



## **příloha č. 1**

ke kupní smlouvě č. 23/073/5010

### **Soupis požadavků**

#### **dvounápravových nízkopodlažních trolejbusů s alternativním pohonem (bateriemi)**


**OBSAH:**

1	VŠEOBECNĚ.....	4
1.1	ZÁKLADNÍ POŽADAVKY NA VOZIDLO - PP.....	4
2	PODMÍNKY NASAZENÍ.....	4
2.1	PROVOZNÍ REŽIM- PP.....	4
2.2	PROFIL TRATĚ, PRŮJEZDNÝ PRŮŘEZ- PP.....	4
2.3	KLIMATICKÉ PODMÍNKY - PP.....	4
2.4	DÍLENSKÉ PODMÍNKY ÚDRŽBY - PP.....	5
2.5	PODMÍNKY TAŽENÍ A VLEČENÍ - PP.....	5
2.6	PARKOVÁNÍ A GARÁŽOVÁNÍ VOZIDLA - PP.....	5
3	KONCEPCE VOZIDLA.....	6
3.1	VŠEOBECNÉ ÚDAJE - PP.....	6
3.2	VELIKOST, ROZMĚRY A KAPACITA VOZIDLA - PP.....	6
3.3	VNĚJŠÍ DESIGN A BAREVNÉ ŘEŠENÍ.....	7
3.4	ŽIVOTNOST - PP.....	7
3.5	OBECNÉ JÍZDNÍ VLASTNOSTI - PP.....	7
4	TECHNICKÉ ÚDAJE VOZIDLA.....	7
4.1	KAROSERIE - PP.....	7
4.2	SCHRÁNY - PP.....	7
4.3	PLOŠINA PRO INVALIDY- PP.....	8
4.4	PROVEDENÍ PODLAHY, MADLA - PP.....	8
4.5	STANOVIŠTĚ ŘIDIČE - PP.....	8
4.6	DVEŘE - PP.....	9
4.7	OKNA, NOUZOVÉ VÝCHODY - PP.....	10
4.8	SEDADLA - PP.....	10
4.9	DOPLŇKOVÉ VYBAVENÍ - PP.....	11
4.10	OSVĚTLENÍ VOZIDLA.....	11
4.10.1	VNĚJŠÍ OSVĚTLENÍ - PP.....	11
4.10.2	VNITŘNÍ OSVĚTLENÍ - PP.....	11
4.11	INFORMACE PRO CESTUJÍCÍ - PP.....	12
4.12	TOPENÍ, VĚTRÁNÍ, KLIMATIZACE - PP.....	12
4.12.1	PROSTOR PRO CESTUJÍCÍ - PP.....	12
4.12.2	STANOVIŠTĚ ŘIDIČE - PP.....	12
4.12.3	JÍZDA A DOJEZD VOZIDLA - PP.....	13
4.13	TRAKČNÍ MOTORY, POMOCNÉ MOTORY.....	13
4.13.1	TRAKČNÍ MOTOR - PP.....	13
4.13.2	POMOCNÉ MOTORY - PP.....	13
4.14	NEZÁVISLÝ POHON - BATERIE - PP.....	13
4.15	REŽIM JÍZDY TROLEJBUSU PŘI PROVOZU NA BATERIE - PP.....	14
4.16	BRZDY - PP.....	14
4.17	PNEUMATIKY - PP.....	15
4.18	CENTRÁLNÍ MAZÁNÍ - PP.....	15
4.19	DOKUMENTACE, DIAGNOSTIKA, SPECIÁLNÍ NÁŘADÍ - PP.....	15
5	ELEKTRICKÉ VYBAVENÍ, ŘÍZENÍ.....	15
5.1	VŠEOBECNĚ - PP.....	15
5.2	UMÍSTĚNÍ PŘÍSTROJŮ - PP.....	16
5.3	USB PORT PRO MOBILNÍ ZAŘÍZENÍ CESTUJÍCÍCH- PP.....	16
5.4	SBĚRNICOVÝ SYSTÉM - PP.....	17
5.5	SBĚRAČE - PP.....	17
5.6	TRAKČNÍ MĚNIČ - PP.....	17
5.7	BRZDOVÝ ODPORNÍK - PP.....	17
5.8	STATICKÝ MĚNIČ - PP.....	18
5.9	AKUMULÁTOROVÉ BATERIE - PP.....	18
6	INFORMAČNÍ ZAŘÍZENÍ.....	18
6.1	VŠEOBECNĚ - PP.....	18
6.2	INFORMAČNÍ PALUBNÍ POČÍTAČ - PP.....	19
6.3	RADIOSTANICE FONICKÁ A DATOVÁ- PP.....	20
6.4	UMÍSTĚNÍ ANTÉN- PP.....	20
6.5	KOMUNIKAČNÍ JEDNOTKA- PP.....	20
6.6	INTEGROVANÁ JEDNOTKA NAPÁJENÍ - PP.....	20
6.7	BEZKONTAKTNÍ STAVĚNÍ VÝHYBEK - PP.....	21



6.8	UKAZATEL KURZOVÉHO ČÍSLA - PP .....	21
6.9	PŘEDNÍ NEHODOVÁ KAMERA - PP.....	21
6.10	KABEL ETHERNET.....	22
6.11	ROZHLASOVÉ ZAŘÍZENÍ - PP.....	22
6.12	VALIDÁTORY - PP.....	22
6.13	TEXTOVÉ TRANSPARENTY .....	23
6.13.1	VNĚJŠÍ TABLA - PP .....	23
6.13.2	VNITŘNÍ TABLO - PP .....	24
6.14	INFORMAČNÍ MONITOR - PP.....	24
6.15	TACHOGRAF - PP .....	25
6.16	SIGNALIZAČNÍ A OVLÁDACÍ ZAŘÍZENÍ PRO CESTUJÍCÍ , ŘIDIČE A NÁVĚSTNÍ ZAŘÍZENÍ VE VOZIDLE – PP .....	25



## 1 Všeobecně

### 1.1 ZÁKLADNÍ POŽADAVKY NA VOZIDLO - PP

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

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

PN.T – 001	Elektronické záznamové tachografy
PN.T – 002	Informační a komunikační systémy vozidel MHD
PN.T – 006	Poptávkové ovládání dveří a signalizace vozidel MHD
S-8 příl. č. 2	Design manuál
D34	Technické a provozní standardy vozidel IDS JMK – standard IDS1 – v.10/2010 Grafický manuál pro ovládání LCD displeje, scénáře chování LCD monitoru

Odpověď: ANO

Doplňující popis: detailní technické informace jsou uvedeny v podrobném technickém popisu vozidla (viz dokument č. 2), případně v ostatních dokumentech, které jsou součástí nabídkové dokumentace

## 2 Podmínky nasazení

### 2.1 PROVOZNÍ REŽIM- PP

Pro provoz a konstrukci trolejbusu, především elektrické výzbroje jsou určující:

- zajišťování přepravy cestujících jak v hustém provozu centra města, tak i na jeho okrajích
- vzdálenost zastávek v rozmezí 350 - 800 m
- pobyt na zastávce 0 - 60 sec.

Režimy při vzdálenosti zastávek 350 m, resp. 800 m mají být požadovány jako trvalé při průměrně obsazeném vozidle a s jednohodinovým provozem při přetížení.

### 2.2 PROFIL TRATĚ, PRŮJEZDNÝ PRŮŘEZ- PP

Trolejbusové tratě na území měst Brna a Šlapanice jsou vedeny po veřejných komunikacích s rozdílným povrchem, kde členitost terénu vytváří stoupání a spády v rozsahu 0 - 10 %, výjimečně až 12% Délka těchto stoupání, resp. spádů nepřesahuje vzdálenost 2 000 m. V zimním období jsou komunikace ošetřovány chemicky a vozidla musí být této skutečnosti přizpůsobena.

### 2.3 KLIMATICKÉ PODMÍNKY - PP

Musí se uvažovat s těmito klimatickými podmínkami:

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



- srážky: všechny přístroje a sací otvory ventilace uspořádat tak, aby se zabránilo nežádoucímu vnikání dešťové a odstříkové vody i padajícího sněhu do zařízení vozidla
- prach: nutno počítat se spadem prachu z okolního prostředí, který může obsahovat i el. vodivé částice (uhlík, kov).
- odolnost proti chemickému ošetření vozovek: stavba-konstrukce vozidla musí zajišťovat bezpečnou hodnotu jeho izolačního stavu i po chemickém ošetření vozovek v zimním období.

Vozidlo musí být schopno projíždět mycím strojem. Rozsah napětí pro průjezd mycím strojem musí být od 60 do 100V DC.

Vozidlo musí být navrženo tak, aby bylo schopno spolehlivého náběhu agregátů do 10 minut při mezních klimatických podmínkách.

Odpověď: ANO
--------------

Doplňující popis: detailní technické informace jsou uvedeny v podrobném technickém popisu vozidla (viz dokument č. 2), případně v ostatních dokumentech, které jsou součástí nabídkové dokumentace
--

#### 2.4 DÍLENSKÉ PODMÍNKY ÚDRŽBY - PP

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.

Mytí vozidla musí být možné na stávajících mycích strojích (portálový a kartáčový). Vozidla musí být rezistentní pro používání obvyklých mycích prostředků.

Průjezd mycím strojem musí být možný bez demontáže zpětných zrcátek (přípustné je jejich sklopení). Pokud sklopení není z důvodu konstrukce vozidla technicky možné, požaduje se jednoduchá demontáž zrcátka pro pravidelný průjezd mycím strojem (cca 2 x za týden).

Požadavky na údržbu, kontrolu a výměnu agregátů by měly být minimalizovány s ohledem na úsporu pracovních sil a materiálových nákladů. Roční proběh jednotlivých vozidel dosahuje 40 000 – 60 000 km.

Odpověď: ANO
--------------

Doplňující popis: detailní technické informace jsou uvedeny v podrobném technickém popisu vozidla (viz dokument č. 2), případně v ostatních dokumentech, které jsou součástí nabídkové dokumentace
--

#### 2.5 PODMÍNKY TAŽENÍ A VLEČENÍ - PP

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

Odpověď: ANO
--------------

Doplňující popis: detailní technické informace jsou uvedeny v podrobném technickém popisu vozidla (viz dokument č. 2), případně v ostatních dokumentech, které jsou součástí nabídkové dokumentace
--

#### 2.6 PARKOVÁNÍ A GARÁŽOVÁNÍ VOZIDLA - PP

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

Odpověď: ANO
--------------

Doplňující popis: detailní technické informace jsou uvedeny v podrobném technickém popisu vozidla (viz dokument č. 2), případně v ostatních dokumentech, které jsou součástí nabídkové dokumentace
--



### 3 Koncepce vozidla

#### 3.1 VŠEOBECNÉ ÚDAJE - PP

Při konstrukci vozidla musí být respektována platná legislativa a typ vozidla musí být v době dodání schválen Drážním úřadem Praha pro provoz v České republice.

Je požadován dvounápravový trolejbus s poháněnou zadní nápravou určený pro hromadnou přepravu osob ve městě Brně s častými zastávkami. Tomuto požadavku musí odpovídat rozmístění sedadel, vyčlenění prostoru pro přepravu dětských kočárků nebo invalidních vozíků pro přepravu tělesně postižených osob

Je požadován co největší podíl nízké podlahy na užité ploše vozidla. Průchozí prostor pro stojící cestující musí být nízkopodlažní, mezi prvními a posledními dveřmi nejsou při průchodu vozidlem povoleny schody.

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 ze zastávkových ostrůvků s výškou až 200 mm. Nástupní výška a světlá výška přední části trolejbusu (pro najíždění do zastávek) by měla tyto okolnosti respektovat. K usnadnění nástupu a výstupu cestujících je požadován systém kneeling, který bude ovladatelný i při otevřených dveřích.

Odpověď: ANO

Doplňující popis: detailní technické informace jsou uvedeny v podrobném technickém popisu vozidla (viz dokument č. 2), případně v ostatních dokumentech, které jsou součástí nabídkové dokumentace

#### 3.2 VELIKOST, ROZMĚRY A KAPACITA VOZIDLA - PP

Délka vozidla (bez sběračů) ..... 11 až 12,5 m  
 Šířka vozidla..... 2,45 až 2,55 m  
 Výška vozidla přes stažené sběrače ..... max. 3,6 m  
 Minimální výška trolejového vedení, pod kterou bude trolejbus provozován ..... 3,8 m  
 Počet sedících z celkové obsaditelnosti ..... nejméně 25  
 Normální obsaditelnost cestujícími při 5 stojících osobách/m<sup>2</sup> ..... min. 70  
 Podíl nízké podlahy (nízkopodlažní plocha/celková plocha na stání).....100 %  
 Maximální rychlost ..... min. 65 km.h<sup>-1</sup>

Při stanovení velikosti vozidla se musí vycházet z normálně (průměrně) obsazeného vozidla, tj. s obsazením všech sedaček a 5 stojících osob na 1 m<sup>2</sup>. Pro plně obsazené vozidlo se počítá s 8 stojícími osobami na 1 m<sup>2</sup>.

V každém vozidle musí být počítáno s místem pro přepravu minimálně jednoho kočárku nebo jednoho vozíčkáře. Prostor je nutné řešit bez překážek (např. madel) tak, aby manipulace v pohybu s kočárkem nebo vozíkem byla co nejjednodušší. Zadavatel požaduje tento prostor podélně řešit nad rámeček minimálních rozměrů daných legislativou – předpisem EHK. Toto místo (místa) se musí nacházet v oblasti nástupních dveří s plnou šířkou, v nízkopodlažní části. Pokud je to technicky možné, bude tento prostor na bočnici nebo na madlech u bočnice vozidla opatřen polstrováním tak, aby umožňoval pohodlné stání/“polosezení“.

Místo pro vozíčkáře může být v souladu s legislativou (směrnice EHK 107) vybaveno jen pevnou polstrovanou opěrnou deskou a (sklopnou) područkou. V prostoru pro invalidní vozík musí být minimalizovány překážky ve formě svislých tyčí, ostrých hran, podest apod.

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

Odpověď: ANO

Doplňující popis: detailní technické informace jsou uvedeny v podrobném technickém popisu vozidla (viz dokument č. 2), případně v ostatních dokumentech, které jsou součástí nabídkové dokumentace



### 3.3 VNĚJŠÍ DESIGN A BAREVNÉ ŘEŠENÍ

Návrh designu a barevného řešení musí být proveden dle design manuálu DPMB nebo po vzájemné dohodě. Jako základní barvy jsou požity červená a bílá.

Odpověď: ANO

Doplňující popis: detailní technické informace jsou uvedeny v podrobném technickém popisu vozidla (viz dokument č. 2), případně v ostatních dokumentech, které jsou součástí nabídkové dokumentace

### 3.4 ŽIVOTNOST - PP

Vozidlo je nutné koncipovat pro životnost minimálně 15 let v městském provozu. Z tohoto pohledu je nutné na jeho konstrukci použít materiály odolávající korozi, povětrnostním vlivům a počítat se zabezpečením náhradních dílů. Dodavatel odpovídá za skryté konstrukční vady vozidla po dobu uvedenou v kupní smlouvě.

Odpověď: ANO

Doplňující popis: detailní technické informace jsou uvedeny v podrobném technickém popisu vozidla (viz dokument č. 2), případně v ostatních dokumentech, které jsou součástí nabídkové dokumentace

### 3.5 OBECNÉ JÍZDNÍ VLASTNOSTI - PP

Jízdní vlastnosti vozidla musí být na takové úrovni, aby splňovaly požadavky z hlediska hustoty a frekvence současného dopravního provozu i aktivní bezpečnosti. Hodnota vnějšího obrysového poloměru zatáčení vozidla musí být max. 12 m.

Průběh brzdové křivky musí být nastavitelný tak, aby zajišťoval maximální komfort řidiči a přitom bezpečné a plynulé nastavení vozidla, a to i při mimořádných událostech (např. nouzové brždění).

Odpověď: ANO

Doplňující popis: detailní technické informace jsou uvedeny v podrobném technickém popisu vozidla (viz dokument č. 2), případně v ostatních dokumentech, které jsou součástí nabídkové dokumentace

## 4 TECHNICKÉ ÚDAJE VOZIDLA

### 4.1 KAROSERIE - PP

Je požadována antikoroziní úprava vycházející z ošetření kataforézou, použití nerez materiálů nebo jiným vhodným antikoroziním ošetřením.

Požaduje se, aby podběhy byly opatřeny ochranným zařízením, které by zabraňovalo znečišťování boku karosérie. Konstrukčně by mělo být zamezeno stříkání vody, bahna a rozbředlého sněhu od kol na jakékoli zařízení vozu.

Díly použité na karosérii, vystavené častému poškozování při případných nehodách, musí být snadno vyměnitelné.

V přední části vozu na obou bočnicích budou umístěny držáky vlajek. Držáky budou umístěny minimálně 2 000 mm nad povrchem komunikace. Provedení držáků a jejich umístění podléhá schválení zadavatele.

Odpověď: ANO

Doplňující popis: detailní technické informace jsou uvedeny v podrobném technickém popisu vozidla (viz dokument č. 2), případně v ostatních dokumentech, které jsou součástí nabídkové dokumentace

### 4.2 SCHRÁNY - PP

Na vozidle lze využít prostoru ve spodní části k uložení různého vybavení jako např. akumulátorů či elektrovýzbroje. Konstrukce schrán musí umožňovat jednoduchý přístup do úložných prostor, jejich uzavření, zamezení vnikání vody, prachu a jiných nečistot. U všech schrán je nutno počítat s mechanickým



zařízením umožňujícím jejich snadnou ovladatelnost, např. víko motorového prostoru (osadit plynovými vzpěrami).

Odpověď: ANO

Doplňující popis: detailní technické informace jsou uvedeny v podrobném technickém popisu vozidla (viz dokument č. 2), případně v ostatních dokumentech, které jsou součástí nabídkové dokumentace

#### 4.3 PLOŠINA PŘO INVALIDY- PP

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

Odpověď: ANO

Doplňující popis: detailní technické informace jsou uvedeny v podrobném technickém popisu vozidla (viz dokument č. 2), případně v ostatních dokumentech, které jsou součástí nabídkové dokumentace

#### 4.4 PROVEDENÍ PODLAHY, MADLA - PP

Požaduje se protiskluzová podlahová krytina dle design manuálu DPMB. Podlahová krytina musí být hladká, svařovaná nebo lepená bez lišt s možností mytí vyplachováním tlakovou vodou. V prostoru prahů dveří a v prostoru vedle kabiny řidiče, ve kterém by cestující bránili výhledu řidiče, je požadována žlutá podlahová krytina.

Konečné provedení podlahy podléhá odsouhlasení zadavatelem.

Madla v prostoru pro cestující jsou požadována v nerez provedení

Odpověď: ANO

Doplňující popis: detailní technické informace jsou uvedeny v podrobném technickém popisu vozidla (viz dokument č. 2), případně v ostatních dokumentech, které jsou součástí nabídkové dokumentace

#### 4.5 STANOVIŠTĚ ŘIDIČE - PP

Z důvodů ochrany řidiče je požadováno uzavřené provedení stanoviště řidiče, přičemž musí zůstat zachovány možnosti komunikace s cestujícími (informace, prodej jízdenek). Zachován musí být i průhled pro cestující ve směru dopředu a přehled řidiče o vnitřku vozidla za pomoci zpětného zrcadla.

Musí být zabráněno rušivému zrcadlení a oslňování řidiče v nočním provozu v důsledku zapnutého vnitřního osvětlení. Požaduje se účinná ochrana řidiče proti slunci jak u čelního, tak i u bočního okna (nepřehledná roletka). 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. Stanoviště řidiče musí být vně vozu vybaveno na obou stranách elektricky ovládanými, vyhřívanými zpětnými zrcátky. Pravé zrcátko musí umožňovat kontrolu zadních dveří i při otevřených předních dveřích. Stanoviště řidiče je nutno vybavit rychloměrem, umístěným v zorném poli řidiče. Volant musí být výškově i podélně nastavitelný.

Vozidlo musí být vybaveno pneumaticky odpruženým sedadlem řidiče s vysokým opěradlem, výškově i podélně nastavitelným, s možností nastavení sklonu opěradla a sedáku a nastavitelnou bederní opěrkou zad. Ergonomicky tvarovaný sedák a zádové opěradlo musí být čalouněné a z prodyšného potahu. Sedadlo řidiče je požadováno elektricky vyhřívané, bez bezpečnostního pásu. Nosnost sedadla řidiče musí být minimálně 150 kg.

Na stanovišti řidiče je nutné počítat s prostorem pro odkládání osobních věcí řidiče do uzamykatelné schránky, prostorem pro tašku řidiče o rozměrech cca 40x30x10cm, oblečení, pro uložení součástí vybavy vozidla (např. trojúhelník), zimní bundu. Instalován bude také držák nápoje v kelímku o objemu 0,2-0,3l. Současně musí být k dispozici snadno přístupný prostor pro odkládání pokynů pro řidiče (velikost menšího šanonu formátu A4 – např. ve dveřích kabiny nebo na levé bočnici).





Topení pro řidiče je nutné směřovat i do prostor jeho nohou (např. výdechy pod sedadlem nebo u pedálů, popř. druhý radiátor).

Boční okno stanoviště řidiče musí být vybaveno posuvným otevíratelným dílem.

Uspořádání ovládacích prvků palubní desky, především s ohledem na specifika DPMB, bude odsouhlaseno před dodáním vozidla

Terminál palubního počítače infosystému, na kterém jsou zobrazovány provozní informace, musí být umístěn v zorném poli řidiče. Pozn. umístění v podhledu /kaskádě/ nad řidičem není považováno za zorné pole řidiče.

Proti rosení skel dveřních křídel prvních dveří je upřednostňován ofuk před elektrickým vytápěním topným labyrintem. Kromě toho je požadováno vybavit stanoviště řidiče pro zvýšení komfortu malým polohovatelným ventilátorkem umístěným nad řidičem.

Stanoviště řidiče bude vybaveno elektrickou autozásuvkou pro možnost napojení nabíjecího externího adaptéru 12V/min. 16A a USB portem 5V/2A.

Dveře kabiny řidiče upravit pro doplňkový prodej jízdenek řidičem (uzavíratelný otvor ve skle, miska na peníze). Kabinu řidiče vybavit zařízením pro chlazení nápojů ve standardní láhvi o velikosti minimálně 1,5 l.

Celkové řešení kabiny bude před dodávkou odsouhlaseno DPMB, především z důvodu bezproblémového provozu.

Vozidlo je požadováno vybavit couvací kamerou s přenosem dat v reálném čase do kabiny řidiče na displej v zorném poli řidiče. Kamera bude aktivována automaticky při zařazení jízdy zpět. Kamera musí být chráněna před poškozením (průjezd mycí linkou, vandalismus).

Trolejbusy budou vybaveny na střeše vozidla kamerou snímající sběrače trolejového vedení s přenosem obrazu v reálném čase a zobrazením v kabině řidiče

Odpověď: ANO
--------------

Doplňující popis: detailní technické informace jsou uvedeny v podrobném technickém popisu vozidla (viz dokument č. 2), případně v ostatních dokumentech, které jsou součástí nabídkové dokumentace
--

#### 4.6 DVEŘE - PP

Dveře budou troje, výlučně dvoukřídlé, otevíratelné dovnitř, se světlou průchozí šířkou min. 1 200 mm a světlou výškou min. 1 900 mm. Celkový čas od zadání povelu k otevření/uzavření po otevření/zavření dveří nesmí přesáhnout 7 sekund, přičemž výstraha bude znít před zavíráním 3 sekundy. Čas pro zavírání nesmí být prodloužen při použití kneelingu. Nastavení signalizace a délky zavírání dveří musí být odsouhlaseno zadavatelem.

Všechny dveře musí mít zevnitř možnost jejich nouzového otevření. Zvenku musí být nejméně u prvních dveří k dispozici nouzové otevření (pokud možno na místě, kde nehrozí poškození při havárii). Přední dveře požadujeme uzamykatelné na klíč, ostatní dveře musí být zajistitelné zevnitř bez klíče. Neuzamčené první dveře se ovládají z vnějšku vozidla tlačítky nebo přepínačem.

Dveře musí být vybaveny ochranou proti sevření, která musí být provedena kontaktními lištami ve dveřních křídlech a kontrolou dveřního pohonu. Dveře musí plnit normu EHK 107 a vyhl. 173/95 Sb.

Ovládání dveří tlačítky na palubní desce:

- Poptávka (DEV)
- Zavírání všech dveří
- (Průjezd zastávkou)
- Otvírání/zavírání prvních dveří
- Otvírání/zavírání ostatních dveří
- Výstraha „nenastupujte“



Rozjezd trolejbusu musí být blokován před dovržením všech dveří, a při sklopení plošiny pro nástup osob na invalidním vozíku s výjimkou možnosti jízdy případě poruchy a aktivace možnosti takové jízdy řidičem (např. pomocí tlačítka). Dveře se mohou otevřít na zastávkách až po jejich odblokování řidičem. Dveře musí být možné v kterémkoliv okamžiku reverzovat z místa řidiče (např. v případě dobíhajícího cestujícího).

Odpověď: ANO
--------------

Doplňující popis: detailní technické informace jsou uvedeny v podrobném technickém popisu vozidla (viz dokument č. 2), případně v ostatních dokumentech, které jsou součástí nabídkové dokumentace
--

#### 4.7 OKNA, NOUZOVÉ VÝCHODY - PP

V prostoru pro cestující musí být okna s posuvnými ventilačními otvory (cca 1/4 až 1/3 výšky okna v horní části). Posuvné části musí být možno zajistit v zavřené poloze tak, aby během rozjezdu nebo brzdění nemohlo dojít samovolně k otevření posuvné části okna. Počet oken s posuvnými ventilacemi musí být alespoň 50%, ostatní okna mohou být celoskleněná. Ke zmenšení tepelných účinků slunečního záření je předpokládáno tónování skel (bez použití folie na povrchu skla).

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

Na všechna okna v prostoru pro cestující musí být z vnitřní strany instalována ochranná antivandalská folie. Tato folie bude instalována také na okna dveřních výplní mimo první dveře. Nebude instalována na čelní a zadní okna a na boční okna v kabině řidiče.

Folie musí být homologovaná pro použití v drážních vozidlech včetně nouzových východů a musí splňovat ustanovení souvisejících předpisů.

Požadované parametry folie:

- a. ochrana oken – ochranná fólie musí umožnit ochranu skel proti:
  - poškrábání ostrým předmětem (např. nožem, kamenem apod.)
  - poleptání (kyselinami např. Stealth Ink, organickými rozpouštědly využívanými pro odstraňování graffiti, Savem atd.)
  - poškození ohněm (např. zapalovačem, sirkou)
- b. vlastnosti fólie
  - snadná omyvatelnost v případě znečištění povrchu sprejem nebo fixem
  - nenáročná odstranitelnost v případě poškrábání nebo jiného mechanického poškození
  - možnost odlepení bez jakýchkoliv zbytků po lepidle
  - přenos světla minimálně 80 %
  - fólie musí být čirá, nesmí být matná
  - po nalepení musí být zabezpečen průhled oknem bez zkreslení
  - tloušťka fólie musí být minimálně 100 μm

Odpověď: ANO
--------------

Doplňující popis: detailní technické informace jsou uvedeny v podrobném technickém popisu vozidla (viz dokument č. 2), případně v ostatních dokumentech, které jsou součástí nabídkové dokumentace
--

#### 4.8 SEDADLA - PP

Uspořádání sedadel v interiéru vozidla musí být převážně příčné. Podélné uspořádání sedadel je umožněno jen v případě sklopných sedadel nebo výjimečně u pevných sedadel, pokud je to vhodné z důvodu lepšího řešení interiéru vozidla. Z důvodu lepší údržby interiéru je upřednostněno upevnění sedadel do stropu a bočnic karosérie. Jsou požadována celoplastová sedadla s čalouněným, lehce udržovatelným podsedákem bez změkčující pěny. Pokud nelze zajistit dostatečnou bezpečnost proti pohybu do boku, požadují se i boční zábrany na sedadlech. Barevné řešení a typ sedadel podléhá finálnímu odsouhlasení zadavateli.



Odpověď: ANO
--------------

Doplňující popis: detailní technické informace jsou uvedeny v podrobném technickém popisu vozidla (viz dokument č. 2), případně v ostatních dokumentech, které jsou součástí nabídkové dokumentace
--

#### 4.9 DOPLŇKOVÉ VYBAVENÍ - PP

Je požadována instalace dostatečného počtu záchytných tyčí (i v zadní části vozu), madel a úchytlů rozmístěných s ohledem na bezpečnost stojících cestujících a u nízkopodlažní části trolejbusu i vozičkářů.

Vozidlo musí být vybaveno funkčními hasicími přístroji schváleného typu a soupravou zdravotních potřeb (autolékárničkou, která musí být přístupná cestujícím). Jeden z hasicích přístrojů musí být umístěn v bezprostřední blízkosti stanoviště řidiče, K umístění hasicích přístrojů může být využit i prostor na podběžích předních kol mezi sedadly.

Je preferována lékárnička typ tubus, která umožňuje umístění tří sad částí lékárniček s možností výměny jen části obsahu. Je však možné použít i jiné řešení, které bude plnit platnou legislativu

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

Vozidlo musí být vybaveno zvukovou výstrahou při couvání.

Odpověď: ANO
--------------

Doplňující popis: detailní technické informace jsou uvedeny v podrobném technickém popisu vozidla (viz dokument č. 2), případně v ostatních dokumentech, které jsou součástí nabídkové dokumentace
--

#### 4.10 OSVĚTLENÍ VOZIDLA

##### 4.10.1 VNĚJŠÍ OSVĚTLENÍ - PP

Vnější osvětlení, pokud je to technicky možné, preferujeme v provedení LED.

Použití tlumených světel musí být řidiči zobrazeno kontrolkou na přístrojové desce.

Vozidlo požadujeme vybavit systémem denního svícení, předními mlhovými světly a vnějším osvětlením prostoru dveří, které bude aktivováno při jejich otevření při zapnutém vnějším osvětlení.

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

Pro zvýšení bezpečnosti provozu se zadní světla se požadují zdvojená (jedna sada v horní části trolejbusu)

Odpověď: ANO
--------------

Doplňující popis: detailní technické informace jsou uvedeny v podrobném technickém popisu vozidla (viz dokument č. 2), případně v ostatních dokumentech, které jsou součástí nabídkové dokumentace
--

##### 4.10.2 VNITŘNÍ OSVĚTLENÍ - PP

Vnitřní osvětlení musí mít min dvě polohy. Při první poloze musí být umožněna jízda i mimo oblast veřejného osvětlení tak, aby odrazy v čelním skle nezabraňovaly výhledu řidiči před vůz. Upřednostněno bude LED osvětlení.

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

Stanoviště řidiče musí mít samostatné osvětlení ovladatelné nezávisle na ostatním osvětlení vozidla.

Odpověď: ANO
--------------

Doplňující popis: detailní technické informace jsou uvedeny v podrobném technickém popisu vozidla (viz dokument č. 2), případně v ostatních dokumentech, které jsou součástí nabídkové dokumentace
--



#### 4.11 INFORMACE PRO CESTUJÍCÍ - PP

V prostoru pro cestující je požadováno vytvoření prostoru pro umístění grafického plánu sítě MHD, tarifních a provozních informací pro cestující a prostoru pro tiskové informace cestujícím. Vozidlo je proto nutno vybavit informačními a reklamními prvky uzpůsobenými pro vkládání výše uvedených materiálů o rozměru A3 vodorovně v počtu alespoň 8 ks. Schránky musí být opatřeny systémem proti neoprávněnému přístupu a opatřené krycím plexisklem nebo fólií.

Odpověď: ANO
--------------

Doplňující popis: detailní technické informace jsou uvedeny v podrobném technickém popisu vozidla (viz dokument č. 2), případně v ostatních dokumentech, které jsou součástí nabídkové dokumentace
--

#### 4.12 TOPENÍ, VĚTRÁNÍ, KLIMATIZACE - PP

Z důvodů zajištění tepelného komfortu pro cestující i řidiče musí být vozidlo vybaveno účinným topením a větráním.

##### 4.12.1 PROSTOR PRO CESTUJÍCÍ – PP

Je požadována celozbovová klimatizace pro cestující typu HVAC (s funkcí topení) o chladícím výkonu min 24 kW, která zabezpečí ochlazení prostoru pro cestující minimálně o 6°C proti venkovní teplotě s možností nastavení teploty v salonu dle teplotní křivky v závislosti na venkovní teplotě. Do celkového výkonu klimatizace je možné započítat i výkon frontboxu v přední části. Klimatizace bude funkční pouze při zapnutém dobíjení vozidla. Bude možné ji spustit nezávisle na klimatizaci kabiny řidiče. DPMB preferuje z důvodu jednotnosti údržby klimatizací chladivo R134a.

Zadavatel v rámci plnění rovněž požaduje dodání dohodnutého počtu servisního vybavení pro diagnostiku závad klimatizace.

V případě vybavení trolejbusu otevíracími střešními vikýři požadujeme možnost jejich ovládání dálkově z kabiny řidiče nebo manuálně z podlahy prostoru pro cestující bez dalších pomůcek.

Musí být umožněno dočasné vypnutí topení pro cestující a klimatizace pro cestující centrálně v rámci systému RISII prostřednictvím palubního počítače, kdy povel „vypnout“ omezí/zruší spotřebu trakční energie z troleje pro topení nebo klimatizaci a bude signalizován řidiči. Řidič při něm nebude mít možnost zapnout topení/klimatizaci s výjimkou pracoviště řidiče. Ventilátory mohou zůstat v provozu. Informace zapnutím topení/klimatizaci (zapnutí řidičem) bude přenášena do systému RISII.

Řidič musí mít možnost také ručně vypnout klimatizaci nebo topení prostoru pro cestující.

Zadavatel v rámci plnění rovněž požaduje dodání dohodnutého počtu servisního vybavení pro diagnostiku závad klimatizace.

##### 4.12.2 STANOVIŠTĚ ŘIDIČE – PP

Topení musí být provedeno v kombinaci přívodu čerstvého a použitého vzduchu. Pro topení a ofukování čelních a bočních skel upřednostňujeme teplovzdušný agregát. Řízení výkonu topení musí být volitelně proměnlivé dle požadavku řidiče. Přívod čerstvého vzduchu musí být přes snadno udržovatelný filtr s minimální možností nasávání škodlivých zplodin a prachu. Upřednostňujeme, aby větrání zajišťoval ventilátor topného systému bez zapnutí topných těles a ventilátor klimatizační jednotky.

Na stanovišti řidiče je požadována kompresorová klimatizační jednotka o chladícím výkonu min. 3 kW (není akceptována ochlazovací jednotka na bázi odpařování vody), Klimatizace v kabině řidiče může být samostatná nebo společná s klimatizací prostoru pro cestující

V případě samostatné klimatizace pro řidiče musí být její chladící výkon min. 3 kW, v případě společné klimatizace musí být pro kabinu zajištěn chladící výkon minimálně 3 kW. k ochlazení kabiny řidiče může být využito frontboxu. V případě použití společné klimatizace pro prostor cestujících i pro ochlazení kabiny řidiče musí být zajištěna možnost nezávislého zapnutí a regulace klimatizace v kabině řidiče (frontboxu) na ovládání klimatizace prostoru pro cestující



#### 4.12.3 JÍZDA A DOJEZD VOZIDLA – PP

Vozidlo musí splňovat požadavky svižné dynamické jízdy a musí umožňovat střední zrychlení v rozsahu  $a = 0,4 - 1,4 \text{ m/s}^2$  v oblasti nižších rychlostí do 30 km/hod do stoupání 9,6%.

##### Požadovaná akcelerace a jízda do kopce na trakci

- Při rozjezdu a jízdě vozidla ve stoupání do 9,6% při 100% deklarované kapacity (hmotnosti vozidla) při zapnuté klimatizaci nebo topení prostoru pro cestující musí vozidlo dosáhnout rychlosti 20 km/hod.
- Při rozjezdu a jízdě vozidla ve stoupání do 9,6% při 75% deklarované kapacity (hmotnosti vozidla) při zapnuté klimatizaci nebo topení prostoru pro cestující musí vozidlo dosáhnout rychlosti 30 km/hod.

##### Požadovaná akcelerace a jízda do kopce na baterie

- Při rozjezdu a jízdě vozidla ve stoupání do 9,6% při 100% deklarované kapacity (hmotnosti vozidla) při zapnuté klimatizaci nebo topení prostoru pro cestující musí vozidlo dosáhnout rychlosti 20 km/hod.
- Při rozjezdu a jízdě vozidla ve stoupání do 9,6% při 50% deklarované kapacity (hmotnosti vozidla) při zapnuté klimatizaci nebo topení prostoru pro cestující musí vozidlo dosáhnout rychlosti 30 km/hod.

#### 4.13 TRAKČNÍ MOTORY, POMOCNÉ MOTORY

##### 4.13.1 TRAKČNÍ MOTOR - PP

Je požadován střídavý trakční motor. Trakční motor musí mít jmenovitý výkon více jak 8,5 kW/t max. hmotnosti. Zástavba motoru musí být konstrukčně provedena tak, aby bylo zabráněno přenášení vibrací na další agregáty, a motor musí být izolačně oddělen od ostatních dílů karoserie. V každém případě musí být motor pohonu uspořádán jako plně zakrytý stroj s vlastní nebo cizí ventilací.

Odpověď: ANO
--------------

Doplňující popis: detailní technické informace jsou uvedeny v podrobném technickém popisu vozidla (viz dokument č. 2), případně v ostatních dokumentech, které jsou součástí nabídkové dokumentace
--

##### 4.13.2 POMOCNÉ MOTORY - PP

Pomocné motory slouží pro zajištění funkce vzduchotlakých a hydraulických systémů. Použity musí být v asynchronním ( bezkomutátorovém ) provedení s minimálními nároky na jejich údržbu.

Odpověď: ANO
--------------

Doplňující popis: detailní technické informace jsou uvedeny v podrobném technickém popisu vozidla (viz dokument č. 2), případně v ostatních dokumentech, které jsou součástí nabídkové dokumentace
--

#### 4.14 NEZÁVISLÝ POHON – BATERIE – PP

Vozidlo se požaduje vybavit nezávislým alternativním zdrojem energie - trakčními bateriemi pro nezávislý pojezd trolejbusu.

Vozidlo musí umožňovat dva režimy pro hospodaření s energií z baterií:

##### Režim ECO:

Tento režim bude uplatněn při provozu vozidla výhradně na trolejovém vedení. V tomto režimu je požadováno, aby bylo možno energii v bateriích využívat i při rozjezdu, např. nad definovaný maximální odběr z trolejového vedení pro odbourávání odběrových špiček. Baterie jsou v tomto režimu nabíjeny sníženým proudem (proti druhému režimu) a nejsou nabíjeny na 100%, ale jen v rozsahu do 90 % kapacity baterií tak, aby byla v bateriích rezerva pro energii získanou z rekuperace vozidla (až do 100%), především při delších jízdách z kopce a zároveň, aby nedošlo k poškození baterie.



### Režim BATERIE – (BAT)

Tento režim bude uplatněn při provozu vozidla, kdy bude část trasy vozidlo provozováno na bateriový pohon. V tomto režimu je požadováno, aby byly baterie co nejdříve nabitý na 100%. Proto nebude energii z baterií využívána při rozjezdu, a nabití bude probíhat vždy na 100% .

Volba mezi výše uvedenými režimy bude zvolena manuálně řidičem (např. přepínačem)

Odpověď: ANO
--------------

Doplňující popis: detailní technické informace jsou uvedeny v podrobném technickém popisu vozidla (viz dokument č. 2), případně v ostatních dokumentech, které jsou součástí nabídkové dokumentace
--

#### 4.15 REŽIM JÍZDY TROLEJBUSU PŘI PROVOZU NA BATERIE – PP

Kapacita baterie musí být koncipována tak, aby byl trolejbus schopen ujet na baterie minimálně 10 km při plném zatížení včetně zapnuté klimatizaci/topení

Trolejbus musí dále umožňovat celodenní provoz (5-23) v kombinaci jízda na trolejovém vedení/jízda na baterie v poměru 2:1, včetně zapnuté klimatizaci/topení.

Nepředpokládá se, že trolejbusy budou přiděleny na určitou pevnou trasu při jízdě na baterie. Pro posouzení trasy je tak třeba brát v úvahu všechny tratě, na kterých je provozována trolejbusová doprava ve městech Brno a Šlapanice. Přehled všech tras je uveden na webových stránkách [www.dpmb.cz](http://www.dpmb.cz).

V rámci jedné hodiny tedy předpokládáme 40 minut jízdy na trolejovém vedení (možné dobití) a 20 minut jízdy na baterie. Je nutné počítat s průměrnou oběhovou rychlostí 15 km/hod. Tento režim bude využíván především v době víkendových výluk, může však být využíván i dlouhodobě při déletrvajících výlukách (trvajících řádově měsíce) na trolejbusových tratích, technické řešení trolejbusu (baterií) by s tímto mělo počítat.

S využitím baterií je však nutné uvažovat i při napájení trolejbusu z trolejového vedení, kdy je požadován režim „ECO“, kdy by měla energie z baterie pomáhat ke zmírnění odběrových špiček. Baterie by se pak měly opětovně dobíjet při jízdě a rekuperačním brzděním.

Dalším uvažovaným využitím je jízda na namrzlé troleji, kdy baterie slouží k napájení trolejbusu v okamžiku silné námrazy na troleji. Pro jízdu na námraze platí obdobné parametry jako výluce, nabíjení baterií 40 minut, jízda na baterie 20 minut. Tento provoz by připadal v úvahu taktéž na všech trolejbusových tratích.

Výše uvedené požadavky musí vozidlo plnit i při snížení kapacity na 80% vlivem délky používání/stárnutí baterií

Odpověď: ANO
--------------

Doplňující popis: detailní technické informace jsou uvedeny v podrobném technickém popisu vozidla (viz dokument č. 2), případně v ostatních dokumentech, které jsou součástí nabídkové dokumentace
--

#### 4.16 BRZDY - PP

U vozidla musí být tři na sobě nezávislé brzdy. Požadavkem je provozní, parkovací (nouzová), staniční a zpomalovací (odlehčovací) brzda. Soustavy zajišťující provozní (nouzové) a parkovací, popř. odlehčovací brzdění mohou mít společné části, přičemž musí mít nejméně dva na sobě nezávislé ovládací systémy. Ovládací systémy provozního a parkovacího brzdění musí být na sobě nezávislé. Pokud brzdová soustava nebude mít samostavitelné seřizování, je požadováno, aby kontrola funkce brzd a jejich seřízení byly snadno přístupné a jednoduché.

Na palubní desce požadujeme instalovat ruční ovladač elektrodynamické ( odlehčovací ) brzdy, který by měl stejnou funkci jako pedál brzdy, ovšem bez vzduchové brzdy. Ovladač může být shodný a shodně umístěn jako u autobusů ovladač odlehčovací brzdy ( retardéru ).



Staniční brzda je aktivována při nulové rychlosti a lze ji vypnout samostatným vypínačem na stanovišti řidiče.

Odpověď: ANO
--------------

Doplňující popis: detailní technické informace jsou uvedeny v podrobném technickém popisu vozidla (viz dokument č. 2), případně v ostatních dokumentech, které jsou součástí nabídkové dokumentace
--

#### 4.17 PNEUMATIKY - PP

DPMB požaduje bezdušové pneumatiky kategorie M+S se zesílenými boky pro městský provoz.

Odpověď: ANO
--------------

Doplňující popis: detailní technické informace jsou uvedeny v podrobném technickém popisu vozidla (viz dokument č. 2), případně v ostatních dokumentech, které jsou součástí nabídkové dokumentace
--

#### 4.18 CENTRÁLNÍ MAZÁNÍ - PP

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

Odpověď: ANO
--------------

Doplňující popis: detailní technické informace jsou uvedeny v podrobném technickém popisu vozidla (viz dokument č. 2), případně v ostatních dokumentech, které jsou součástí nabídkové dokumentace
--

#### 4.19 DOKUMENTACE, DIAGNOSTIKA, SPECIÁLNÍ NÁŘADÍ - PP

Dodavatel je povinen s vozidlem dodat příslušnou technickou dokumentaci skutečného provedení vozidla (popis obsluhy a údržby, katalog náhradních dílů i ceníky, existující technickou dokumentaci pro údržbu a opravy včetně dokumentace potřebné pro svářečské práce, elektrická schémata, funkční schémata včetně jejich seznamu) minimálně v elektronické formě, potřebný SW elektronických systémů. Veškerá dokumentace musí být aktualizovaná po dobu deklarované životnosti trolejbusu. Dodavatel je povinen s dodávkou komponentů trolejbusů dovybavit servisní středisko uchazeče speciálními nářadími a diagnostickými zařízeními potřebnými pro údržbu a opravy trolejbusů.

Servisní dílny zadavatele jsou vybaveny základním vybavením pro údržbu a opravy trolejbusů (standardní klíče, zvedáky, nástroje pro výměnu pneumatik, geometrie kol. V rámci dodávky je nutné dodat kromě diagnostiky pro daný typ vozidla také speciální přípravky a zařízení, které jsou určeny speciálně pro dodávaný trolejbus.

Diagnostické zařízení je požadováno dodat v počtech a termínech dle zadávací dokumentace jako součást dodávky (v ceně dodávky komponentů nových vozidel) včetně aktuální verze software a aktualizace zdarma po dobu uvedenou ve smlouvě. Pokud je na vozidle zařízení, které lze diagnostikovat, nebo slouží k seřízení, nebo nastavení hodnot, musí být dodáno diagnostické zařízení pro každý jednotlivý případ.

Součástí předané dokumentace bude i soupis materiálových požadavků a požadavků na kvalifikaci svářečů pro případné opravy, především nosných částí vozidla.

## 5 Elektrické vybavení, řízení

### 5.1 VŠEOBECNĚ - PP

Trakční elektrické zařízení trolejbusu bude provozováno na stávající trolejové síti DPMB o napětí 600 V DC v rozmezí 420 až 720V, resp. 820V při rekuperaci, svým technickým provedením musí splňovat požadavky ČSN vztahující se k dané problematice. Trakční obvody musí být konstruovány tak, aby umožňovaly rekuperaci do vlastní spotřeby vozidla (včetně dobíjení trakční baterie) i do trolejové sítě, s korekcí maximálního přípustného napětí obvodem záskokové odporové brzdy pokud nebude schopná převzít veškerou rekuperovanou energii. Systém rekuperace musí umožnit bezproblémové přejíždění



sekčních izolátorů a odizolovaných úseků. Požadujeme uživatelské nastavení žádané hodnoty maximálního přípustného napětí až do nejvyšší hodnoty dle ČSN vztahující se k dané problematice.

Vozidlo se požaduje vybavit měřiči spotřeby energie (kWh) se snadno přístupnými možnostmi odečtu v rozlišení:

- odběr z trolejové sítě
- rekuperace do vlastní spotřeby
- rekuperace do trolejové sítě, mimo energií dodávanou do obvodu záskokové odporové brzdy
- odběr a nabíjení trakční baterie
- spotřeba trakce pro jízdu
- spotřeba pomocných pohonů, topení a případně celovozové klimatizace
- energie zmařená v odporníku záskokové brzdy

Měřené hodnoty musí být ukládány do tachografu a připraveny pro automatický přenos z vozidla (prostřednictvím systému RISII nebo jiného systému).

Při provozu v zimním období je nutno počítat se vznikem námrazy na trolejovém vedení. Vlivem konstrukce trolejové sítě je nutno brát ohled i na delší odizolované úseky v trolejovém křížení.

V DPMB je v převážné míře stávající trolejová síť provedena tak, že kladný pól je uzemněn (ukolejněn).

Dále musí být vozidlo vybaveno zařízením, které ochrání elektrickou výzbroj před přepětím a nadproudem.

Vzhledem k vybudované infrastruktuře napájecí sítě musí být umožněno uživatelské nastavení hodnoty maximálního okamžitého odebíraného proudu trolejbusu z trakční sítě při jízdě a brzdě (všemi elektrickými obvody).

Odpověď: ANO
--------------

Doplňující popis: detailní technické informace jsou uvedeny v podrobném technickém popisu vozidla (viz dokument č. 2), případně v ostatních dokumentech, které jsou součástí nabídkové dokumentace
--

## 5.2 UMÍSTĚNÍ PŘÍSTROJŮ - PP

Skříň s řídicí elektronikou musí být zajištěny zámky s jednotným klíčem, rozdílným od klíče spínací skříňky nebo dveří. 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
--------------

Doplňující popis: detailní technické informace jsou uvedeny v podrobném technickém popisu vozidla (viz dokument č. 2), případně v ostatních dokumentech, které jsou součástí nabídkové dokumentace
--

## 5.3 USB PORT PRO MOBILNÍ ZAŘÍZENÍ CESTUJÍCÍCH- PP

Prostor pro cestující bude vybaven min. 5 ks zásuvkami s dvěma USB porty 5V/min. 2A pro možnost nabíjení mobilních zařízení cestujícími. Zapojení USB zásuvek k nabíjení musí být provedeno tak, aby bylo zapojení ochráněno proti přetížení nebo zkratu a nedošlo k poškození samotného zařízení i dalších částí trolejbusu i zařízení cestujících. Zásuvky budou funkční pouze při zapnutém statickém měniči. Zásuvky USB budou rovnoměrně rozloženy v prostoru salónu cestujících a budou viditelně označeny s popisem technických parametrů a popisem účelu použití. V co největší míře umístit zásuvky USB do bočních stěn trolejbusu (finální umístění podléhá schválení kupujícího).

Odpověď: ANO
--------------

Doplňující popis: detailní technické informace jsou uvedeny v podrobném technickém popisu vozidla (viz dokument č. 2), případně v ostatních dokumentech, které jsou součástí nabídkové dokumentace
--





#### 5.4 SBĚRNICOVÝ SYSTÉM - PP

Požaduje se použití centrálního palubního počítače pro řízení informačních a tarifních zařízení prostřednictvím páteřové sběrnice IBIS a ethernet s rozbočovači a switchi na místech přístupných při servisu vozidla spojující palubní počítač s periferiemi, jako jsou validátory, informační tabla.

Pro řízení informačních a tarifních zařízení se používá centrální palubní počítač. Palubní počítač řídí informační a tarifní zařízení pomocí vozové informační sběrnice. Při tom je nutné respektovat doposud užívané systémy v DPMB (viz kap. Informační systém).

Odpověď: ANO
--------------

Doplňující popis: detailní technické informace jsou uvedeny v podrobném technickém popisu vozidla (viz dokument č. 2), případně v ostatních dokumentech, které jsou součástí nabídkové dokumentace
--

#### 5.5 SBĚRAČE - PP

Sběrače proudu musí zajišťovat bezpečný a trvalý přenos elektrické energie při všech režimech jízdy do vzdálenosti 4,5 m od osy trolejového vedení a trolejových armaturách používaných DPMB.

Vozidlo musí být vybaveno zařízením, které zajistí ochranu trolejového vedení při vysmeknutí sběrače z troleje a zařízením, které umožní bezpečnou manipulaci se sběrači ze země. Základna sběračů nesmí přenášet vibrace a rázy na skříň vozidla.

Botky a smyky musí umožňovat provoz na trolejové síti DPMB a jejich použití bude muset být odsouhlasen DPMB.

Trolejbus bude vybaven poloautomatickou sběrací soustavou (ovládání stáhnutí sběrače se požaduje z místa řidiče, ovládání natrolejení se požaduje z místa řidiče i ze země za zadní částí vozidla). Pro možnost natrolejování budou na zadním čele umístěny navijáky s lany vedoucími ke sběračům.

Odpověď: ANO
--------------

Doplňující popis: detailní technické informace jsou uvedeny v podrobném technickém popisu vozidla (viz dokument č. 2), případně v ostatních dokumentech, které jsou součástí nabídkové dokumentace
--

#### 5.6 TRAKČNÍ MĚNIČ - PP

Vozidlo musí být vybaveno systémem nízkoztrátové regulace rozjezdu a elektrodynamické brzdy provedeným tak, aby zaručoval vysokou spolehlivost, nebyl ohrožen provozními podmínkami (vlhko, teplota a prašnost), umožňoval snadnou diagnostiku a měření okamžitých stavů, plnou rekuperaci a dobíjení trakční baterie. Pro chlazení se může použít vzduch, voda nebo ekologické chladicí prostředky. Trakční měnič pro napájení střídavých trakčních motorů musí být proveden v polovodičové technice.

Otvory pro sání a výdech chladícího vzduchu musí počítat s tím, že vozy budou parkovány pod volným nebem a musí být zkonstruovány s ohledem na možnost zapadání sněhem.

Odpověď: ANO
--------------

Doplňující popis: detailní technické informace jsou uvedeny v podrobném technickém popisu vozidla (viz dokument č. 2), případně v ostatních dokumentech, které jsou součástí nabídkové dokumentace
--

#### 5.7 BRZDOVÝ ODPORNÍK - PP

Brzdové odpory musí být dostatečně dimenzovány, aby nedošlo k jejich tepelnému poškození a musí být umístěny na střeše vozidla. Upřednostňujeme přirozené náporové chlazení odporů.

Odpověď: ANO
--------------

Doplňující popis: detailní technické informace jsou uvedeny v podrobném technickém popisu vozidla (viz dokument č. 2), případně v ostatních dokumentech, které jsou součástí nabídkové dokumentace
--



## 5.8 STATICKÝ MĚNIČ - PP

Napájení palubní sítě 24V, dobíjení baterií, napájení klimatizace a pomocných pohonů je nutno provést pomocí statického měniče s dostatečným výkonem. Měnič musí mít výstupy pro palubní síť, baterie a napájení střídavých motorů pomocných pohonů a klimatizace. Upřednostňuje se provedení se samostatným výstupem pro baterie. Všechny výstupy musí být galvanicky odděleny od trakčního napětí (600V).

Odpověď: ANO
--------------

Doplňující popis: detailní technické informace jsou uvedeny v podrobném technickém popisu vozidla (viz dokument č. 2), případně v ostatních dokumentech, které jsou součástí nabídkové dokumentace
--

## 5.9 AKUMULÁTOROVÉ BATERIE - PP

Baterie určené pro napájení palubní sítě 24V jsou požadovány na jmenovité napětí 12 V s kapacitou min. 220 Ah. v plastickém pouzdru s malými nároky na údržbu. 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. Elektrickou soustavu vozidla požadujeme doplnit elektronickou ochranou baterií s odpojením spotřebičů, aby při odběru proudu z baterií ve vozidle s vypnutým statickým měničem zůstala v bateriích dostatečná kapacita energie pro zapnutí trolejbusu nebo možnost zapnutí trolejbusu s vybitou baterií

Odpověď: ANO
--------------

Doplňující popis: detailní technické informace jsou uvedeny v podrobném technickém popisu vozidla (viz dokument č. 2), případně v ostatních dokumentech, které jsou součástí nabídkové dokumentace
--

## 6 INFORMAČNÍ ZAŘÍZENÍ

### 6.1 VŠEOBECNĚ - PP

#### RIS II

DPMB provozuje cca 750 vozidel, které jsou vybaveny jednotným Řídicím a informačním systémem RIS II. Tento systém byl vybudován a dodán v letech 2018 a 2019 společností Herman systems, s.r.o. Tento projekt byl realizován s přispěním fondů Evropské unie – číslo projektu CZ.06.1.37/0.0/0.0/16\_045/0004402.

Vzhledem k výbavě všech vozidel DPMB tímto systémem a s přihlédnutím k podmínce udržitelnosti tohoto projektu v rámci pravidel Evropských fondů DPMB požaduje dle bodů 6.2 až 6.10 dodat zařízení kvalitativně a technicky obdobné, 100% kompatibilní s ostatními zařízeními DPMB.

Kompatibilitou se rozumí především:

- 100% schopnost shodnou cestou přijmout a zpracovat vstupní data RIS II 100% kompatibilita a shoda formátu i způsobu předání výstupních údajů opět ve vztahu k RIS II
- Shodné nebo technicky odpovídající technické a funkční parametry ve vztahu k RIS II

Popis systému je uveden v bodech 6.2 až 6.10.

Zařízení dodané v rámci projektu RIS II je schváleno pro instalaci do trolejbusu Drážním úřadem č.j. DUCR-8756\_19\_Kt a č.j. 2-4430\_06-DÚ (bezkontaktní stavění výhybek).

#### Elektronický odbavovací systém

DPMB provozuje cca 750 vozidel, které jsou vybaveny jednotným Elektronickým a odbavovacím systémem EOC II, Tento projekt byl realizován v letech 2019 a 2020 s přispěním fondů Evropské unie – číslo projektu CZ.06.1.37/0.0/0.0/16\_045/0009807

Vzhledem k výbavě všech vozidel DPMB tímto systémem a s přihlédnutím k podmínce udržitelnosti tohoto projektu v rámci pravidel Evropských fondů DPMB požaduje dle bodu 6.12 dodat zařízení kvalitativně a technicky obdobné, 100% kompatibilní s ostatními zařízeními DPMB.

Kompatibilitou se rozumí především:



- 100% schopnost označit papírovou jízdenku používanou v rámci Integrovaného dopravního systému Jihomoravského kraje se všemi náležitými údaji
- Přijmout platbu kartou (minimálně standardu VISA, Mastercard) a zaslat údaje do zúčtovacího centra, které spravuje koordinátor dopravy v Jihomoravském kraji – společnost Kordis, spol. s r.o.
- Komunikovat pomocí Ethernet protokolu s palubním počítačem systému RIS II
- Shodné nebo technicky odpovídající technické a funkční parametry ve vztahu k EOC II "

Součástí zadávací dokumentace k veřejné zakázce jsou i komunikační protokoly pro komunikaci s okolními subsystémy informačního systému RIS II (včetně komunikace se systémem EOC II). Protokoly jsou v podrobnosti jednotlivých bitů, proměnných včetně jejich popisu a komentářů. Jednotlivé protokoly mezi jednotlivými komponenty informačního systému RIS II (uvnitř systému) nejsou definovány. V případě dodávky kompatibilního systému (nikoliv doporučené konfigurace) mohou být protokoly vytvořeny účastníkem přímo na míru nabízeného systému za podmínky výše uvedené kompatibility.

## 6.2 INFORMAČNÍ PALUBNÍ POČÍTAČ - PP

Vozidlo musí být vybaveno palubním počítačem. Komunikace mezi ostatními zařízeními musí být zajištěna pomocí datových sběrnic. Terminálová jednotka palubního počítače musí být umístěna v kabině řidiče tak, aby byla umožněna jeho snadná obsluha řidičem i během jízdy pravou rukou.

Palubní počítač skládající se z počítače typu PC kompatibilního s palubním počítačem EPIS 4.0C3 ve standardní konfiguraci pro DPMB, jednotky komunikací (radiové a vozidlové), trojnásobného digitálního hlásiče s MPEG standardem, akustické ústředny, inteligentní napájecí jednotky, programovací jednotky IBIS, směrovače pro Ethernet, grafického adapteru pro vzdálený LCD terminál, ovládá komunikační jednotku (obsahující klientskou jednotku Wi-Fi standardu 802.11a připojenou po Ethernetu, přijímač GPS, blok Wi-Fi napájení přístupového bodu vozidla, modul pro vyčítání tachografu, bezkontaktní stavění výhybek BSV a dalších zařízení připojených přes UTP patch kabel, včetně veškeré kabeláže, anténních připojení a reproduktorů, HW a SW kompatibilní se systémem DPMB pro dispečerské řízení vozidel veřejné dopravy přes Dynamický dispečink, Radiostanici systému TETRA

Terminálová jednotka palubního počítače s širokouhlým 8" LCD displejem (rozlišení min. 800 x 480px) s dotykovou plochou a tlačítkovou podsvícenou klávesnicí pro ovládání informačních systémů vozidla a radiokomunikací řidičem včetně veškeré kabeláže, čtečky bezkontaktních karet (identifikace řidiče), datově kompatibilní se systémem DPMB (data jízdních řádů, databáze hlášení) a kompatibilní s nových Řídícím a informačním systémem pro dispečerské řízení vozidel veřejné dopravy přes Dynamický dispečink. Funkční schéma si zájemce zajistí u dodavatele rádiového a informačního systému. Terminálová jednotka palubního počítače bude jako součást palubní desky v kabině řidiče.

Součástí palubního počítače je i povelová souprava pro nevidomé, kompatibilní se stávajícím systémem používaným v DPMB a ostatních DP ČR.

Požadavky na palubní počítač:

Připojení palubního počítače k podnikové síti pomocí:

- modemu kompatibilním s mobilními sítěmi o alespoň 4G (LTE), včetně příslušné antény a připojení sítě přes firewall palubního počítače. Datové připojení bude provedeno přes přístupový bod (APN) DPMB, který zajistí datový přístup na virtuální datovou síť vozidel dopravního podniku u mobilního operátora.
- K radiostanici TETRA, která rovněž zabezpečuje přenos základních dat z vozidla na dispečink zpět

K palubnímu počítači jsou připojené signály ovládání dveří, průjezd zastávkou, signalizace od cestujících (poptávky, STOP/ vozík / kočárek)– detekce a signálové rozlišení jednotlivých stavů ovládání, jejich správné vyhodnocení palubním počítačem:

- odblokování dveří řidičem (aktivace poptávky na otevření dveří)
- stav otevřených dveří
- zavření nebo zablokování dveří řidičem
- jízda/ stání vozidla v zastávce



- průjezd zastávkou
- stisknutí tlačítka popřítavky/STOP/kočárku/vozik
- stav topení/klimatizace (ovladač řidiče)
- dálkové blokování topení/ klimatizace (povel k blokování od palubního počítače)

Odpověď: ANO
--------------

Doplňující popis: detailní technické informace jsou uvedeny v podrobném technickém popisu vozidla (viz dokument č. 2), případně v ostatních dokumentech, které jsou součástí nabídkové dokumentace
--

### 6.3 RADIOSTANICE FONICKÁ A DATOVÁ- PP

Radiostanice vč. antény, mikrofonu, HW, SW a firmware kompatibilní s rádiovým systémem DPMB TETRA pro hlasovou a datovou komunikaci s dopravním dispečinkem, ovládaná přes terminálovou jednotku palubního počítače s možností servisního připojení externí klávesnice s displejem. Antenní systém radiostanice musí být v konfiguraci pro frekvence užívané DPMB a vhodně umístěn na střeše tak, aby nedošlo k jeho zastínění nebo rušení jinými nastávkami a agregáty. Radiostanice je napájena zdrojem integrovaným do palubního počítače

Odpověď: ANO
--------------

Doplňující popis: detailní technické informace jsou uvedeny v podrobném technickém popisu vozidla (viz dokument č. 2), případně v ostatních dokumentech, které jsou součástí nabídkové dokumentace
--

### 6.4 UMÍSTĚNÍ ANTÉN- PP

Antény Wi-Fi, GPS/GNSS, TETRA, modulu pro komunikaci s křižovatkami V2X a mobilní komunikace jsou umístěny na střeše vně vozidla tak, aby bylo docíleno maximálního příjmu a minimálního vzájemného rušení.

Odpověď: ANO
--------------

Doplňující popis: detailní technické informace jsou uvedeny v podrobném technickém popisu vozidla (viz dokument č. 2), případně v ostatních dokumentech, které jsou součástí nabídkové dokumentace
--

### 6.5 KOMUNIKAČNÍ JEDNOTKA- PP

Komunikační jednotka sdružuje tyto části informačního systému:

- Modul pro zabezpečenou komunikaci s křižovatkami
- Přijímač GPS/GNSS
- Modemy GSM sítě ( LTE, 3G,GPRS ) – 2x - s podporou LTE pásem 1, 3, 7, 8 a 20 (2100 MHz, 1800 MHz, 2600 MHz, 900 MHz, 800 MHz)
- Wi-fi modem standardu 802.11a pro cestující ve vozidlech
- Wi-fi modem pro přístupový bod do sítě DPMB ve vozovkách

Odpověď: ANO
--------------

Doplňující popis: detailní technické informace jsou uvedeny v podrobném technickém popisu vozidla (viz dokument č. 2), případně v ostatních dokumentech, které jsou součástí nabídkové dokumentace
--

### 6.6 INTEGROVANÁ JEDNOTKA NAPÁJENÍ - PP

Pro oddělené napájení komponentů informačního systému musí být vozidlo vybaveno napájecím zdrojem. Napájecí zdroj bude integrován do palubního počítače a zajistí napájení všech komponentů informačního systému dle napájecího schématu RIS II.

Odpověď: ANO
--------------

Doplňující popis: detailní technické informace jsou uvedeny v podrobném technickém popisu vozidla (viz dokument č. 2), případně v ostatních dokumentech, které jsou součástí nabídkové dokumentace
--



## 6.7 BEZKONTAKTNÍ STAVĚNÍ VÝHYBEK - PP

Je požadováno vozidlo vybavit systémem bezkontaktního stavění výhybek BSV pomocí indukční cívky na pravém sběrači a indukčního modemu

Odpověď: ANO

Doplňující popis: detailní technické informace jsou uvedeny v podrobném technickém popisu vozidla (viz dokument č. 2), případně v ostatních dokumentech, které jsou součástí nabídkové dokumentace

## 6.8 UKAZATEL KURZOVÉHO ČÍSLA - PP

Zadavatel požaduje vybavit vozidla elektronickými zobrazovači kurzového označení vozidla. Jedná se o náhradu stávajícího zastaralého systému označování plastovými tabulkami po obou stranách kabiny řidiče (velikosti cca A5), na kterých je uveden pětimístný kód příslušného kurzu.

Elektronický displej bude zobrazovat údaje (kurz) zadané v palubním počítači s případným odlišením dalším znakem jízdy mimo jízdní řád (bez zadané Služby) nebo dle jízdního řádu převzatého kurzu apod. Displej tedy musí zobrazovat 6 pozic.

Ve vozidlech budou instalovány 2 ks na vhodném místě po obou stranách kabiny řidiče tak, aby byly viditelné z vnějšku vozidla z pravé/přední i levé strany a neomezovaly výhled řidiče. Displeje budou řízeny palubním počítačem.

Požadované technické parametry:

- diodový rastr 8 x 35 (výška x šířka), rozteč diod 6 mm,
- barva diod žlutá (žlutooranžová), (vlnová délka 590-595 nanometrů),
- Led s čitelností s úhlem 170°
- automatická regulace jasu,
- čitelnost ze vzdálenosti 25 metrů
- možnost současného zobrazení 6 typů písma (6 typů fontů) (příklad: Z03003)

Odpověď: ANO

Doplňující popis: detailní technické informace jsou uvedeny v podrobném technickém popisu vozidla (viz dokument č. 2), případně v ostatních dokumentech, které jsou součástí nabídkové dokumentace

## 6.9 PŘEDNÍ NEHODOVÁ KAMERA - PP

Základem monitorovacího kamerového systému snímajícího prostor před vozidlem je samostatně umístěná kamera v blízkosti čelního okna zaznamenávající provoz před vozidlem, pravou stranu vozovky a protisměrný jízdní pruh. Záznamy z kamery musí být uloženy na vyjímatelné paměťové medium USB FLASH disk, který je umístěn v prostoru tachografu. Ke zpracování záznamu, jeho ukládání na vnitřní SSD disk a distribuce záznamu do USB FLASH disku a pomocí WIFI nebo GSM technologie přenos na dispečink zajišťuje palubní počítač. Na vnitřním SSD disku palubního počítače a na externím USB FLASH disku musí být možnost uchování minimálně 4 hodiny záznamu, který se bude cyklicky přepisovat (záznam ve smyčce). Uložení záznamu i při výpadku napájení může „ztratit“ maximálně 2,5 sekundy záznamu.

### Parametry snímacího zařízení

- samostatná digitální IP kamera – minimálně 2 Mpixel a tři datové toky (USB FLASH, SSD PP a dispečink) - připojená do systému RISII přes Ethernet systémem PoE dle IEEE802.3af
- minimální zástavbové rozměry
- napájení přes PoE z palubního počítače (vzdálenost do 8 m)
- rozlišení min HD 720p (1280 x 720)
- krytí min. IP54
- schopnost provozu při náročnějších světelných podmínkách (noční provoz, přechod světlo/tma)
- minimální úhel 110 stupňů horizontálně a 55 stupňů vertikálně

Součástí dodávky bude karta nebo USB FLASH s garancí min. 60 Tbjtů zápisů pro ukládání dat o velikosti pro min. délku záznamu 4 hodiny a 20 snímků/sekunda a SW pro nastavení a správu jednotky a vyhodnocování záznamu. Souborový systém USB FLASH musí být typu ext 4 pro vyšší bezpečnost záznamu.



Odpověď: ANO
--------------

Doplňující popis: detailní technické informace jsou uvedeny v podrobném technickém popisu vozidla (viz dokument č. 2), případně v ostatních dokumentech, které jsou součástí nabídkové dokumentace
--

#### 6.10 KABEL ETHERNET

Vzhledem k předpokladu instalace nového odbavovacího systému do vozidel po jeho dodání je požadována příprava kabeláže Ethernet ve vozidle v tomto rozsahu:

- přivedení ethernetového patch kabelu z definovaného svislého madla u každých dveří k palubnímu počítači. Kabel musí být dostatečně dlouhý pro vstup madlem až k označovači na madle.
- přivedení ethernetového patch kabelu z palubního počítače ke stropnímu LCD monitoru. Montáž switchů v jednotlivých rozbočení sběrnice u každých dveří. Každý switch musí být minimálně 5 portový a z toho musí mít 2x PoE

Odpověď: ANO
--------------

Doplňující popis: detailní technické informace jsou uvedeny v podrobném technickém popisu vozidla (viz dokument č. 2), případně v ostatních dokumentech, které jsou součástí nabídkové dokumentace
--

#### 6.11 ROZHLASOVÉ ZAŘÍZENÍ - PP

Ozvučení vozidla musí být provedeno pomocí akustické ústředny, která je součástí palubního počítače.

Pro informování cestujících řidičem musí být na pultu řidiče umístěn jednotný mikrofon. Tento mikrofon se rovněž využívá i 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. Na střeše vozidla ( v blízkosti prvních dveří ) musí být umístěn voděodolný tlakový reproduktor pro ozvučení prostoru kolem vozidla. Vnější reproduktor v přední části vozidla se využívá, mimo jiné, pro samostatné informování nevidomých.

Anténa povelové soupravy pro nevidomé bude umístěna poblíž předních nástupních dveří

Odpověď: ANO
--------------

Doplňující popis: detailní technické informace jsou uvedeny v podrobném technickém popisu vozidla (viz dokument č. 2), případně v ostatních dokumentech, které jsou součástí nabídkové dokumentace
--

#### 6.12 VALIDÁTORY - PP

Součástí dodávky jsou i validátory s funkcí označovače jízdenek. Validátory musí umožňovat platbu jízdenek platební kartou a také označování papírových jízdenek dle standardu IDS JMK – viz bod 6.1.

Systém se skládá z těchto částí:

- Validátor
- Držák validátoru na madlo
- Konektory a kabeláž
- Ethernet kabel připojený do switchu (switch je součástí systému RIS II)

Umístění validátorů bude odsouhlaseno zadavatelem. Funkční schéma zapojení si dodavatel zajistí u výrobce/dodavatele odbavovacího systému a je povinen návrh řešení předem konzultovat se zadavatelem.

Přídržné svislé tyče u všech dveří po obou stranách dveřního prostoru musí být řešeny tak, aby kromě tlačítek pro SOD bylo možno na tyto tyče nainstalovat validátor ve výši minimálně 100 cm od podlahy (vzdálenost spodní hrany zařízení od podlahy) a maximálně 150 cm (vzdálenost vrchní hrany zařízení od podlahy). Validátory se instalují ve vozidle na pravé svislé tyči u všech dveří z pohledu nastupujícího cestujícího, vyjma předních dveří, zde je možno instalovat validátor z levé strany z pohledu nastupujícího cestujícího. Jiné umístění musí být před dodávkou předem schváleno objednatel.



Odpověď: ANO

Doplňující popis: detailní technické informace jsou uvedeny v podrobném technickém popisu vozidla (viz dokument č. 2), případně v ostatních dokumentech, které jsou součástí nabídkové dokumentace

## 6.13 TEXTOVÉ TRANSPARENTY

### 6.13.1 VNĚJŠÍ TABLA - PP

Vozidlo je třeba vybavit informačními tably, jejich rozměry a parametry jsou následující:

- Čelní panel: počet LED: 19 řádků 140-144 sloupců
- Boční panel pravý: počet LED: 19 řádků 112-116 sloupců
- Zadní panel: počet LED: 19 řádků 28-32 sloupců
- Boční panel levý: počet LED: 19 řádků 28-32 sloupců

Boční panel může být případně rozdělen na dva samostatné, přičemž jedna část bude mít rozměry 19x28-32, druhá část 19x84-88.

Levý boční panel bude umístěn v levé přední části vozidla

Další požadavky na vnější panely:

- Technologické provedení všech vnějších panelů - technologie LED
- užití matice s roztečí LED cca 10 mm
- zelená barva LED dle standardu IDS JMK.
- Regulace jasu musí být automatická podle světelných podmínek v okolí.
- Funkční plocha panelu musí být rozdělena na minimálně dva samostatné bloky libovolně nastavitelné šířky, možnost nezávislého zobrazení v jednotlivých blocích panelu (nezávislé zobrazení linky v prvním bloku panelu, zobrazení cíle, popř. dalších informací ve zbylých blocích panelu).
- Možnost inverzního zobrazení v jednotlivých blocích panelu.
- Libovolně nastavitelná výška znaků, jejich poloha a odstup v rozmezí funkční plochy panelů. Možnost vytvoření a zobrazení libovolného znaku v rámci funkční plochy panelu.
- Zobrazení střídajícího se textu (definujte rychlost změny zobrazení střídajícího se textu). Zobrazení běžícího textu a jeho využití u jednotlivých typů panelů. Zobrazení textu s diakritikou (definujte možnost zachování výšky písma). Možnost inverzního zobrazení v jednotlivých blocích panelu.
- Data pro nastavení jednotlivých panelů a data pro zobrazování musí být ukládána do externích databází, nikoliv v programu.
- Panely nesmí být z pohledu cestujícího vně vozidla zakrývány sloupky, výčnělky karosérie či jinými prvky.
- Připojení panelů k vozidlovým datovým sběrnicím (IBIS). Adresace panelů jako řádných periférií vozidla.
- Nahrávání dat do panelů pomocí Wi-Fi sítě RIS II přes palubní počítač a sběrnice IBIS nebo nouzové nahrávání dat pomocí notebooku
- Informace o funkčnosti / nefunkčnosti (poruše) panelu předávána palubnímu počítači vozidla.
- Napájení panelů z palubní sítě vozidla přes integrovanou jednotku napájení informačního systému v palubním počítači.
- Vnější obal panelů musí být pevný, samonosné konstrukce a odstíněný proti narušení správné funkce panelu.
- Zámky pro snadný servisní přístup dovnitř panelů musí být univerzální na trojhranný klíč.
- Povrchová úprava obalu panelu musí být komaxitová barva – barva bude odsouhlasena zadavatelem.
- Odolnost povrchové úpravy obalu proti vandalismu, zejména odolnost proti poškrábání a posprejování.
- Minimální provozní spolehlivost panelů je dána výrobcem dobou garantované provozní spolehlivosti vozidla.
- Součástí nabídky musí být homologace výrobků podle normy ČSN 304011 a ČSN EN 50121-3-2.



Součástí nabídky musí být nabídka servisního SW pro kompletní nastavení zobrazení na panelech, včetně možnosti přípravy jednotlivých textových a grafických znaků, nastavení rozdělení funkční plochy panelů do bloků a způsobu zobrazení.

Servisní SW musí splňovat požadavky:

- Umožňovat přehledné grafické zobrazení nastavení panelů a připravených dat, odpovídající skutečným panelům, pro jejich kontrolu před aplikací do panelů
- Umožňovat základní diagnostiku funkční plochy i jednotlivých panelů
- Součástí servisního SW musí být aplikace pro nouzové nahrávání dat do panelů z notebooku pomocí dodaného odpovídajícího převodníku

Kompatibilní s operačním systémem MS Windows 7 a MS Windows 10 (32 i 64-bit verze)

Jiné uspořádání tabel musí být předem odsouhlaseno se zadavatelem.

Odpověď: ANO
--------------

Doplňující popis: detailní technické informace jsou uvedeny v podrobném technickém popisu vozidla (viz dokument č. 2), případně v ostatních dokumentech, které jsou součástí nabídkové dokumentace
--

### 6.13.2 VNITŘNÍ TABLO - PP

Vozidlo je vybaveno jednořádkovým LED tablem umístěným v přední části vozidla u stropu za kabinou řidiče. Tablo bude řízeno z palubního počítače. Tablo musí být libovolně programovatelné a musí být řízeno informačním palubním počítačem po sběrnici IBIS. Intenzita svitu LED se musí automaticky regulovat podle úrovně osvětlení. Tablo bude složeno z LED diod o min. počtu 128 x 8 a jeho maximální rozměry budou 800 x 100 mm. Barva LED diod bude červená. Z hlediska servisu a nahrávání dat platí stejné podmínky jako u vnějších tabel.

Odpověď: ANO
--------------

Doplňující popis: detailní technické informace jsou uvedeny v podrobném technickém popisu vozidla (viz dokument č. 2), případně v ostatních dokumentech, které jsou součástí nabídkové dokumentace
--

### 6.14 INFORMAČNÍ MONITOR - PP

Ve vozidle bude instalován širokoúhlý oboustranný LCD monitor. Bude umístěný v ose interiéru vozidla u 2. dveří, na vhodném místě neomezujícím průchod cestujících vozidlem (podchodná výška min 1950 mm). Způsob osazení a místo umístění je dodavatel povinen předem konzultovat se zadavatelem a podléhá schválení zadavatele.

Informační monitor bude napájen z Integrované jednotky napájení systému RIS II.

Vnitřní LCD informační systém (dále jen LCD monitor) musí být HW i SW plně kompatibilní se standardem DPMB pro LCD monitory, který slouží pro dynamické zobrazování reklamy a dopravních informací DPMB.

Základní rozměry a technické parametry LCD systému:

- úhlopříčka displeje: min. 29“, s poměrem stran 32:9, rozlišení min 1920x540 px
- životnost min 50 tis. hodin (doložit katalogovým listem vnitřních LCD displejů)
- jedná se o oboustranná LCD zobrazení, tvar „V“
- řízená regulace jasu až do hodnoty minimálně 300 cd/m<sup>2</sup>
- LED podsvícení displeje
- maximální spotřeba LCD monitoru vč. displeje a řídicí jednotky do 150 W
- minimální parametry řídicí jednotky: procesor 1,4 GHz, paměť min. 16 GB (karta micro SD)
- odolné provedení (automotive)
- napájení z palubní sítě 24 V, řízení napájení přes palubní počítač.
- rozhraní: Ethernet, USB, IBIS





LCD monitor bude přes Ethernetovou síť (100 Mbit,) komunikovat s palubním počítačem dle protokolu EPISNET v aktuální verzi. LCD systém musí obsahovat synchronizační adresář pro nahrávání aktuálních dat a následnou aktualizaci do pracovního adresáře LCD systému. Synchronizace mezi serverem DPMB s daty bude probíhat prostřednictvím Wi-Fi sítě přes palubní počítač ve vozovkách.

Aktualizace dopravních informací se provádí prostřednictvím servisu dat systému Dynamický dispečink, a to jak přes Wi-Fi, tak přes APN DPMB. Průběžné on-line dopravní informace jsou zajišťovány prostřednictvím palubního počítače a APN DPMB ze serveru Dynamického dispečinku.

Data a stavy vozidla jsou z palubního počítače zasílána během jízdy. Jedná se o dopravní informace dle standardu DPMB a dále o informace o návazných spojích na vybraných zastávkách.

Dále musí být možné aktualizovat systém přes USB rozhraní.

LCD systém umožní přehrávání vizuálních informací (videoklipy, flash prezentace, statické texty, obrázky a dopravní informace). Podporované typy mediálních formátů:

- Video: MPEG-2, MPEG-4 ASP (DivX), H.263 (MPEG-4 short-video header variant), MPEG-4 AVI (H.264), HVEC (H.265), Windows Media Video 9 (WMV3), Windows Media Video 9 Advanced (VC-1 Advanced profile)

Obrázky: jpg, bmp, jpeg, wbmp, png, gif

Displej LCD monitoru bude softwarově rozdělen na dvě poloviny o velikosti přibližně 15“, Jedna část displeje bude prezentovat dynamické dopravní informace DPMB, včetně přestupních návazností dle nadřazeného scénáře. Dopravní informace budou mj. obsahovat číslo aktuální linky, cíl, čas, zónu, následující zastávky, časy odjezdů a zpoždění navazujících spojů, textové a obrazové informace zasláné Dynamického dispečinku.

Druhá část LCD monitoru bude přehrávat reklamu nebo jiná zobrazení dle scénáře připraveného v DPMB. Na základě informací z palubního počítače (souřadnice) musí být monitoru umět na zvolené ploše zobrazovat mapu s aktuální polohou vozidla. Mapový podklad musí pokrýt minimálně obsluhované území.

Odpověď: ANO
--------------

Doplňující popis: detailní technické informace jsou uvedeny v podrobném technickém popisu vozidla (viz dokument č. 2), případně v ostatních dokumentech, které jsou součástí nabídkové dokumentace
--

## 6.15 TACHOGRAF - PP

Záznamové zařízení zaznamenávající minimálně 2 poslední dny běžného provozu včetně tzv. havarijní smyčky s jemnějším záznamem hodnot pro posledních 1600 m dráhy vozidla. Plně uživatelsky konfigurované, plně kompatibilní se zařízením a softwarem používaným k tomuto účelu v DPMB. Kompletní záznam tachografu bude možné vyčíst pomocí Wi-Fi sítě Dynamického dispečinku přes palubní počítač nebo manuálně pomocí karty.

Součástí zařízení bude i paměťová karta s kapacitou minimálně 2GB, která bude snadno vyjímatelná (např. při dopravní nehodě).

Po radiové síti DPMB bude možné vyčíst kolizní smyčku. Zařízení vyhodnocující min 8 analogových a 16 stavových signálů. Konečné připojení zaznamenávaných signálů, celkové osazení a propojení s palubním počítačem podléhá schválení zadavatele.

Zapojení signálu tachografu bude dle vnitropodnikové normy DPMB (viz příloha).

Odpověď: ANO
--------------

Doplňující popis: detailní technické informace jsou uvedeny v podrobném technickém popisu vozidla (viz dokument č. 2), případně v ostatních dokumentech, které jsou součástí nabídkové dokumentace
--

## 6.16 SIGNALIZAČNÍ A OVLÁDACÍ ZAŘÍZENÍ PRO CESTUJÍCÍ , ŘIDIČE A NÁVĚSTNÍ ZAŘÍZENÍ VE VOZIDLE – PP

Stručný popis

Vnější tlačítka poptávkového ovládání dveří

Vzhled a funkce vnějších tlačítek



- Žluté tlačítko se symbolem otevírání dveří (piktogram „dva trojúhelníky se svislým předělem“) a se zeleným osvětlením okolo (nevyklučuje se dodatečné červené osvětlení při stisku tlačítka)
  - žlutá krytka
  - tlačítko se rozsvítí vždy až po odblokování dveří řidičem
  - tlačítka plní funkce již při jeho stlačení (nikoli až po jeho uvolnění)
- Umístění vnějších tlačítek na křídle dveří nebo na bočnici dveří v blízkosti dveří

#### Vnitřní tlačítka poptávkového ovládání dveří

##### Umístění vnitřních tlačítek tlačítka poptávkového ovládání dveří

- na tyčích vždy po obou stranách dveří (u předních dveří u kabiny řidiče může být jen na pravé straně, u posledních na levé straně při pohledu cestujícího uvnitř trolejbusu otočeného čelem ke dveřím )
- jedno tlačítko na křídle dveří - nepovinné
- maximální výška umístění tlačítka: 150 cm nad podlahou
- minimální výška umístění tlačítka: 120 cm nad podlahou

##### Vzhled a funkce vnitřních tlačítek poptávkového ovládání dveří

- zelené průsvitné tlačítko s podsvětlením a symbolem otevírání dveří
- šedá nebo černá krytka
- tlačítko se rozsvítí vždy po stisknutí poptávkového ovládání dveří příslušných dveří (vyjma otevřených dveří) a při uvolnění dveří v zastávce, dokud se dveře neotevrou
- tlačítka plní funkce již při jeho stlačení (nikoli až po jeho uvolnění)
- stisk tlačítka vydává zvuk u řidiče při prvním stisku kterého kteréhokoliv tlačítka ve voze.

##### Tlačítko výstup s vozíkem:

- Tlačítko výstup s vozíkem uvnitř vozu– umístěno v místech plošin vyhrazených pro vozík tak, aby bylo z vozíku dosažitelné při řádně zaparkovaném vozíku;
- po stisku se rozsvítí symbol vozíku na palubní desce u řidiče a při stisknutí zní u řidiče zvukový signál, a to i opakovaně při dalším stisku a vždy po celou dobu stisku
- po dobu stisku se tlačítko podsvítí modře
- toto tlačítko má pro příslušné dveře shodnou funkcionalitu jako tlačítko poptávkového ovládání dveří

##### Tlačítko výstup s kočárkem

- Tlačítko kočárek (výstup s kočárkem) – uvnitř vozu umístěno v místech plošin vyhrazených pro kočárek;
- rozsvítí symbol kočárku na palubní desce u řidiče a při prvním stisknutí zní u řidiče zvukový signál a to i opakovaně při dalším stisku a vždy po celou dobu stisku
- toto tlačítko má pro příslušné dveře shodnou funkcionalitu jako tlačítko poptávkového ovládání dveří

##### Tlačítko nástup s vozíkem (vně):

- Tlačítko vozík vně vozu (nástup s vozíkem) – umístěno vpravo vedle dveří vyhrazených pro nástup s vozíkem, nejvýše 120 cm od země,
- přednostně pod tlačítkem poptávkového ovládání dveří musí být přístupné i při otevřených dveřích;
- po stisku se rozsvítí symbol vozíku na palubní desce u řidiče a při stisknutí zní u řidiče zvukový signál a to i opakovaně při dalším stisku a vždy po celou dobu stisku
- po dobu stisku se tlačítko podsvítí modře
- toto tlačítko má pro příslušné dveře shodnou funkcionalitu jako tlačítko poptávkového ovládání dveří

##### Tlačítko „STOP“:

- Jsou umístěna vlevo na madlech při pohledu cestujícího ve směru jízdy
- po stisku se rozsvítí symbol STOP na palubní desce u řidiče a při stisknutí zní u řidiče zvukový signál a to i opakovaně při dalším stisku a vždy po celou dobu stisku
- umístění tlačítek musí být odsouhlaseno se zadavatelem.

Detailní popis fungování systému je uveden ve vnitropodnikové směrnici DPMB PN.T-006, která je součástí zadání. Signály všech tlačítek jsou pro každý typ tlačítek zapojeny do tachografu.

Odpověď: ANO
--------------



Doplňující popis: detailní technické informace jsou uvedeny v podrobném technickém popisu vozidla (viz dokument č. 2), případně v ostatních dokumentech, které jsou součástí nabídkové dokumentace

---

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