



Příloha č. 1 zadávací dokumentace: „Pořízení 6 ks nízkopodlažních tramvají“

Číslo a název projektu: CZ.06.06.01/00/22\_027/0002804, Pořízení 6 ks nízkopodlažních tramvají

## 1. Technická specifikace požadovaných vozů

Nabízené tramvaje musí splňovat veškeré zákonné podmínky pro provoz, včetně provozu v městské a příměstské hromadné dopravě osob stanovené obecně závaznými právními předpisy platnými na území České republiky, a současně musí být způsobilé k okamžitému uvedení do provozu bez jakýchkoliv dodatečných technických či jiných úprav.

Tramvajové vozy jsou určeny pro provoz na tramvajové dráze DOPRAVNÍHO PODNIKU měst Mostu a Litvínova, a.s. (dále jen „DPmML, a.s.“), do nadmořské výšky 360 m a teploty okolního prostředí - 25 až +40 °C k zajištění přepravy osob v rámci veřejné drážní dopravy osobní na dráze tramvajové městské hromadné dopravy.

Rozchod 1.435 mm, jmenovité napájecí napětí 660 V DC s kladným pólem v troleji.

## 2. Základní technické podmínky

- šest nových jednosměrných tramvají bez spřáhel schválených pro provoz s cestujícími v ČR bez omezení provozních podmínek v čase předání vozidel (délka nástupišť zastávek je 35 metrů);
- tři dvounápravové podvozky;
- plně nízkopodlažní (bezbariérový) typ tramvaje pro městskou a příměstskou hromadnou dopravu;
- vstup celým vozem bez schodů;
- tramvaj musí být navržena tak, aby v provozu byla zajištěna její pasivní bezpečnost. Konstrukce vozidlové skříně musí být odolná proti nárazu ve smyslu ČSN EN 15227+A1. Ověření odolnosti vozidla kategorie C-IV musí být ve smyslu této normy provedeno alespoň numerickou simulací konstrukčních scénářů srážky. V souladu s § 90 odst. 3 zákona č. 134/2016 o zadávání veřejných zakázek ve znění pozdějších předpisů (dále jen „ZZVZ“) může být nabídnuto rovnocenné řešení;
- maximální provozní rychlost minimálně 70 km/h;
- počet dveří pro cestující – minimálně čtyři na pravé straně tramvaje;
- prostor pro umístění minimálně jednoho dětského kočárku a minimálně jednoho invalidního vozíku včetně zádržného systému pro invalidní vozík;
- schopnost provozu při max. zatížení 8 os/m<sup>2</sup> na největším dovoleném sklonu koleje 70 ‰.

### 2.1 Detailní technické podmínky

Životnost minimálně 30 let v provozu v městské hromadné dopravě.

Shodnost vozidel v dodávce



- všechny dodané tramvaje musí být identické (včetně všech součástí), pokud zadavatel neurčí výslovně něco jiného

#### Blokování rozjezdu s otevřenými dveřmi

- blokování rozjezdu tramvaje před dovřením všech dveří a před zasunutím plošiny pro nástup cestujících na invalidním vozíku do polohy pro jízdu.

#### Bezpečnostní prvky

- všechny bezpečnostní prvky montované do tramvaje musí být konstruovány tak, aby v případě vlastní poruchy signalizovaly řidiči nebezpečný stav, případně znemožnily pohyb tramvaje s poruchou,
- bezpečnostní systémy dveří a blokování rozjezdu tramvaje při otevřených dveřích nebo sevření cestujícího, resp. při vysunutí plošiny pro invalidy, bude provedeno dle platných norem

#### Zajištění tramvaje proti neoprávněnému použití dle předpisů platných v ČR

- přední dveře musí být uzamykatelné, ostatní dveře zajišťitelné zvenku uzamykatelné, nebo zajišťitelné zevnitř bez klíče s ochranou proti neoprávněné manipulaci se zámkem ze strany cestujících.

#### Protikorozní ochrana

- celý podvozek, skelet karoserie tramvaje včetně dutin musí být v provedení zajišťujícím předpoklady pro dosažení garantované životnosti tramvaje (kataforéza, nekorodující materiály apod.).

#### Hlukové limity

- tramvaje musí splňovat předepsané hlukové limity, dle ČSN 28 1300. V souladu s § 90 odst. 3) ZZVZ může být nabídnuto rovnocenné řešení. Maximální hlučnost vozidla (i při zapnuté klimatizaci salónu pro cestující) nesmí přesáhnout následující hladiny hluku:
  - o vnitřní hluk: max. 70 dB u stojícího vozidla a 75 dB u jedoucího vozidla;
  - o vnější hluk: max. 65 dB u stojícího vozidla a 80 dB u jedoucího vozidla;
- pro měření hladin hluku musí být použity metody stanovené ČSN EN ISO 3095 a ČSN EN ISO 3381. V souladu s § 90 odst. 3) ZZVZ může být nabídnuto rovnocenné řešení.

#### 2.2 Karoserie

- šířka karoserie bez zpětných zrcátek v rozmezí 2,45 – 2,55 m, a to při zajištění normou ČSN 28 0318 stanoveném průřezným profilem tramvaje (v souladu s § 90 odst. 3 ZZVZ může být nabídnuto rovnocenné řešení);
- max. výška nástupní hrany 350 mm nad temenem kolejnice a prostup celým vozem bez schodů, šířka uličky minimálně 450 mm.



Opláštění bočnic skříně musí být z nerezových nebo hliníkových plechů nebo plastů lepených ke karoserii.

- spřáhla lámací mechanická, kompatibilní se stávajícím systémem DPmML, a.s., (tzv. „pražská hlava“) umožňující trvalý provoz v tramvajovém vlaku;
- tepelná a hluková izolace bude provedena na bočnicích, čele a stropě celého vozu, včetně podlahy pod kabinou řidiče.

#### Průjezdní profil

- průjezdní profil tramvaje dle ČSN 28 03 18. V souladu s § 90 odst. 3) ZZVZ může být nabídnuto rovnocenné řešení.

#### Výstup na střechu a zvedání tramvaje (PP)

- zajištění vyznačení pochozích míst, která budou opatřena protiskluzovým nátěrem
- tramvaj bude vybavena zvedacími místy pro zvedání vozu v údržbě i v případě vykolejení. Dále bude vybavena přípravkem pro zvedání tramvaje jeřábem a hydraulickým zvedákem DPmML, a.s. (jednopístový hydraulický zvedák se styčným průměrem pístu 92 mm), z čela tramvaje.

#### Obsaditelnost

- minimálně 45 míst k sezení
- minimálně 110 míst k stání při obsaditelnosti 5 osob na 1 m<sup>2</sup>
- lze uvažovat maximálně 5 stojících osob na 1 m<sup>2</sup> plochy vyhrazené pro stojící cestující; do této plochy nelze započítat plochu, kde by stojící cestující bránili výhledu řidiče
- tramvaj 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 nepřipustně omezovali výhled z místa řidiče) nemohlo dojít k přetížení náprav nebo k překročení celkové hmotnosti tramvaje
- k umístění sedadel zadavatel požaduje, aby maximálně 30% sedadel z celkového počtu sedadel pro cestující bylo protisměrných (cestující sedí zády ke směru jízdy vozidla vpřed).

#### Počet a rozměry dveří

- minimálně 4 ks předšuvných křídlových dveří s elektrickým ovládáním
- se šířkou světlého průchodu alespoň u 2 ks dveří minimálně 1.300 mm na pravé straně tramvaje (první a poslední dveře v řadě mohou mít světlou šířku průchodu menší než 1.300 mm, minimálně však 700 mm).

Odmrazování skel předních dveří elektrickým vyhříváním.

#### Systém automatického počítání osob

- vozidla budou vybavena systémem automatického počítání osob při nástupu a výstupu v každých dveřích vozidla (dále jen „APC“),



- systém bude propojen s palubním počítačem.
- při průchodu osob dveřmi dojde k automatickému anonymnímu spočítání osob v obou směrech (nástup, výstup), a to výhradně bezkontaktním způsobem (nepřipouští se řešení s využitím mechanických turniketů apod.),
- systém musí být schopen odfiltrovat pohyb zavazadel, zvířat apod. od pohybu cestujících osob,
- výstupem systému APC bude minimálně přehled o reálném počtu přepravených cestujících, počtu nastupujících/vystupujících cestujících na jednotlivých zastávkách, na jednotlivých spojích, obsazenost vozidla na jednotlivých zastávkách, na jednotlivých spojích,
- výstupy systému APC budou poskytovány v běžných formátech (CSV, XLS apod.),
- datové úložiště pro data z APC musí být samostatné (nebude společné pro APC i kamerový systém).

#### Bezpečnost dveří

- dveře budou provedeny s jištěním proti sevření cestujícího s funkcí automatického otevření při kontaktu s překážkou,
- po automatické reverzaci se dveře mohou znovu zavřít až po dalším použití ovládacího prvku pro zavírání řidičem,
- zvuková a světelná výstražná signalizace před zavřením dveří bude spuštěna automaticky během zavírání dveří,
- funkce: stisknutím tlačítka zavírání dveří se spouští zvuková a světelná výstražná signalizace, po max. třech sekundách signalizace se dveře za pokračující zvukové a světelné signalizace zavřou,
- signalizace se vypíná automaticky při dověření dveří,
- proces zavírání dveří musí být možné kdykoliv zastavit povelom k otevření dveří.

#### Ovládání dveří

- všechny ovládací prvky dveří musí být umístěny na jednom místě v kabině řidiče tak, aby mohly být ovládány pravou rukou řidiče, a musí být dostupné beze změny polohy těla řidiče,
- vozidlo bude vybaveno samoobslužným/poptávkovým ovládáním otevírání u všech dveří,
- samoobslužné/poptávkové otevírání všech dveří cestujícími.
- v interiéru bude ovládání umístěno přímo na dveřích vozidla a dále na svislých zádržných tyčích (u předních a zadních dveří v počtu jeden kus, u ostatních dveří dva kusy na každé straně dveří) a v exteriéru na dveřích vozidla s optickou a akustickou signalizací k řidiči odlišnou od ostatních signalizací,
- nouzové otevírání dveří zvenku minimálně u předních dveří a zevnitř u všech dveří musí být zajištěno proti neúmyslné manipulaci, nebo jednoduchým ovládáním z místa řidiče, které vrátí systém dveří do provozní polohy.



#### Lakování karoserie

- životnost laku nejméně 5 let při denním mytí v automatických myčkách s rotačními kartáči,
- barevné provedení bude dle odsouhlaseného vzoru zadavatelem; barevná kombinace žlutá RAL 1018, červená RAL 3020 a černá RAL 9005, tloušťka laku vozidla:
  - ✓ podvozky min. 130 µm
  - ✓ exteriér min. 130 µm
  - ✓ interiér min. 90 µm.

#### Světla pro denní svícení, brzdová a směrová světla

- vozidlo bude vybaveno světly pro denní svícení s technologií LED,
- brzdová světla (včetně třetího brzdového světla), přední obrysová světla, boční poziční světla a koncová světla budou provedena s technologií LED,
- směrová světla (přední, boční, zadní) s technologií LED,
- vybavení vozu předními i zadními mlhovými světly.

#### Osvětlení nástupního prostoru včetně nástupiště

- ve vozidle bude osvětlení nástupního prostoru technologií LED v době od otevření dveří do jejich zavření.

#### Zpětná zrcátka

- vozidlo bude vybaveno zpětnými zrcátky - pravé vnější zpětné zrcátko bude nedělené, vytápěné, elektricky ovládané z kabiny řidiče s možností nastavení sklonu z pracoviště řidiče,
- na levou část vozu bude instalováno vyhřívané zpětné zrcátko pro kontrolu průjezdního profilu, které musí být nastavitelné z pracoviště řidiče,
- případné výložníky zpětných zrcátek na obou stranách tramvaje budou elektricky sklopné ke karoserii, a to jak jednotlivě, tak obě najednou. Pro kontrolu přední části vozu a polohy předního spřáhla, bude instalováno kontrolní zrcátko.

#### Sypače písku

- sypače písku na první nápravu prvního podvozku a první nápravu druhého podvozku s možností automatické regulace v závislosti na skluzu nebo smyku dvojkolí,
- zásobník (vnější obal) a násypník (trychtýř s pískem) bude vyroben z korozi odolného materiálu,
- použití pískování bude možné automaticky při prokluzu u brzdění i rozjezdu,
- sypače budou vytápěné (sušení písku), zapínání automaticky s vytápěním salonu cestujících.

## 2.3 Podvozek a agregáty



#### Údržba a opravy

- všechny agregáty musí být uspořádány tak, aby umožnily bezproblémový přístup ke všem místům, na kterých se provádí plánovaná údržba nebo běžné opravy
- diagnostické přípojky musí být umístěny na dobře přístupných (bez demontáže jakékoliv součástí) a dostatečně chráněných místech

#### Motor

##### Trakční motory zajišťující:

- AC motor uzavřený;
- maximální zrychlení prázdného vozu při síťovém napětí 660V 1,8 ms<sup>-2</sup>;
- minimální zrychlení prázdného vozu 0,15 ms<sup>-2</sup>;
- střední zpoždění provozní brzdy min. 1,12 ms<sup>-2</sup>;
- střední zpoždění nouzové brzdy min. 2,3 ms<sup>-2</sup>.

#### Podvozky

- dvojkolí s pevnou nápravou;
- profil kola – kolo složené, obruč minimálně  $\varnothing$  630 mm, šíře 86 mm, křivkový profil ZK-PL-0;
- rozchod 1.435 mm;
- minimální poloměr projížděného oblouku R 18 m (bez zátěže);
- podvozky s dvojitým vypružením, plně otočné v celém rozsahu minimálně projížděného oblouku R 18 m;
- podvozky budou dílensky otočné s možností záměny na všech pozicích vozidla
- tlumení svislých kmitů;
- zařízení pro mazání okolků přední nápravy;
- tramvaj bude vybavena zařízením pro ochranu proti smyku a prokluzování;
- podvozek bude vybaven třemi druhy brzd - provozní elektrodynamickou motorovou, parkovací kotoučovou a nouzovou elektromagnetickou kolejnicovou;
- samostatný motorový pohon všech dvojkolí;
- hydraulické nebo elektrické ovládání všech brzd;
- nápravové tlaky při obsazení vozu 8 osob/m<sup>2</sup> maximálně 8t/náprava.

#### Akumulátory

- vozidlo bude vybaveno bezúdržbovými akumulátory,
- bezúdržbové akumulátory o dostatečné kapacitě i pro připojení dalších přídavných zařízení dodatečně montovaných zadavatelem (např.: monitory, komunikační a informační technologie, apod.),
- vozidlo bude vybaveno mechanickým odpojovačem obou pólů akumulátoru.

#### Parkovací brzda

- bude ovládaná automaticky otevřením kterýchkoliv dveří a při vypnutí řízení vozu.

#### Nouzová brzda ovládaná cestujícím

- ovladač nouzové brzdy ovládané cestujícím v případě nebezpečí bude umístěn



v interiéru vozu u každých dveří a zajištěn proti zneužití.

#### Trakční a elektrická výzbroj

- trakční střídač postavený na IGBT prvcích, řízený mikroprocesorovým regulátorem;
- tramvaj bude vybavena omezovačem rychlosti s možností uživatelské konfigurace hodnoty (přístupné pouze servisním technikům);
- statický měnič pro napájení palubní sítě 24 V, dobíjení akumulátorů a napájení pomocných okruhů (asynchronní nebo bezkomutátorové motory);
- elektrická výzbroj asynchronní, řízení pohonu mikroprocesorové s rekuperací a určením jednoho střídače pro jeden podvozek;
- možnost nouzového dojetí vozidla i na jeden podvozek;
- tramvaj vybavit systémem ochrany proti přepětí;
- umístění výzbroje na střeše vozidla.

#### Sběrač proudu

- sběrač proudu bude v provedení polopantograf s elektrickým pohonem 24 V DC
- pro případ poruchy elektrického ovládní musí být sběrač vybaven ručním stahovacím mechanismem
- barevné provedení polopantografu podléhá schválení zadavatele.

#### Další podmínky

- kabelové svazky různých napájecích soustav budou od sebe fyzicky odděleny, tam kde není možné svazky oddělit použít jiné dovolené způsoby oddělení,
- materiál vodičů musí být pouze měď,
- všechny kabely musí být samozhášivé,
- tramvaj bude vybavena systémem měření spotřebované a rekuperované energie se zobrazováním hodnot na displeji s možností denního odečtu naměřených údajů.

## 2.4 Interiér

### Kabina řidiče

- plocha kabiny řidiče nebude menší než 1,5 m<sup>2</sup>
- bude klimatizovaná, uzavřená, pro městský provoz s otvorem pro prodej jízdenek a s uzamykatelnou schránkou pro odložení věcí řidiče,
- bude vybavena automatickou regulací teploty, která bude udržovat řidičem nastavenou teplotu jak v případě temperování kabiny řidiče, tak v případě jejího ochlazování (zapnutí klimatizace) s možností vnitřního oběhu vzduchu v kabině řidiče (umístění výdechů temperovaného nebo ochlazovaného vzduchu klimatizací bude rovnoměrně po celé kabině včetně palubní desky řidiče), prosklené budou pouze dveře kabiny v horní polovině
- dveře budou posuvné, uzamykatelné, v krajních polohách s možností aretace
- pro výdej jízdenek bude kabina vybavena dveřmi s posuvným okénkem, sklopným pultem a děrovanou částí dveří v úrovni hlavy cestujícího pro lepší slyšitelnost mezi řidičem a cestujícími
- bude vybavena chlazenou schránkou pro uložení minimálně dvou PET lahví o

7





objemu 1,5 litru

- kabina řidiče bude vybavena jednou zásuvkou 12 V, jednou zásuvkou 24 V a jedním dvojitým USB portem (min. 2A) pro dobíjení drobné elektroniky (jeden port bude standardu USB a druhý standardu USB-C).
- čelní sklo bude tónované a elektricky vyhřívané
- nad čelním sklem bude umístěna elektrická stahovací protisluneční clona z neprůsvitného materiálu v celé její ploše,
- v kabině bude provedena příprava pro montáž radiostanice, pro osazení antény vysílačky a antény pro přenos WiFi/GPS
- bude vybavena příposlechoвым reproduktorem informačního systému,
- bude vybavena radiopřijímačem včetně příslušenství (reproduktor, anténa apod.).

#### Označení ovládacích prvků

- ovládací a signalizační prvky v kabině řidiče budou označeny kromě běžně užívaných symbolů i popisem funkce v českém jazyce v provedení odolném proti opotřebením

#### Sedadlo řidiče

- vyhřívané (minimálně ve dvou stupních),
- pneumaticky odpružené, seřiditelné, s vysokým opěradlem, s opěrkou hlavy a rukou, a s nastavitelnou bederní opěrkou
- barva čalounění bude shodná s čalouněním sedadel pro cestující.

#### Signalizace funkce směrových světel a osvětlení přístrojů

- v kabině bude akustická signalizace funkce směrových světel, regulovatelná intenzita osvětlení přístrojů,
- osvětlení tlačítek na palubní desce a palubní desky bude provedeno LED diodami.

#### Cyklovače stěračů (stěrače) předního skla

- vícerychlostní cyklovač stěračů (stěrače).

#### Pomocné ovládací stanoviště

- pomocné ovládací stanoviště v zadní části vozidla.

#### Osvětlení pracoviště řidiče

- osvětlení pracoviště řidiče se stropním LED svítidlem.

#### Odvětrání pracoviště řidiče

- odvětrání kabiny řidiče bočním posuvným oknem.

#### Tachograf

- tramvaj bude vybavena tachografem splňujícím požadavky vyhlášky Ministerstva dopravy ČR č. 173/1995 Sb., kterou se vydává dopravní řád drah, v platném znění.

#### Prostor pro cestující





#### Odvětrání a vytápění interiéru vozidla

- odvětrávání interiéru vozidla zajistit pomocí uzamykatelných posuvných oken,
- větrací soustava musí splňovat minimální limity dané normou ČSN 28 1300. V souladu s § 90 odst. 3) ZZVZ může být nabídnuto rovnocenné řešení,
- vytápění prostoru pro cestující bude zajištěno s automatickou regulací.

#### Podlahová krytina

- podlahová krytina bude v protiskluzovém provedení, hladká a svařovaná v jednom celku bez lišt
- na bocích vytažená nad úroveň podlahy
- provedení bude umožňovat mytí podlahy vyplachováním vodou
- barevné provedení krytiny bude v červeném a žlutém odstínu dle návrhu zadavatele; nízkopodlažní části jsou s červenou krytinou, podesty (zvýšená části podlahy) mají krytinu žlutou.

#### Sedadla pro cestující

- zadavatel požaduje sedadla bez područek, plastová skořepina v barvě kombinace RAL 7012 a RAL 7037, foam intercity, s odnímatelným, hladkým, antibakteriálním textilním čalouněním odolným proti poškození cestujícími, 6 vybraných prioritních sedadel určených invalidním cestujících, těhotným ženám apod. bude mít odlišné čalounění
- typ sedadel, barevné provedení skořepiny a barva textilního čalounění podléhá schválení zadavatele

#### Plošina pro kočárky a invalidní vozíky

- pro uživatele invalidního vozíku nebo kočárku musí být v prostoru pro cestující zajištěna zvláštní plocha široká nejméně 750 mm a dlouhá nejméně 1.300 mm,
- podélná rovina tohoto zvláštního prostoru musí být rovnoběžná s podélnou osou vozidla a povrch této plochy podlahy musí být protismykový a barevně vyznačený se symbolem invalidního vozíku
- na příčné straně bude prostor osazen vertikální zádovou opěrkou pro doprovod kočárku s dítětem.

#### Místo pro invalidní vozík

- v prostoru pro invalidní vozík mohou být nainstalována sklopná sedadla s vratným mechanismem tak, aby nezasahovala do prostoru pro invalidní vozík,
- prostor pro invalidní vozík musí být vybaven zádržným systémem, který zajistí stabilitu invalidního vozíku,
- v prostoru pro invalidní vozík musí být instalováno ve výšce od 500 mm do 1.200 mm zařízení pro komunikaci s řidičem,
- ovladače všech zařízení pro vnitřní komunikaci musí být možno ovládat dlaní ruky a musí být podsvícené, ovladače budou provedeny v kontrastních barvách a stanovených odstínech včetně příslušných symbolů.



#### Výsuvná rampa

- vozidlo bude vybaveno elektricky ovládanou výsuvnou rampou v prostoru druhých dveří pro bezbariérovou obsluhu invalidního vozíku,
- ovládání plošiny bude ze stanoviště řidiče,
- na vnější straně vozidla poblíž dveří s rampou musí být umístěno zařízení pro komunikaci s řidičem
- zařízení pro komunikaci musí být umístěno ve výšce 600 – 1.000 mm nad nástupní hranou vozidla
- vozidlo bude vybaveno zabezpečením proti rozjezdu vozidla při vysunutí rampě,
- bude zajištěno bezpečné krytí el. bezpečnostních spínačů v prostoru podlahy rampy proti nečistotám a vodě.

#### Zasklení

- zasklení vozidla bude provedeno následovně - boční determální skla s tónováním ve hmotě (propustnost 70%), minimálně 60 % skel bude vybaveno v horní části jednoduchým posuvným otevíráním s náporovým větráním s možností uzamknutí v zavřeném stavu (tisícihran, čtyřhran, trojhran)
- odstín skla podléhá schválení zadavatele, zejména s ohledem na čitelnost elektronických informačních panelů
- všechna skla budou z interiérové strany doplněna o ochrannou atestovanou folii chránící skla proti poškození o tloušťce min. 175 µm (na oknech se zakřivenou plochou může být fólie o tloušťce min. 100 µm) s možností stržení bez zanechání stop a nutnosti demontáže okna
- fólie bude splňovat podmínky nehořlavosti a zajišťovat ochranu okenních tabulí před poškrábáním a poleptáním
- fóliemi musí být opatřeny všechny okenní tabule, avšak musí splňovat podmínky pro použití jako nouzový východ.

#### Kladívka pro nouzové rozbití skel

- tramvaj bude vybavena kladívky pro nouzové rozbití skel, kladívka musí být zajištěna lankem proti odcizení

#### Panely pro informace pro cestující

- vozidlo bude vybaveno reklamními panely/schrámkami krytými plexisklem (plocha pro umístění letáků formátu A3 na šíř) v interiéru vozidla na obou stranách nad bočními okny vozu minimálně v počtu 8 ks
- provedení a umístění panelů podléhá schválení zadavatelem.

#### Stropní a boční obložení

- stropní a boční obložení bude provedeno z čistitelných, omyvatelných a nesavých materiálů,
- barevné provedení obložení podléhá schválení zadavatele.



#### Zadržné tyče

- v prostoru pro cestující budou osazena nerezová madla bez úchytných poutek

#### Osvětlení prostoru pro cestující

- v prostoru pro cestující bude osvětlení provedeno LED světly,
- svítidla, která mohou oslňovat řidiče, budou opatřena usměrněním světelného toku,
- intenzita osvětlení v prostoru pro cestující musí odpovídat Směrnicí o hygienických požadavcích na pracovní prostředí - musí být splněna ČSN EN 12464-1. V souladu s § 90 odst. 3) ZZVZ může být nabídnuto rovnocenné řešení.
- vozidlo musí mít možnost nastavení různé intenzity osvětlení – minimálně poloviční, nebo plné osvětlení.

#### Bezpečnostní kamerový systém v kabině řidiče

- prostory všech dveří budou osazeny kamerovým systémem s výstupem signálu do prostoru kabiny řidiče,
- kamery dveří musí zobrazovat prostor celé šířky dveří, prostor přede dveřmi uvnitř i vně vozu,
- interiér vozu bude vybaven min. pěti kamerami:
  - o dvě kamery na každý článek, aby byl celý interiér pokryt
  - o jedna kamera, která bude monitorovat prostor přímo před kabinou řidiče v salonu, a tato kamera bude snímat i zvuk z tohoto prostoru,
- vozidlo bude dále osazeno čelní nehodovou kamerou monitorující prostor před vozidlem i zadní nehodovou kamerou monitorující prostor za vozidlem,
- oba vnější boky vozidla (pravý i levý) budou vybaveny čtyřmi kamerami (jedna na každou stranu článku) monitorující boční vnější prostor vozidla,
- na střeše vozidla bude umístěna kamera (ve vhodném krytu) monitorující funkci pantografu a jeho interakci s trolejovým vedením,
- zadavatel požaduje u všech kamer minimálně kvalitu záznamu full HD,
- ochrana kamer v interiéru bude zajištěna instalací v ochranných krytech (provedení antivandal),
- kabina řidiče bude osazena dvěma monitory s minimálním rozlišením obrazu full HD s možností přepínání zobrazovaného obrazu z jednotlivých kamer (možnost rozdělení monitoru na samostatná pole, podle počtu kamer),
- rozvržení zobrazovaného obrazu z jednotlivých kamer na monitorech bude uživatelsky definovatelné řidičem,
- jas monitorů bude automaticky regulován dle světelných podmínek okolí a monitory bude možné vypnout spínačem v prostoru kabiny řidiče,
- při otevření dveří tramvaje (netýká se stavu při otevření pouze předních dveří tramvaje) se na monitorech zobrazí obraz z jednotlivých kamer tak, že na levém monitoru bude zobrazen obraz z kamer z prostoru dveří (monitor rozdělen na čtyři části) na druhém monitoru bude zobrazen pohled ze dvou kamer, které monitorují prostor pro cestující v prvním a druhém článku (pohled vždy od přední části vozu),
- úložiště pro záznamy všech kamer bude jednotné a bude zabezpečeno standardem zadavatele schváleným úřadem na ochranu osobních údajů, který bude poskytnut



vybranému dodavateli po podpisu smlouvy; umístění úložiště bude ve voze na vhodném místě dostupné pro standardně vysokého člověka (170 cm) z podlahy vozidla bez použití speciálního nářadí,

- úložiště bude mít dostatečnou kapacitu pro uložení záznamů ze všech kamer po dobu minimálně 5 dnů a bude samostatné pro kamerový systém (úložiště pro data z počítání cestujících bude také samostatné).

#### Zařízení pro udržování konstantní rychlosti (tempomat)

- vozidlo bude vybaveno tempomatem pro udržování konstantní rychlosti tramvaje např. v úsecích s omezenou rychlostí pro projíždění složitých kolejových kombinací, křižovatek, smyček a podobně, kdy řidič musí opakovaně zadávat jízdu nebo brzdu pro udržení konstantní nízké rychlosti,
- činnost tempomatu bude signalizovat kontrolka,
- na základní obrazovce diagnostiky vozidla budou minimálně tři předdefinované nastavené rychlosti tempomatu (rychlosti budou konfigurovatelné zadavatelem – servisní přístup),
- tempomat se musí automaticky vyřadit, kdykoli nastane některá z následujících událostí: řidič opustí polohu výběh (zadání jízdy nebo brzdy), opětovný stisk tlačítka tempomat, je stisknuto tlačítko záchranné brzdy řidiče nebo cestujících, přerušení zadání jízdy z důvodu roztržení dveří, poruchy pohonu apod., tempomat není schopen udržet nastavenou rychlost (např. z důvodu skluzu, smyku).

#### Klimatizace salonu pro cestující

- vozidlo bude vybaveno automatickou regulací teploty salonu pro cestující podle řidičem nastavené hodnoty teploty obsahující jak regulaci temperování salonu pro cestující, tak jeho ochlazování (zapnutí klimatizace),
- agregát (případně agregáty) topení i klimatizace (agregáty klimatizace budou schopny i temperování) budou mít výkon pro vytopení nebo klimatizování celého salonu pro cestující,
- výdechy klimatizace budou na stropě vozidla po celé délce vozidla,
- řidič vozidla bude mít přehledně zobrazen údaj o aktuální teplotě v salonu cestujících a o nastavené teplotě pro klimatizaci (tyto údaje budou součástí základní obrazovky diagnostiky vozidla),
- chybové hlášky klimatizačních agregátů a dalšího příslušenství klimatizace se budou řidiči zobrazovat jedinečným způsobem na diagnostice vozidla.

## 2.5. Signalizace cestujících k řidiči

### Signalizace výstupu invalidy na vozíku

- podsvícené tlačítko se symbolem invalidního vozíku bude umístěno tak, aby bylo dostupné z invalidního vozíku.

### Předvolba otevírání dveří cestujícím

- z venku na všech dveřích vozidla budou umístěna a označena dle upřesnění



- zadavatele tlačítka pro otevírání dveří cestujícími,
- zevnitř budou tlačítka pro otevírání dveří cestující umístěna přímo na dveřích vozidla a dále na svislých zádržných tyčích z pohledu výstupu (první dveře pravá strana a ostatní po obou stranách) zelená tlačítka se žlutým krytem (na boku krytu červenými písmeny nápis STOP) označená dle upřesnění zadavatele,
  - cestující může otevřít dveře zvenčí nebo zevnitř pouze v situaci, kdy to řidič povolí zapnutím přepínače TLAČÍTKO POVOLUJÍCÍ OTEVŘENÍ DVEŘÍ CESTUJÍCÍM,
  - finální provedení tlačítek (včetně barevné kombinace) a jejich rozmístění podléhá schválení zadavatele,
  - stisk tlačítka bude řidiči signalizováno jedinečným zvukovým signálem a rozsvícení příslušné kontrolky na palubní desce vozu

#### Tlačítka pro signalizaci k řidiči

- tlačítka pro signalizaci k řidiči umístěná u dveří musí být černé barvy a konstruována a umístěna tak, aby byla co nejvíce omezena možnost neúmyslného stisknutí cestujícím,
- v prostoru pro invalidní vozík musí být tlačítka ovladatelné dlaní ruky,
- tlačítka pro signalizaci zastavení na zastávce „Na znamení“ budou tlačítka pro otevírání dveří (zelená se žlutým krytem a nápisem STOP); pro informační systém vozidla bude každý stisk tlačítka pro otevírání dveří ze strany cestujícího zároveň požadavkem na zastavení na zastávce na znamení,
- k zhasnutí těchto tlačítek dojde při odblokování nebo při otevření jakýchkoliv dveří vozidla,
- pokud cestující stiskne toto tlačítko, bude toto řidiči signalizováno neoslňujícím způsobem v zorném poli (signalizace budou odlišná od ostatních signalizací),
- tato signalizace bude rozsvícena po celou dobu až do odblokování nebo otevření dveří vozidla,
- tato signalizace bude umožňovat výstupní signál pro informační systém vozidla, aby její aktivace mohla být zobrazena na informačních panelech ve vozidle.

#### Akustický informační systém ve voze

- vozidlo musí být vybaveno zesilovačem, mikrofonom a reproduktory pro komunikaci řidiče s cestujícími v interiéru a exteriéru vozidla,
- vnitřní reproduktory nesmí přesahovat do prostoru salonu cestujících, mohou být např. zakomponované do stropu interiéru nebo svítidel v salonu cestujících,
- tramvaj bude vybavena vnějším reproduktorem pro hlášení pro nevidomé (samotné hlášení je součástí palubního počítače, není součástí dodávky, SW je zadavatele).

#### Označení

- všechny nápisy na případných štítcích, všechny pokyny a nápisy pro cestující budou v českém jazyce, a jejich finální provedení podléhá schválení zadavatele.

## 2.6 Odbavovací a komunikační systém

Konfigurace odbavovacího a informačního systému



- zadavatel požaduje, aby všechny komponenty informačního systému spolehlivě pracovaly v provozních podmínkách dosahujících reálných teplot -20 až +60 °C a byly odolné proti vandalismu, otřesům a vibracím vyplývajícím z provozování vozidla,
- dodání a instalace informačního systému a informačních panelů se systémem zobrazení LED v barvě zelená včetně držáků, kabeláže a montáže 5 ks informačních panelů; přední (v celé šíři předního skla), 2 ks boční na pravé straně vozidla (jeden panel v každém článku vozidla), 1 ks s číslem linky na levé straně v přední části prvního článku vozu a 1 panelu s číslem linky na zadní části vozu (ke všem panelům bude přivedena kabeláž pro IBIS i ethernet),
- za čelním oknem v pravém dolním rohu bude umístěn LED informační panel pro zobrazení směny (kurzu), provedení bílé LED, panel umožní zobrazit šest číslic, šest písmen nebo jejich vzájemnou kombinaci za sebou, předpokládaná velikost panelu 35x8 LED,
- informační panely budou ovládané zařízením používaným v tramvajích zadavatele – palubním počítačem,
- v interiéru vozidla v předním článku pod stropem budou umístěny: jeden jednostranný vnitřní LCD informační panel v přední části vozidla (na kabině řidiče) a jeden oboustranný vnitřní LCD informační panel v prostřední části s úhlopříčkou 19“ – 22“; v druhém článku vozidla bude pod stopem v prostřední části umístěn: jeden oboustranný vnitřní LCD informační panel s úhlopříčkou 19“ – 22“; (ke všem LCD monitorům bude přivedena kabeláž pro IBIS i ethernet); obrazy na všech LCD budou synchronizované a budou zobrazovat stejné informace ve stejném čase,
- dodavatel provede montáž ethernetové kabeláže, která bude svedena s rezervní délkou do přídržných tyčí u předních a zadních (1x), u každých ostatních dveří (2x),
- montáž bude provedena bez dodání validátorů,

#### Čištění skel vnějších informačních panelů

- vnější informační panely budou umístěny tak, aby bylo možné čistit sklo před informačním panelem z vnitřní strany bez demontáže panelu (připouští se vyklopení panelu, při kterém se panel nevyjímá z držáku, nerozpojuje se kabeláž a není nutná zvláštní kvalifikace ani fyzická zdatnost personálu),
- zadní a boční panel bude zabezpečen mechanicky tak, aby nemohlo dojít ke znečištění zobrazovací plochy panelu cestujícím, případně umožnit jeho čištění.

#### Umístění komponentů odbavovacího a komunikačního systému

- všechny komponenty budou namontovány do jedné, dobře přístupné, chráněné a uzamykatelné skříně.

### 3. Dokumentace

Nedílnou součástí dodávky každého jednotlivého vozidla je následující technická dokumentace

- průkaz způsobilosti drážního vozidla;
- průkaz způsobilosti UTZ vozidla;
- zpráva o výchozí revizi elektrického zařízení;





- prohlášení o shodě se schváleným typem;
- protokol o technicko bezpečnostní zkoušce, vč. ověření zábrzdých drah;
- protokol o oživení elektrické výzbroje.

#### Návod k obsluze a údržbě vozidla

- návod k obsluze a údržbě v českém jazyce musí obsahovat úplný popis všech funkcí ovládacích, kontrolních a signalizačních prvků tramvaje, způsob jejich ovládání a soupis výrobcem předepsaných úkonů při údržbě tramvají,
- návod nesmí obsahovat popis funkcí ovládacích prvků, kterými tramvaj není vybavena,
- pokud návod neobsahuje úplné informace pro provedení úkonů předepsaných při údržbě, musí obsahovat odkazy na další technickou dokumentaci (dílenské příručky, diagnostické postupy apod.),
- návod k obsluze musí být dodán při převímce ke každé tramvaji zvlášť a 3 výtisky navíc v tištěné formě ke každé dodávce tramvají (tj. 1 tramvaj = 4 ks) a jednou v elektronické formě na volně kopírovatelném nosiči,
- cena dokumentace bude součástí ceny dodávky tramvají.

#### Technická dokumentace bude minimálně obsahovat:

- dílenská příručka k údržbě a opravám;
- schémata elektrického zapojení, včetně popisů funkce a diagnostických postupů;
- časové normy jednotlivých úkonů a oprav.
- technická dokumentace musí být dodána v českém jazyce nejpozději při převímce tramvají,
- zadavatel požaduje technickou dokumentaci v elektronické formě na volně kopírovatelném nosiči,
- zároveň bude dokumentace dodána v tištěné formě,
- kompletní technická dokumentace bude dodána ke každé tramvaji v rámci dodávky,
- pokud zadavatel zjistí během deklarované životnosti tramvají rozdíly v technické dokumentaci, je vybraný dodavatel povinen na žádost zadavatele chybu v přiměřené době opravit a vydat dokument v opravené verzi,
- cena dokumentace bude součástí ceny dodávky tramvají.

#### Katalog náhradních dílů

- katalog náhradních dílů musí být dodán či zpřístupněn v elektronické formě podporující vyhledávání minimálně podle názvu dílu, čísla dílu a skupiny či agregátu skupiny) např. webové rozhraní, nosiče dat apod.,
- pokud bude katalog nabízen na nosiči dat, musí být nosiče dodány v potřebném množství (ke každé tramvaji min. 1),
- za elektronickou formu katalogu náhradních dílů se nepovažuje scanovaný papírový katalog,
- plnohodnotné používání katalogu bude umožněno nejpozději v den převzetí tramvaje,
- zadavatel požaduje katalog náhradních dílů v českém jazyce.



#### 4. Servisní vybavení a školení zaměstnanců zadavatele

##### Diagnostické zařízení

- součástí dodávky a ceny tramvají bude dodání 1 ks **kompletního diagnostického zařízení** s poskytnutím bezplatné licence a případných aktualizací po dobu deklarované životnosti tramvají,
- dodavatel pro případ potřeby reprofilace kol akceptuje stávající zařízení DPmML a.s. (podúrovňový soustruh), používaný při reprofilaci kol soustružením bez nutnosti vyvazovat podvozky,
- součástí kompletního diagnostického zařízení bude zařízení pro diagnostiku profilu a průměru tramvajových kol (diagnostika bez demontáže jakýchkoli dílů podvozků),
- kompletní diagnostické zařízení je definováno jako ucelený soubor zařízení pro diagnostiku agregátů a řídicích členů tramvají, tj. HW, SW, propojovací kabeláž, rozhraní,
- diagnostický software bude v českém jazyce,
- diagnostické zařízení bude dodáno a jeho funkčnost bude umožněna nejpozději v den převzetí tramvají,

##### Součástí dodávky a ceny tramvají bude:

- dodání kompletního servisního a speciálního náradí potřebného pro údržbu a opravy a nakolejení nabízených tramvají;
- školení 3 zaměstnanců zadavatele v českém jazyce pro obsluhu, údržbu a opravy tramvají:
  - pro obsluhu tramvají v rozsahu min. 8 hodin,
  - v oboru elektro, elektronických systémů a diagnostických postupů v rozsahu min. 16 hodin,
  - v oboru mechanických a karosářských skupin v rozsahu min. 16 hodin.
  - školení se bude týkat konkrétního typu dodávaného vozidla a jeho specifických částí,
- školení 3 zaměstnanců zadavatele z obsluhy a vyhledávání v katalogu náhradních dílů,
- školení 3 vybraných zaměstnanců k provádění a používání diagnostiky,

|