodiče budou smotány a zachyceny proti volnému pohybu a ponechány ve stropě vozidla.
    - kabeláž napájecí části ethernetové sítě v prostoru uzlů odboček:
      * realizace uzlů odboček bude součásti přípravy kabeláže;
      * pro odbočení napájecích vodičů budou použity svorkovnice;
      * svorkovnice i vodiče budou přehledně označeny.
  + Vodiče:
    - vodiče napájecí části ethernetové sítě budou rozlišeny barevně dle zvyklosti užívané v ČR:
      * kladná polarita červeně nebo bíle;
      * záporná polarita tmavě modře nebo hnědě;
      * pro páteřové vedení doporučujeme použit vodič průřezu 2,5mm2.

|  |
| --- |
| Odpověď: |
| Doplňující popis: |

### Palubní počítač a termninál

* Veškerá kabeláž bude opatřena buď předepsanými konektory a bude mít dostatečnou rezervu a délky. Vyvedena bude do skříně elektroniky a zapojena do předepsané Wago svorky nebo do určených zařízení dle dokumentace dodané Kupujícím. Kabely budou na nezapojených koncích přehledně označeny pro následnou montáž jednotlivých zařízení;
* Požadujeme dodání a instalaci HDMI-DVI kabelu mezi skříní elektroniky a místem pro umístění terminálu na pravé straně palubní desky v dosahu pravé ruky řidiče, případně místem zástavby terminálu do palubní desky v závislosti na technickém řešení palubní desky. Místo pro umístění terminálu musí být dostatečně pevné a rovné pro instalaci podkladu pro držák terminálu o rozměrech nejméně 15x6 cm. V tomto místě musí být vyloučena jiná vedení
* do skříně elektroniky do místa pro palubní počítač bude přivedena kabeláž z tlačítek se signálem  +24V od:
* tlačítek otevření dveří
* tlačítka uvolnění (odblokování)
* tlačítka vyhlašování zastávek umístěné vedle tlačítek na ovládání dveří
* červené tlačítko nouze + spínací jednotka umístěné a zapojené dle specifikace Kupujícího;
* modré tlačítko pro navázání komunikace + spínací jednotka umístěné a zapojené dle specifikace Kupujícího;
* černé tlačítko „reset palubního systému“ + spínací jednotka umístěné na zadní stěně kabiny řidiče, kabeláž (2 vodiče) bude od tlačítka vyvedena do skříně elektroniky do místa pro instalaci svorkovnice;

|  |
| --- |
| Odpověď: |
| Doplňující popis: |

### Radiostanice

* Anténa radiostanice VA35 požadujeme dodání a instalaci s kabelem a zkrácení antény na délku 425mm

|  |
| --- |
| Odpověď: |
| Doplňující popis: |

### Anténa EPW-58

* Antény EPW-58 a LTE/V2X (UCU A) budou umístěny na střeše vozidla nejdál 3m od čela vozidla

|  |
| --- |
| Odpověď: |
| Doplňující popis: |

### Komunikační jednotky OBU/UCU (Wi-Fi + V2X)

* Požadujeme samozhášecí propojovací S/FTP cat.7 kabel, včetně odstíněných konektorů RJ45 mezi anténou a komunikační jednotkou
* Anténu LTE/V2X je nutné odrušit za pomocí dvou feritových jader na začátek a konec FTP kabelu
* POZOR! Je nutné dodržet rozestup minimálně 0,5m antén VA35(radiostanice) a LTE/V2X, ale také vést kabeláže a komponenty UCU a radiostanice odděleně z důvodu rušení (ideální stav je mít anténu kabeláž i samotnou radiostanici co nejdál od Wi-Fi jednotky)
* Natažení ethernetové kabeláže mezi 1. komunikační jednotkou a switchem palubního systému
* Natažení ethernetové kabeláže mezi 1. komunikační jednotkou a CAN sběrnicí
* Požadujeme poskytnutí popisu komunikačního protokolu sběrnice CAN. (soubor .CDB)
* Interiérová anténa Wi-Fi bude v barvě interiéru a umístěna tak, aby pokrýval signál co největší část vozu a zároveň aby byla chráněna proti vandalismu (kupříkladu ochrana polohou)

|  |
| --- |
| Odpověď: |
| Doplňující popis: |

### Systém pro nevidomé

* Vozidlo bude vybaveno systémem pro podávání informací osobám nevidomým a slabozrakým, kompatibilním se systémem používaným ve vozidlech kupujícího. Kupující používá jednotky EPNEW výrobce Herman. Požadujeme instalaci, zapojení a zprovoznění.
* povelový přijímač pro nevidomé bude napojen do skříně elektroniky včetně napojení na palubní počítač a montáž antény s kabelem RGB 50 ohm koaxiál umístěný v prostoru nad prvními dveřmi

|  |
| --- |
| Odpověď: |
| Doplňující popis: |

### Systém stavění výhybek

* Modulátor indukční smyčky BSV-TR 12 (nebo TR 14 u trolejbusů) umístěný ve skříni elektroniky na přístupném místě.
* Vysílací cívka systému BSV-TR 12  umístěná a zapojená dle specifikace Kupujícího s kabelem vyvedeným s dostatečnou rezervou do skříně elektroniky.

|  |
| --- |
| Odpověď: |
| Doplňující popis: |

### Switch

* Technické požadavky na switchem minmálně: 8 portový neřízený ethernetovský přepínač s širokým rozsahem provozních teplot -40 až 80 °C s krytím IP30 a splňují požadavky EMC na ČSN EN 50498 a ISO 7637-2:2004. Přepínač musí podporovat IEEE 802.3, 10/100M full/half-duplex, MDI/MDI-X auto-snímání. Napájení 15-32V. Minimální parametry: průchodnost min. 2,0 Gb/s, 128 kB SRAM na data, 1000 MAC adres, musí podporovat IEEE 802.1 prioritní systém.
* Montáž na DIN lištu a to v poloze „na ležato“, včetně veškeré propojovací ethernetové kabeláže mezi palubním počítačem a switchem, a mezi switchem a všemi dodávanými komponentami majícími možnost připojení po ethernetu (tachograf, LCD monitory, odbavovací systém aj.). Vše s dostatečnou rezervou délky a nalisovanými konektory. (V DPO je používán 8 portový switch ECU 08P od firmy Herman)

|  |
| --- |
| Odpověď: |
| Doplňující popis: |

### Tachograf

Součásti dodávky všech vozidel, bude HW a SW pro automatické a bezdrátové vyhodnocení spotřeby elektrické energie na km u jednotlivého čísla vozu a řidiče za den a měsíc. Pro tento účel musí být použit stávající systém bezdrátové komunikace na provozovnách.

|  |
| --- |
| Odpověď: |
| Doplňující popis: |

#### Požadavky na vyhodnocování spotřeby – přenos dat po odstavení

Soubory obsahující data o spotřebě elektrických energií ze záznamové jednotky přenesená prostřednictvím palubní informatiky vozidla požadujeme ukládat do adresáře určeného Kupujícího na server Kupujícího ve formátu definovaném Kupujícího s tím, že Kupující si sám nastaví proceduru automatického denního načítání potřebných údajů do informačního systému Kupujícího. Každý soubor musí být pojmenován číslem vozu a datem vytvoření souboru. Přístup k záznamové jednotce musí být zajištěn přijatelným způsobem za účelem stažení záznamů u jízdy v případě dopravní nehody.

Denně načítaná data budou tyto:

* datum vytvoření souboru;
* číslo vozu;
* osobní číslo řidiče;
* datum a čas přihlášení řidiče;
* datum a čas odhlášení řidiče;
* stav měřiče spotřeby energie a stav km vozidla v okamžiku přihlášení řidiče;
* stav měřiče spotřeby energie a stav km vozidla v okamžiku odhlášení řidiče.
* množství dobité energie

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Soubor musí obsahovat data za předchozí období od okamžiku posledního vyčtení (standardně bude vyčítán každý provozní den zvlášť, výjimečně, tj. v případech, kdy vozidlo bude provozováno více dnů mimo garáže, bude soubor obsahovat data za více provozních dnů). Povolená nepřesnost měření spotřeby energie je 2%.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Vozidlo bude vybaveno záznamovým zařízením, sledujícím po dobu 7 dní minimálně tyto provozní parametry vozidla:

**Analogové:**

* rychlost jízdy;
* spotřeba trakční elektrické energie
* celková spotřeba elektrické energie.

**Stavové:**

* chod motoru;
* jízda vpřed;
* jízda vzad;
* pedál akcelerace;
* nožní brzda;
* ruční brzda;
* zastávková brzda;
* retardér pedálu brzdy;
* ruční retardér;
* obrysová světla;
* potkávací světla;
* mlhová světla;
* dálková světla;
* směrovka pravá;
* směrovka levá;
* houkačka;
* světelná houkačka;
* vnitřní osvětlení;
* chod předehřívače;
* požadavek samoobsluha otevření dveří;
* odblokování dveří č. 1;
* odblokování dveří č. 2;
* odblokování dveří č. 3;
* otevření dveří;
* stůj;
* výstup s kočárkem;
* vyklopení plošiny;
* kneeling naklápění;
* nabíjení;
* zařazený neutrál;
* ABS v činnosti;
* ASR v činnosti;
* teplota interiéru;
* chod motoru klimatizace pro cestující;
* chod topení pro cestující.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

### Informační panely

#### Specifické požadavky zakázky

Každý vůz bude osazen sestavou:

* 1x přední panel umístěný na čele vozu;
* 1x boční panel umístěný na pravém boku vozu před prostředními dveřmi;
* 1x zadní panel umístěný na zádi vozu;
* 1x zadní panel umístěný na levém boku vozu za kabinou řidiče, v interiéru vozidla;
* 1x LCD monitor ve společné „V“ instalací umístěný nad centrálním průchodem;
* 1x kurzovka umístěná na pravé straně čelního skla tak, aby co nejméně clonila výhledu a bylo zabráněno vzniku nežádoucích odlesků oslňujících řidiče.
* 1x hodiny za kabinou řidiče

|  |
| --- |
| Odpověď: |
| Doplňující popis: |

#### Vnější tabla

Vnější panely

* tabla v provedení LED;
* umístění v interiéru dle specifikace Kupujícího na čelo, pravý bok, levý bok a záď vozu;
* Dodané panely musí být funkčně kompatibilní s informačním a odbavovacím systémem Kupujícího (např. musí mít shodné reakce na cykly a způsoby zobrazování) a musí být jednotného provedení a od jednoho výrobce;
* Informační a odbavovací systém musí být kompatibilní s palubním systémem vozidla a se systémem dálkového přenosu dat používaným v DPO, tj. musí být možné dálkově přehrát firmware a vnitřní databázi fontů a kódů;
* Součástí dodávky musí být příslušný SW pro tvorbu databází pro informační systém a SW pro nahrávání pomocí notebooku vč. případné speciální kabeláže nebo datového převodníku;
* Preferujeme automatické formátování textu a textové řízení panelů dle zadaných pravidel s optimalizací na plné využití zobrazované plochy. Při použití ethernetu musí obsahovat kódovou sadu UTF-8;
* Napájení +24 V DC;
* Řídící rozhraní IBIS a Ethernet;
* Barva skříně matná černá;
* Životnost LED diod minimálně 100.000 provozních hodin bez poklesu svítivosti pod 50% výchozího stavu, doba životnosti ostatní technologie minimálně 10 let;
* požadavky na LED provedení:
* barva LED diod bílá;
* čitelnost pod horizontálním úhlem minimálně 120º;
* tvar diod kulatý, rozteč diod 10 mm;
* minimální svítivost při trvalém proudu 800 mCd/20mA;
* přední panel - minimálně 21x160 nebo 21x128 bodů dle šířky vozu, šířka skříně cca 1700 mm, resp. 1280 mm;
* boční panel - minimálně 21x128 bodů, šířka skříně cca 1280 mm;
* zadní panel - minimálně 21x32 bodů, šířka skříně cca 400 mm;
* možnost regulace svitu LED diod v závislosti na okolním svitu;
* zachování zobrazení požadované informace na předních panelech po dobu minimálně 5 minut i při dlouhodobě vypnutém řízení;
* černé provedení vrchního krytu pouzdra LED diod (tzv. black face);

Umístění panelů podléhá schválení Kupujícího.

|  |
| --- |
| Odpověď: |
| Doplňující popis: |

#### Vnitřní tabla

Kurzovka

* požadavky na LED provedení:
* barva LED diod bílá;
* tvar diod kulatý nebo podélný;
* čitelnost pod horizontálním úhlem minimálně 120º;
* matrice pro zobrazení číslic: 2 řádky po nejméně 5x14 bodů oddělené mezerou nebo blokem nesvítících diod;
* dvouřádková (3 znaky v řádku), vnější rozměry max. 210 x 210 mm, výška znaku okolo 50 mm;
* možnost regulace svitu LED diod v závislosti na okolním svitu;
* zachování zobrazení požadované informace na předních panelech po dobu minimálně 30 minut i při dlouhodobě vypnutém řízení.

|  |
| --- |
| Odpověď: |
| Doplňující popis: |

Hodiny

* zobrazovač času a pásma GTC24x umístěný za kabinou řidiče

Všechny informační panely, monitory a kurzovka musí být kompatibilní se stávajícím informačním a odbavovacím systémem kupujícího, musí být od jednoho výrobce a budou dodány včetně propojovací kabeláže s palubním počítačem a zapojeny.

Umístění panelů podléhá schválení kupujícím a návrh na umístění (nákres) musí být součástí nabídky. Umístění informačních monitorů musí zohledňovat členitost stropu tak, aby strop nezakrýval výhled na monitor z příslušné části vozidla. Pakliže tohoto požadavku nelze dosáhnout se dvěma požadovanými monitory, musí Prodávající na vlastní náklady dodat další monitor (y).

Kurzovka nesmí odleskem ve skle rušit řidiče na jeho stanovišti, ani odleskem snižovat průhlednost skla a to jak v noci, tak ve dne.

|  |
| --- |
| Odpověď: |
| Doplňující popis: |

#### Informační monitory (LCD)

Požadujeme LCD monitory propojené s palubním počítačem datově kompatibilní se stávajícím systémem, resp. s komunikačním protokolem palubního počítače. Případné úpravy tohoto protokolu a funkcí palubního počítače si musí zajistit Prodávající na vlastní náklady. Na monitoru budou zobrazována aktuální data o poloze vozidla přebíraná z palubní informatiky v režimech perlová šňůra, informace o zastávce, zastávka na znamení, informace o mimořádné události v dopravě, dopravní informace plánovaná, jízda do konečné zastávky a reklamní spot. Viz Příloha č. 8 smlouvy.

* Úhlopříčka: 29“;
* Velikost paměti: min. 4 GB;
* Napájení: +24 V DC, odběr do 40W;
* Řídící rozhraní: IBIS a Ethernet;
* operační systém Linux, Android nebo Windows;
* Rozhraní pro nahrávání dat: USB umístěno pod servisním krytem snadno přístupným pro potřeby údržby;
* Barva skříně: matná černá; Rozlišení: min. 1440x900, s poměrem stran 16:10 nebo 16:9;
* Minimální vzdálenost dolní hrany skříně panelu od podlahy: 190 cm;
* Rozsah provozních teplot elektroniky -20 °C až + 60 °C;
* rozsah provozních teplot LCD displeje 0 °C až + 60 °C;
* Životnost LCD displeje požadujeme min. 50.000 hodin;
* Mechanické řešení musí být přizpůsobeno konkrétnímu typu vozu a splňovat všechny konstrukční a bezpečnostní požadavky. Bezpečnostní tvrzené sklo podle předpisu EHK 43R; Umístění a způsob uchycení musí být schváleno Kupujícího;
* Napájení všech komponent bude zapojeno na větev CS (větev napájení určená pro informační systém a ovládaná palubním počítačem);
* LCD panely musí být kompatibilní s palubním systémem vozidla; Součástí dodávky musí být napojení na LTE modem vozidla přes ethernetovou síť a switch a umožnění dálkové správy LCD z obslužné aplikace (přehrávat data i firmware, diagnostikovat stav a provoz);
* Aktualizaci dat musí být možné provést také pomocí USB flash-disku;
* Součástí dodávky musí být příslušný SW pro tvorbu dat včetně základních schémat (minimálně perlová šňůra, reklamní spot, informace o mimořádné události v dopravě) vytvořených ve spolupráci se Kupujícího a podléhajícím jeho schválení;
* Všechny komponenty musí splňovat normy EN 50121, EN 61373, ISO 11451-1 a 2, ISO 7637-2, EN 45545 a Atest 8SD. Kupující připouští použití rovnocenných norem či technických dokumentů

|  |
| --- |
| Odpověď: |
| Doplňující popis: |

### Ozvučení vozu

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 příposlechovým reproduktorem s otočným potenciometrem pro plynulou regulaci hlasitosti. Vnější reproduktor v přední části vozidla se využívá, mimo jiné, pro informování nevidomých.

|  |
| --- |
| Odpověď: |
| Doplňující popis: |

### Signalizace a tlačítka

#### Signalizační a ovládací zařízení pro cestující

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

**Dva okruhy pro signalizaci cestujících k řidiči**:

1. Žádost o zastavení v příští zastávce: tlačítka ve svislých zadržovacích tyčích a také u sedadel vyhrazených hendikepovaným osobám s nápisem „STOP“. Po stisknutí tlačítka se tlačítko prosvítí červeně a zazní krátké zvukové znamení, včetně rozsvícení kontrolky na palubní desce řidiče a nad každými dveřmi se rozsvítí velký nápis „STOP“ ve vozidle. Svítilna s nápisem „STOP“ (nápis s červeným podsvícením) bude umístěna nad všemi dveřmi a bude **vestavěná ve vnitřní části servisního krytu** nad středem dveří. Kontrolky a svítilna budou svítit do nejbližšího otevření dveří nebo kvitování řidičem.
2. Žádost o zastavení v příští zastávce pro výstup invalidy s vozíkem a výstup kočárku:

* tlačítko invalidy umístěné tak, aby bylo dostupné z invalidního vozíku. Po stisknutí tlačítka se symbolem invalidy, se modré tlačítko s piktogramem invalidního vozíku prosvítí a zazní krátké zvukové znamení (odlišné od předchozího okruhu), včetně rozsvícení kontrolky s piktogramem invalidy na palubní desce řidiče. Rovněž se rozsvítí svítilna s nápisem „STOP“ (nápis s červeným podsvícením) bude umístěna nad všemi dveřmi a bude vestavěná ve vnitřní části servisního krytu nad středem dveří. Kontrolky a svítilna svítí do nejbližšího otevření dveří nebo kvitování řidičem;
* tlačítko kočárku bude umístěno tak, aby bylo dostupné z prostoru pro kočárek. Po stisknutí tlačítka se symbolem kočárku, se modré tlačítko s piktogramem kočárku prosvítí a zazní krátké zvukové znamení (odlišné od předchozího okruhu), včetně rozsvícení kontrolky s piktogramem kočárku na palubní desce řidiče. Rovněž se rozsvítí svítilna s nápisem „STOP“ (nápis s červeným podsvícením) bude umístěna nad všemi dveřmi a bude vestavěná ve vnitřní části servisního krytu nad středem dveří. Kontrolky a svítilna svítí do nejbližšího otevření dveří nebo kvitování řidičem.

1. Tlačítka provést vhodným způsobem, aby bylo zamezeno nahodilému stisku (např. zapuštěná aktivní plocha tlačítka);
2. Zvukové znamení u řidiče zazní pouze při prvním zmáčknutí tlačítka „STOP“, tlačítko invalidy a tlačítko kočárek. Další zvukové znamení bude možné inicializovat po odbavení dveří v zastávce.
3. Žádost o nouzové zastavení: tlačítka „EMERGENCY“ nad dveřmi červené barvy s vhodnou ochranou proti zneužití;

Vozidla musí být vybavena systémem samoobslužného otevírání dveří v tomto provedení.

**Tlačítka pro ovládání dveří**:

* vnější
* U 1. dveří 1 ks;
* U dalších dveří po každé straně dveří nebo na křídle dveří;
* U dveří vybavených plošinou navíc 1x tlačítko pro nástup kočárku,1x tlačítko pro nástup invalidního vozíku;
* vnitřní
* U 1. dveří na nejbližším svislém madle;
* U dalších dveří na nejbližším svislém madle po každé straně dveří nebo na křídlech dveří;
* U dveří vybavených plošinou, navíc v prostoru vyhrazeném kočárkům a invalidním vozíkům, 1x tlačítko pro výstup kočárku, 1x tlačítko pro výstup invalidního vozíku.

**Funkce vnějších tlačítek ovládání dveří:**

Po uvolnění dveří řidičem, se tlačítko  rozsvítí a po stisknutí se dveře otevřou.

**Funkce vnitřních tlačítek ovládání dveří:**

Po stisknutí tlačítka během jízdy vozidla, se rozsvítí zelená signálka v tlačítku, signalizující předvolbu otevření dveří v následující zástavce, včetně rozsvícení kontrolky na palubní desce řidiče a rozsvítí se svítilna v provedení s nápisem STOP (nápis s červeným podsvícením) bude umístěna nad všemi dveřmi a bude **vestavěná ve vnitřní části servisního krytu** nad středem dveří. Kontrolky a svítilna budou svítit do nejbližšího otevření dveří nebo kvitování řidičem.

Po uvolnění dveří řidičem se dveře otevřou. Po zavření dveří, zhasne kontrolka u řidiče na palubní desce, informační světlo s nápisem „STOP“ a zelená signálka v tlačítku. Výška, ve které budou tlačítka umístěna, podléhá schválení Kupujícího.

**Funkce vnitřních tlačítek „STOP“:**

Po stisknutí tlačítka během jízdy vozidla, se rozsvítí červená signálka v tlačítku signalizující žádost o zastavení v následující zástavce a zazní krátké zvukové znamení, včetně rozsvícení kontrolky na palubní desce řidiče a rozsvítí se svítilna s nápisem „STOP“ (nápis s červeným podsvícením), která bude umístěna nad všemi dveřmi a bude **vestavěná ve vnitřní části servisního krytu** nad středem dveří. Kontrolky budou svítit do nejbližšího otevření dveří nebo kvitování řidičem. Po otevření dveří zhasne kontrolka u řidiče na palubní desce, vestavěná svítilna s nápisem „STOP“ a červená signálka v tlačítku. Výška, ve které budou tlačítka umístěna, podléhá schválení Kupujícího.

Dostatečné množství tlačítek „STOP“ pro cestující v interiéru vozidla. Jejich množství a rozmístění podléhá schválení Kupujícího.

|  |
| --- |
| Odpověď: |
| Doplňující popis: |

#### 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 návěstí od cestujících druhý elektronický zdroj zvuku odlišné konstantní výšky tónu bez další modulace.

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

Stisk tlačítka " předvolby otevření dveří " cestujícím se projeví u řidiče rozsvícením kontrolky.

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

Stisk tlačítka poptávky na kočárek se projeví u řidiče rozsvícením modré kontrolky a piktogramem kočárku.

Stisk tlačítka „EMERGENCY“ se projeví u řidiče rozsvícením červené kontrolky a piktogramem vykřičník.

Otevření dveří se projeví svitem červené kontrolky.

Umístění ovládacích prvků na stanovišti musí být předem odsouhlaseno Kupujícího.

|  |
| --- |
| Odpověď: |
| Doplňující popis: |

#### Signalizace k řidiči

Kupující požaduje k řidiči zobrazit také:

* požadavek na samoobslužné otevření dveří;
* odblokování dveří pro samoobslužné otevření;
* otevření dveří;
* stop (EMERGENCY = bezpečnostní nouzový stop od cestujících);
* stop (žádost od cestujícího pro otevření dveří);
* výstup s kočárkem;
* vyklopení plošiny;
* kneeling;
* stav kapacity trakčních akumulátorů;
* vnitřní teplota;
* venkovní teplota;
* nabíjení, napětí;
* tlak vzduchu;
* ABS, ASR;
* chod bojleru topení;
* otevření víka krytu nabíjecí zásuvky.

|  |
| --- |
| Odpověď: |
| Doplňující popis: |

#### Signalizace nezabržděné ruční brzdy při opuštění stanoviště řidiče

Kupující požaduje do stanoviště řidiče umístit akustickou signalizaci nezabrzděné ruční brzdy s automatickým zablokováním zavření předních dveří při vypnutém obvodu 24V nebo pohonu trakčního obvodu. Při nezabrzděné ruční brzdě a opuštění sedadla řidiče při vypnutém obvodu 24V nebo pohonu trakčního obvodu nelze zavřít přední dveře a tento stav je akusticky signalizován.

|  |
| --- |
| Odpověď: |
| Doplňující popis: |

#### Návěstní zařízení ve vozidle

Po zmáčknutí tlačítka signalizace „Dveře“ se rozsvítí kontrolka na palubní desce u řidiče a rozsvítí se svítilna s nápisem „STOP“ (nápis s červeným podsvícením), která bude umístěna nad všemi dveřmi a bude **vestavěná ve vnitřní části servisního krytu** nad středem dveří.

Při otvírání a po otevření dveří se rozsvítí LED pásy v bílé barvě. LED pásy budou umístěny nad všemi dveřmi na levé i pravé straně dveří (preferujeme vertikální umístění), kromě předních dveří, kde bude LED pás umístěn pouze na jedné straně u sedadel cestujících (na straně u čelního skla z důvodu možného oslnění řidiče nebude). Po otevření dveří zhasne signálka v tlačítku, signálka v palubní desce a nápis „STOP“ ve vestavěné svítilně nad dveřmi. Kupující připouští i jiné technická řešení, které podléhá schválení Kupujícího.

Před zavřením dveří (cca 3 s) a při zavírání dveří budou LED pásy nad dveřmi svítit červeně, současně se nad všemi dveřmi rozsvítí symbol přeškrtnutých dveří ve **vestavěné svítilně nad středem dveří**, zároveň zní akustický nepřerušený signál elektronického zdroje modulovaného zvuku a teprve potom se začnou dveře zavírat. Kupující požaduje zvukovou signalizaci, v provedení akustické signalizace více tónové.

Po dovření dveří zhasne symbol přeškrtnutých dveří ve **vestavěné svítilně nad středem dveří** a LED pásy se změní z červené na bílou barvu, která bude svítit ještě u druhých a třetích dveří (cca 3 s) a pak zhasne. **Po dovření prvních dveří LED pásy okamžitě zhasnou**. Po dovření dveří je optická i akustická signalizace ukončena.

|  |
| --- |
| Odpověď: |
| Doplňující popis: |

## Odbavovací systém

Ve vozidlech bude instalován odbavovací systém Kupujícího, který je určen k odbavení cestujících s čipovou kartou, popř. bezkontaktní platební kartou. Instalaci kabeláže, instalaci GSM antény, dodávky a montáže držáků provede Prodávající, který dále po přejímce vozidla v místě plnění provede osazení a oživení systému ve spolupráci s Kupujícím.

Umístění jednotlivých komponentů odbavovacího systému podléhá schválení Kupujícího a návrh na umístění (nákres) musí být součástí nabídky Prodávajícího. Řídící jednotka OCU bude umístěna a napojena ve skříni elektroniky. Propojovací kabeláž s PP musí být součástí dodávky (v současné době je použit typ kabelu: Kabel síťový 200 SF/UTP Cat.5e LSZH 4x2x26AWG – 8 žílový). Schéma současného stavu tvoří příloha smlouvy.

Pro každé vozidlo Kupující dodá:

* 3 ks validátorů (typ CVB25), které budou umístěny po jednom kusu u každých dveří. Podrobný popis je uveden v čl. 5.3.3.;
* 1 ks řídící jednotka OCU (typ OCU40).

Podrobný popis je uveden v čl. 5.3.2.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

### Odbavovacísystém na bázi ethernetu

Systém pracuje na bázi ETHERNETU. Jedná se v podstatě o autonomní systém spolupracující s palubním počítačem informačního systému. Napájecí síť systému je řešena jako páteřová. Vychází z palubního počítače a přes svorkovnici informačního systému a pojistky pokračuje dále do vozidla. Jištění napájecích vodičů duplicitně zajišťuje i napájecí jednotka, která je součásti palubního počítače. Datovou komunikaci mezi jednotlivými odbavovacími terminály a ústřední jednotkou (tzv. komunikační branou) zajišťuje uzavřená hvězdicová ethernetová síť. Ústřední jednotka je rovněž ethernetově propojena přes pomocný 8 portový switch (v DPO je používán 8-portový switch ECU 08P od firmy Herman) informačního systému s palubním počítačem. Ústřední jednotka zajišťuje pomocí GSM modulu, který je její součásti a antény umístěné skrytě uvnitř vozidla, komunikaci se zúčtovacím centrem.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

### Komunikační brána

Ústřední jednotka (tzv. komunikační brána) OCU40 výrobce MIKROELEKTRONIKA s.r.o. je do vozidla upevněna pomoci držáku – základny. Zasunutím jednotky do základny se automaticky propojí konektor a jednotka je připojena k napájecí síti. Ethernetové kabely od jednotlivých odbavovacích terminálů se zapojují do jednotky přímo pomoci konektorů Weidmuller IE-PS-RJ45-TH-BK (Kupující připouští použití i jiných kvalitativně a technicky obdobných řešení). Pro propojení jednotky s palubním počítačem je určen samostatný ethernetový vstup. Anténa má svůj samostatný vstup. Ústřední jednotka OCU bude umístěna a napojena ve skříni elektroniky.

Pro její umístění musí být splněny následující podmínky:

* snadný přístup;
* dostatečný prostor pro její zasunutí do základny;
* dostatečný prostor pro připojení vodičů;
* blízkost vhodného místa pro skryté umístění antény (maximálně 3m od antény, přičemž ve vzdálenosti 1 m od této antény se nesmí nacházet žádná další anténa),.
* dostatečná vzdálenost od napětí 600V.

Pro upevnění základny k vozidlu není předepsaná striktně orientace. Základna může být k vozidlu uchycena vodorovně i svisle. Komunikační bránu OCU40 dodá Kupující při přejímce vozidla. GSM anténa, základna a její montáž se zapojením konektoru je součástí dodávky vozidla.

Nedílnou součástí komunikační brány je i GSM anténa. Anténa spolu s připojovacím kabelem délky 3m a konektorem je kompaktní celek určený pro nalepení na nekovovou část karoserie zevnitř vozidla. Nejlépe na začerněný okraj čelního okna kabiny řidiče, tak aby mu nebránila ve výhledu. Bude-li anténa umístěna v prostoru pro cestující, musí být umístěna tak, aby byla z pohledu cestujících skryta. Například na okraji bočního okna za informačním panelem.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

### Odbavovací terminál cestujících (validátor) CVB25

Výrobce MIKROELEKTRONIKA s.r.o. Terminál je v provozu zasunut a zajištěn proti nedovolené manipulaci do držáku. Zasunutím terminálu do držáku se automaticky propojí konektor a terminál je připojen k napájecí i datové síti systému. Dle provedení držáku lze terminál umístit na svislé madlo, vodorovné madlo nebo na stěnu.

Typy držáku dle uchycení: HCVB2-VB na svislé madlo + příslušenstvím,

HCVB2-HB na vodorovné madlo +příslušenství,

HCVB-WB na stěnu + příslušenství.

**Držáky, zámky, svorkovnice a jejich montáž a zapojení jsou součástí dodávky vozidla.**

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

### Jištění elektrických obvodů

Jištění napájecích vodičů bude provedeno dvěma nožovými automobilovými pojistkami hodnoty 15A. To je pro vodič kladné i záporné polarity. Pojistky budou zasunuty do pojistkových patic typ WAGO 282 – 696, jež budou součásti svorkovnice informačního systému.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

### Umístění odbavovacích terminálů cestujících

Horní hrana terminálů bude ve výšce 135cm (+/- 2cm) nad podlahou vozidla, výška horní hrany bude odsouhlasena Kupujícím. Terminály budou umístěny po jednom u každých dveří. Terminál musí být umístěn tak, aby bylo možné pohodlně otevřít spodní dvířka držáku pro potřebu servisních zásahů a uvolnění terminálu z držáku. Rovněž nad terminálem musí být ponechán volný prostor cca 5cm pro vysunutí terminálu z držáku. Terminály budou na svislá madla namontovány v úhlu 45 ° od kolmice k podélné ose vozidla v místě příslušného madla.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

### Kabeláž

Datové i napájecí vodiče budou vedeny vesměs stropem a madly. Ve stropu budou vedeny spolu s dalšími kabelovými svazky a dle potřeby chráněny vhodnou elektroinstalační hadici. V madlech budou vždy chráněny vhodnou elektroinstalační hadici.

Napájecí sít systému je řešena jako páteřová s odbočkami k jednotlivým zařízením. Výchozím bodem je svorkovnice informačního systému, odkud přes pojistky pokračuje dále do vozidla. Odbočky budou k páteřovému vedení připojeny rozebíratelným bezšroubovým (pružinovým) spojením, (například wago svorkami) umístěnými na DIN liště. Napájecí vodiče budou rozlišeny barevně.

Pro páteřové napájecí vodiče budou použity vodiče o průřezu 2,5 mm2, například (CYSY 2x2,5 H05VV-F). Pro napájecí vodiče odboček budou použity vodiče o průřezu 1mm2, například (CYSY 2x1 H05VV-F).

Datová síť je řešena jako ethernetová hvězdicová síť. Pro datové vodiče bude použit kabel s parametry 200SF/UTP Cat.5e H Flex 4x2xAWG26/7.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Zapojení konektorů:

Součásti kabeláže je i zapojení konektorů komponentů odbavovacího a palubního systému.

Palubní počítač:

* napájecí vodiče budou zapojeny na svorkovnici informačního systému v pojistkových paticích WAGO. Pojistkové patice budou propojeny s příslušnými svorkami svorkovnice, datový vodič od komunikační brány OCU40 k palubnímu počítači, popřípadě k pomocnému switchi informačního systému, bude zakončen konektorem IE-PS-RJ45-TH-BK(Kupující připouští použití i jiných kvalitativně a technicky obdobných řešení).

Ústřední jednotka (tzv. komunikační brána) OCU40:

* napájecí vodiče budou zapojeny v konektoru základny;
* všechny datové vodiče budou zakončeny konektorem IE-PS-RJ45-TH-BK (Kupující připouští použití i jiných kvalitativně a technicky obdobných řešení).

Odbavovací terminál cestujících CVB25:

* datové i napájecí vodiče včetně kódovacích propojek budou zapojeny v konektoru základny.

Rozsah montáže:

* napájecí i datové vodiče budou taženy stropem vozidla;
* pro konkrétní typ vozidla poskytne Kupující půdorysný náčrtek s předpokládaným umístěním terminálů;
* vodiče budou dle potřeby chráněny proti mechanickému poškození elektroinstalační hadici nebo bužírkou;
* trasu kabeláže lze dle potřeby operativně upravit. Podstatnější změnu trasy je nutné konzultovat s Kupujícím;

kabeláž ethernetové sítě v prostoru palubního počítače:

napájecí i datové vodiče budou do prostoru vyvedeny s dostatečnou rezervou;

vodiče budou zakončeny konektory;

kabely budou přehledně označeny;

konce vodičů – kabelů budou řádně zaizolovány;

vodiče budou zachyceny proti volnému pohybu.

* kabeláž ethernetové sítě v prostoru terminálů:

kabely budou přehledně označeny;

* kabeláž napájecí části ethernetové sítě v prostoru uzlů odboček:

svorky i vodiče budou přehledně označeny,

vodiče budou zachyceny proti volnému pohybu.

Vodiče:

* vodiče napájecí části ethernetové sítě budou rozlišeny barevně:

kladná polarita červeně nebo bíle;

záporná polarita tmavě modře nebo hnědě;

pro páteřové vedení doporučujeme použit vodič průřezu 2,5mm2.

* typ datového kabelu odbavovacího systému:

datový kabel musí splňovat parametry pro Ethernet 100Mbit pro průmyslové prostředí např. 200SF/UTP Cat.5e H Flex 4x2xAWG26/7;

z důvodů průchodu kabelu malými otvory nesmí být maximální průměr kabelu větší než 6,5mm;

* z důvodů průchodu kabelu různě ohnutými trubkami (madly) musí být kabel maximálně flexibilní.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

## Kamerový systém

### Kolizní kamera

Vozidlo vybavit tachografem, jehož součástí bude kolizní kamera se záznamem. Záznam se bude uchovávat min. 5 dnů k možnému vyčtení. Záznamová jednotka s paměťovou SD kartou, s připojeným čidlem a elektrickým napájením, s možností zadávání průměru kola a převodového poměru, která bude vybavena minimálně jedním komunikačním rozhraním IBIS, RS-485 (popř. CAN), ETHERNET a USB. Záznamová jednotka bude na palubní počítač napojena pomocí ETHERNETového kabelu, který bude součástí dodávky. Stavové signály mohou být do záznamové jednotky přenášeny pomoci sběrnice CAN. Jednotlivé konkrétní signály, které budou zaznamenávány, budou odsouhlaseny kupujícím. Kolizní kamera bude s rozlišením min. 1920x1080 (full HD), FPS 30, s možností snížení rozlišení a FPS. Záznam bude propojen s hodnotami měřenými tachografem a stavovými signály.

Související parametry:

• selektivní zobrazení okamžitých situací vozidla pomocí programu T62Win csv;

• automatická synchronizace videozáznamu s datovým záznamem tachografu;

• vyčtení videozáznamu a datového záznamu tachografu kabelem nebo pomocí   
 Wi-Fi;

• záznamové médium je chráněno před neodbornou manipulací a proti poškození;

• automatická kontrola stavu (funkčnosti) kolizní kamery včetně SD karty   
 s vizualizací pro řidiče vozidla a dohledového centra;

Kamera bude snímat prostor před vozidlem a pravé zpětné zrcátko. Kamera nesmí zakrývat pohled řidiče do zpětného zrcátka. Umístění podléhá schválení Kupujícího.

Kolizní kamera bude napojena i na záznamové zařízení bezpečnostních kamer dveří, interiéru a exteriéru a bude umožněn dálkový náhled na kameru a dálkové stažení samostatného kamerového záznamu a stažení samostatného záznamu přímo ve vozidle.

Parkovací kamera

Umístění parkovací kamery požadujeme tak, aby byla zabezpečena z důvodů možného poškození kartáči myčky. Dále požadujeme automatické spuštění kamery při zařazení zpátečky. Upřednostňujeme uložení kamery tak, aby při běžném provozu vozidla byla kamera chráněna mechanickým krytem (proti poškození) a při zařazení zpátečky se kryt automaticky odklopil.

Umístění displeje požadujeme mimo zorné pole řidiče.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

### BezpEčnostní kamery dveří a interiéru

Každé vozidlo bude vybaveno kamerami, zobrazovacím zařízením, záznamovým zařízením, ovládacím zařízením a bude umožňovat vzdálený přístup k přímému přenosu z kamer, k záznamům z kamer a nastavení. Zobrazovací a záznamová zařízení nebudou sdružena. Kamerový systém ve vozidle bude tvořit samostatný (tzv. ostrovní) systém, který bude nezávislý na palubním a odbavovacím systému. Všechny kamery budou pořizovat obrazový záznam bez zvuku, který bude ukládán na záznamové zařízení kamerového systému ve vozidle.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Kamerový systém bude mít vlastní ethernetovou síť ve vozidle. Tato síť nesmí ovlivňovat přenosem datových toků žádnou jinou vozidlovou síť a nesmí být provozem vozu sama ovlivněna. Dále musí být zabezpečena proti neoprávněnému proniknutí z vnějších sítí.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Ve vozidle bude minimálně 5 ks kamer zabírajících salon pro cestující, 1 zadní kamera. Rozmístění kamer navrhne dodavatel. Tento návrh podléhá schválení ze strany kupujícího.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Kamery umístěné v salonu cestujících budou v provedení minidome a antivandal a budou umístěny tak, aby nebyla ohrožena bezpečnost osob přítomných v salonu pro cestující. Pohledy jednotlivých kamer v salonu pro cestující budou směřovat tak, aby byl vykrytý celý prostor pro cestující, přičemž každou kameru musí sledovat vždy nejméně jedna jiná kamera. Kamery budou zabírat prostor všech dveří vozidla (záběr kamer na celý prostor pro nástup cestujících včetně nástupní hrany a přiměřené plochy nástupiště – max. 0,75 m).

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Požadované minimální parametry kamer v interiéru vozidla:

integrovaný mikrofon

vlastní výpočetní výkon s možností provozu aplikace přímo na kameře

podpora polygonálních masek privátní zóny

rozlišení min. FullHD

komprese videa: H.265/MJPEG

režim Den/Noc s IR přísvitem

automatická technologie WDR

zajištění funkčnosti při teplotě od -25 °C až +60 °C

napájení pouze PoE

úhel záběru min 105°

stupeň krytí min. IP 66

stupeň odolnosti min. IK10

kompatibilita se systémem Městské policie Ostrava (Genetec) mající seznam podporujících zařízení <https://www.genetec.com/supported-device-list>

podpora protokolu ONVIF

otevřené rozhraní API

spotřeba max. 3,3 W s vypnutým IP přísvitem a max. 5,5 W se zapnutým přísvitem

splňuje požadavky normy UN ECE R118 (nehořlavost), ECE R10 (elektromagnetická kompatibilita).

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Zadní kamera bude zabírat prostor za vozidlem. K přenosu obrazu na zobrazovací zařízení dojde manuální volbou řidiče na ovládacím zařízení. Obraz zadní kamery se musí zobrazovat tak, aby pravá strana vozu byla na monitoru rovněž na pravé straně. Kamera musí mít minimální časovou prodlevu při zobrazení na displeji. V případě umístění mimo interiér vozidla musí být uzpůsobená venkovnímu provozu a odolávat nepříznivým povětrnostním podmínkám se zajištěním funkčnosti při teplotách -25°C - +60°C, se stupněm krytí min. IP 69, při plnění požadavků normy UN ECE R118 (nehořlavost), ECE R10 (elektromagnetická kompatibilita).

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Zobrazovací zařízení pro kamerový systém (monitor) bude umístěno v kabině v zorném poli řidiče tak, aby nijak neomezovalo výhled z místa řidiče, nemělo vliv na řízení vozidla a neohrožovalo bezpečnost řidiče ani provozu vozidla. Zobrazovací zařízení nebude součástí záznamového zařízení. Umístění zobrazovacího zařízení v kabině řidiče podléhá schválení zadavatele. Zobrazovací zařízení bude při provozu vozidla trvale zapnuto. Obraz z každé kamery na monitoru bude obsahovat informaci o funkčním nahrávání.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Rozvržení obrazů jednotlivých kamer a jednotlivých režimů zobrazení na monitoru ve vozidle bude uživatelsky nastavitelné, vč. dálkového nastavení.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Základní režim zobrazování pohledů na monitoru (s možností přepínání pohledů tlačítkem na přístrojové desce) :

1. zobrazuje současně všechny kamery zabírající salon pro cestující.
2. zobrazuje kamery přímo u druhých a třetích dveří, automaticky při otevřených dveřích do doby úplného zavření dveří, po zavření dveří se pohled přepne automaticky zpět   
   do pohledu 1.
3. zobrazuje pouze zadní kameru na celém monitoru manuální volbou   
   na ovládacím zařízení.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Požadované vlastnosti zobrazovacího zařízení:

* LED nebo LCD displej o velikosti uhlopříčky minimálně 10”;
* rozlišení min. 1024x768 bodů;
* zvýšená čitelnost na slunci;
* pozorovací úhly 160°V/H;
* životnost displeje min. 50 tis. hodin se svítivostí 300Cd/m2 a vyšší;
* automatická regulace jasu dle okolních světelných podmínek s možností ruční korekce;
* funkce zamknutí tlačítek monitoru, pokud tlačítka obsahuje;
* sklo monitoru nerozbitné a bezodrazové, odolnost zařízení proti vibracím;
* stupeň krytí min. IP44;
* napájení 24 V DC;
* obraz na zobrazovacím zařízení musí být dobře viditelný i přes polarizační brýle, dle standardu normy EN 172;
* splňuje požadavky normy, UN ECE R118 (nehořlavost), ECE R10 (elektromagnetická kompatibilita).

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Záznamové zařízení bude splňovat požadavky normy UN ECE R118 (nehořlavost), ECE R10 (elektromagnetická kompatibilita)a bude kompatibilní s ITxPT (snadná integrace a výměna technologií mezi různými dodavateli).

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Bude sloužit pro automatické zpracování dat v kontinuální automatické přepisovací smyčce, s uchováním záznamu v délce minimálně 5 kalendářních dnů, poté je záznam automaticky přepisován novým záznamem. Pokud záznamové zařízení obdrží požadavek na stažení záznamu, musí být takto vyžádaný záznam chráněn proti přepsání až do jeho úplného stažení. Bude mít českou lokalizaci nastavení jednotky a software pro analýzu dat.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Záznam bude aktivní pouze při provozu vozidla (po zapnutí vozidla) a nejméně 3 minuty   
po jeho vypnutí. Záznam z kamer bude v záznamovém zařízení uložen v koherentní struktuře v jednom souboru a zabezpečen proti neoprávněnému přístupu a zneužití (šifrování záznamu). Minimální požadovaná úroveň šifrování je AES-128. Součástí záznamu budou časové údaje (aktuální datum a čas přesný na sekundy) a poloha vozidla dle GPS.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Záznamové zařízení bude umístěno mimo dosah cestujících a bude zabezpečené proti neoprávněnému přístupu umístěním v uzamykatelné schránce. V případě umístění v kabině řidiče, nebude umožňovat přístup řidiče k záznamovému zařízení a nebude nijak omezovat výhled z místa řidiče a nebude mít vliv na řízení vozidla a bezpečnost. Umístění záznamového zařízení podléhá schválení zadavatele.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Záznamové zařízení bude záznam ukládat na vyměnitelné paměťové médium bez pohyblivých součástí, disk SSD a bude zabezpečeno proti otřesu. Pro operační systém bude sloužit jiný samostatný SSD disk. Komprese záznamu bude min. H.265. Kapacita záznamového zařízení bude min. 168 hodin záznamu z každé kamery. Záznamové zařízení bude nahrávat všechny kamery současně s rychlostí min. 25 fps ve full HD rozlišení s variabilním datovým tokem.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Spotřeba max. 20 W vč. instalovaného záznamového média. Záznamové zařízení bude vybaveno vlastním záložním zdrojem napájení (UPS) na dobu nejméně 3 minut, aby bylo schopno uložit záznam i při výpadku energie (přerušení napájení z vozu) a standardně ukončit činnost. Záznam z každé kamery musí být kompletní, do doby výpadku energie +3 minuty nebo do okamžiku mechanického poškození kamery, případně záznamového zařízení.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

GPS, GSM, WIFI budou interní součástí záznamového zařízení, antény mohu být externí,   
u antén se připouští umístění na střeše vozidla tak, aby nedošlo k rušení ostatních antén.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Ovládací zařízení bude umístěno na pracovišti řidiče tak, aby nijak neomezovalo výhled z místa řidiče a nemělo žádný vliv na řízení vozidla nebo bezpečnost řidiče a provozu. Umístění ovládacího zařízení podléhá schválení kupujícího. Bude se jednat o samostatné zařízení, ovládací zařízení nebude součástí zobrazovacího nebo záznamového zařízení.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Aplikace pro vzdálený dohled bude mít českou lokalizaci. Bude postavena na architektuře klient-server, kde klienti přistupují k datům výhradně přes webový prohlížeč. Server zajišťuje správu a zpracování všech dat, klienti používají webový prohlížeč jako rozhraní pro komunikaci se serverem. Přístup k datům prostřednictvím instalované (samostatné) aplikace na klientských počítačích není povolen. Přístup přes webovou aplikaci musí být zabezpečený. SW update firmware záznamových jednotek bude umožněn jednotlivě i dávkově. Přenos dat bude šifrován. Zabezpečení bude pomocí certifikátu na straně serveru. Instalace na cloud dodavatele / na server Zadavatele.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Aplikace pro vzdálený dohled bude:

* umožňovat založení neomezeného počtu uživatelských účtů s možností definice práv (jen stažení záznamu, jen on-line náhled, jen diagnostika, nastavení, kombinace práv, apod.);
* umožňovat uživatelské účty měnit, blokovat, odstraňovat;
* umožňovat on-line náhled na všechny kamery ve vozidle;
* umožňovat dálkové stahování záznamu ze všech kamer současně nebo z vybraných kamer;
* umožňovat vzdálené nastavení kamer či záznamových jednotek;
* umožňovat zobrazení a vyhledávání vozidel na mapovém podkladu dle aktuální nebo zadané polohy;
* umožňovat vyhledávat vozidla dle evidenčního čísla;
* zobrazovat vozidla dle jejich stavu (on-line / offline);
* zaznamenávat a umožní kontrolovat logování uživatelských účtů vč. jejich činnosti;
* umožňovat tvorbu skupin vozidel (např. dle vozovny, trakce apod.);
* umožňovat alarmové notifikace, např. při stisknutí tlačítka nouze se zobrazením přímého; odkazu na dané vozidlo s možností okamžitého zobrazení náhledu kamer;
* umožňovat nastavit automatické stažení záznamu při alarmové notifikaci bez nutnosti zadání požadavku;
* umožňovat zadání požadavku na stažení záznamu i pokud bude vozidlo mimo signál nebo vypnuto s následným zahájením stahování bez zásahu obsluhy po příjezdu vozidla na místo se signálem, resp. po jeho zapnutí;
* v případě přerušení stahování záznamu (při výpadku signálu nebo vypnutí vozidla) pokračovat ve stahování od přerušeného bodu v okamžiku obnovení spojení nebo napájení, bez přepsání požadovaného záznamu do jeho úplného stažení,
* automaticky zobrazovat informace o definovaných stavech systému nebo jeho komponent (např. porucha kamery, porucha záznamového zařízení, porucha disku apod.).

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Aplikace pro vzdálený dohled bude dále umožňovat doručovat požadavky na stažení záznamu na zapnuté vozidlo se signálem ihned po zadání, pokud to není možné (např. porucha systému, výpadek signálu), musí být neprodleně informován zadavatel požadavku.

Při zadání vzdálené úlohy tato bude aktivní, až do úplného dokončení (stažení záznamu) bez ohledu na stav (zapnutí/vypnutí) PC, ze kterého byl požadavek zadán, tedy nedojde ke zrušení požadavku vypnutím PC.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Dálkový náhled a stažení záznamu bude možné provést prostřednictvím technologie WIFI v pásmu 5 GHz a GSM (LTE a možné budoucí rozšíření o nové technologie – např. 5G). SIM karty nejsou součástí dodávky a tyto zajistí Zadavatel. Infrastruktura WIFI v objektech Zadavatele není součástí dodávky.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Stažení záznamu ze záznamového zařízení musí být umožněno také na místě ve vozidle pomocí konektoru nebo výměnou disku za užití SW pro správu a analýzu videa,   
který zajistí logování.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Veškeré stahování záznamů nesmí nepříznivě ovlivňovat ostatní funkce kamerového systému, tzn., že stahování záznamů musí být možné i při současně aktivním nahrávání záznamů, on-line kontrole stavu apod.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

SW pro správu a analýzu videa bude mít českou lokalizaci. Bude umožňovat stažení záznamu na místě přímo ve vozidle a bude zajišťovat logování. Instalace na Win 10/11 pro 32 i 64bit systém, bez omezení licencí na počet instalovaných stanic nebo uživatelů. Kupující bude spravovat uživatelské účty.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

SW pro správu a analýzu videa bude vybaven všemi standartními prvky video analýzy, jako jsou zrychlené přehrávání vpřed, vzad, krokování po snímcích, vyhledávání podle data a času, možnost označení incidentu ve videostopě vč. komentáře k události. Bude umožňovat zobrazení a přehrávání všech nebo vybraných kamer, export obrázků nebo úseků videa, heslování exportu videa, šifrování, export s externím přehrávačem (pro soud, policii, atp.). Spolu se záznamem bude umožněn export metadat.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

V případě stahování záznamů ve vozidle výměnou disku bude součástí dodávky také 2 ks náhradních disků. Záznam bude moci být z disku stažen pouze pomocí SW pro správu   
a analýzu videa, přičemž SW bude zajišťovat logování a bude umožňovat diagnostiku disku a jeho formátování před jeho navrácením do záznamového zařízení.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Dodavatel zajistí poskytování veškerých aktualizací nezbytných pro chod kamerového systému po nejméně 10 let. Po dobu trvání záruky je poskytování veškerých aktualizací zahrnuto v ceně vozidla, po jejím uplynutí v souladu s ceníkem dodavatele za cenu obvyklou/průměrně poskytovanou i jiným osobám.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

Kamerový systém bude splňovat podmínky stanovené legislativou EU a ČR týkající se ochrany osobních údajů a kybernetické bezpečnosti.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |

## Zařízení na měření obsazenosti spojů

APC (automatické počítání cestujících)

Požadujeme přípravu kabeláže pro instalaci našeho systému APC ve stávajících vozidlech.

Kupující může zapůjčit Prodávajícímu:

Senzory IRMA MATRIX

Ethernet switch BUSE Typ. č.: BS 306.0504

Wago svorkovnice

Komunikační modem S anténou 5G V3-16848-01

Řídící jednotka BUSE BS 300.0411

Datasheety s rozměry budou poskytnuty Kupujícím.

Kupující nedodá:

Datové konektory M12D / RJ45

Napájecí konektory M12A / JT

Datové kabely signálové / napájecí kabely

Kabeláž musí splňovat min. parametry pro Ethernet pro průmyslové prostředí S/FTP cat. 6. Zadavatel preferuje řešení dle standardu PoE. Průřez vodičů vyjma datové komunikace vyžadujeme minimálně 1 mm2, kladná polarita bude označena červeně, záporná polarita tmavě modře. Veškeré vodiče a datové kabely budou mít nesmazatelně označeny konce. Elektrická pevnost a materiál izolací kabelů/vodičů musí splňovat předpisy pro drážní vozidla. Izolace vodičů a kabelů bude bezhalogenová (ČSN EN 50264 - 1 ed. 2 bod 3.4).  Zařízení bude napájeno nově instalovaným vedením z vozidlové baterie případně odpojovače baterií, kdy průřez vodiče bude o řád vyšší než požadovaný s ohledem na zatěžovací proud a uložení vodiče.

Zařízení bude plně kompatibilní se zařízeními namontovanými ve stávající flotile Kupujícího.

Finální provedení a zapojení systému APC podléhá schválení Kupujícího.

Zařízení na měření obsazenosti spojů bude instalováno Kupujícím. Umístění ostatních zařízení nad dveřními prostory bude namontováno tak, aby umožňovalo montáž jednotek APC bez dalších nutných zásahů.

|  |
| --- |
| Odpověď: ANO/NE |
| Doplňující popis: |