

## Technická specifikace předmětu veřejné zakázky - nové znění k 22. 12. 2017

### 1 Obecně

- 1.1 Tato technická specifikace stanoví konkrétní požadavky kupujícího (zadavatele) na technickou úroveň nízkopodlažních trolejbusů v délce 18 m, které jsou předmětem plnění veřejné zakázky.
- 1.2 Požadavky dané touto specifikací jsou povinné a musí být splněny přesně dle požadavků stanovených kupujícím, ledaže je výslovně uvedeno, že určitý požadavek je stanoven jako minimální nebo maximální. Požadavky dané touto specifikací mohou být vždy splněny ve vyšší kvalitě.
- 1.3 Pokud určitý detail technické specifikace podléhá schválení kupujícího, je prodávající povinen po uzavření kupní smlouvy kupujícímu nabídnout konkrétní technické řešení a umožnit mu návrh změn ve lhůtě nejméně jednoho měsíce. Pokud kupující souhlasí anebo se ve stanovené lhůtě nevyjádří, postupuje prodávající podle svého návrhu. Pokud kupující s návrhem prodávajícího nesusouhlasí a požaduje jeho změny, a pokud mezi kupujícím a prodávajícím nedojde ve lhůtě jednoho měsíce od doručení požadavků kupujícího ke shodě, jsou rozhodující požadavky kupujícího.
- 1.4 Náklady na provedení detailu technické specifikace, který podléhá schválení kupujícího, nese prodávající do výše 150 % nákladů svého konkrétního technického řešení. Nad 150 % nákladů svého konkrétního technického řešení nese náklady na provedení detailu technické specifikace kupující.
- 1.5 Veškeré dodávané trolejbusy musí splňovat požadavky stanovené právními předpisy a technickými normami účinnými v době dodání.

### 2 Základní technické parametry

- 2.1 Třínápravový, čtyřdveřový, nízkopodlažní kloubový trolejbus kategorie délky 18 m, tj. v rozsahu délky 17,5 až 18,5 m, určený pro městskou hromadnou dopravu (MHD).
- 2.2 Trolejbusy musí splňovat veškeré podmínky pro provoz na pozemních komunikacích a v MHD, stanovené obecně závaznými právními předpisy platnými na území České republiky, včetně závazných i doporučených českých a evropských norem (ČSN, EN) a současně musí být bez jakýchkoliv technických či jiných úprav způsobilé k provozu v síti MHD žadatele.
- 2.3 Trolejbusy musí být vybaveny pro napájecí soustavu 600 V DC IT.
- 2.4 Garantovaná životnost trolejbusu minimálně 15 let, a to bez nutnosti generální opravy, v městském provozu a v podmínkách kupujícího.  
  
Prodávající (dodavatel) garantuje životnost trolejbusu v délce [...] let.
- 2.5 Maximální rychlost 65 km/h, softwarově nastavitelné omezení.
- 2.6 Blokování rozjezdu trolejbusu (neaktivní trakční pohon) před dovřením všech dveří a před sklopením plošiny pro nástup osob na invalidním vozíku do polohy pro jízdu, s možností zrušení ochrany dveří pro nouzový dojezd vozidla v případě poruchy dveří nebo plošiny pro nástup na invalidním vozíku.
- 2.7 Zajištění vozidla proti neoprávněnému použití dle platných předpisů. Přední dveře musí být uzamykatelné, ostatní dveře zajistitelné zevnitř s ochranou proti neoprávněné manipulaci se zámkem ze strany cestujících.

### 3 Karoserie

- 3.1 Délka nízkopodlažního trolejbusu kategorie délky 18 m (bez sběračů) s tolerancí 50 cm.
- 3.2 Šířka trolejbusu bez zpětných zrcátek 2,5 až 2,55 m.
- 3.3 Nájezdové úhly min. 7 stupňů vpředu i vzadu.
- 3.4 Vnější obrysový průměr zatačení maximálně 25 m.
- 3.5 Antikoroziní ochrana celého skeletu trolejbusu (např. kataforéza nebo použití nerezových materiálů atd.)
- 3.6 Průchozí prostor uvnitř trolejbusu musí být bez schodů. Podíl nízkopodlažnosti pro stojící cestující je 100%, zajištěná po celé délce podlahy vozidla. Šířka uličky mezi 1.a 2. dveřmi musí být ve výši sedadel min. 700 mm. Nízkopodlažnost trolejbusu musí být definována v průkazu způsobilosti.
- 3.7 Obsaditelnost trolejbusu minimálně 115 osob, z toho minimálně 25 % osob sedících na nesklonných sedadlech. Minimálně 10 míst musí být přístupných z plně nízkopodlažní části podlahy trolejbusu. Sedadla budou rozmístěná tak, aby byla v maximální míře přístupná i v případě obsazení jiných sedadel. Rozložení sedaček musí umožňovat volný přístup pro kočárky nebo invalidní vozík.

Prodávající garantuje obsaditelnost trolejbusu pro [...] osob.

Prodávající garantuje [...] míst přístupných z plně nízkopodlažní části podlahy trolejbusu.

- 3.8 Trolejbus musí být konstruován tak, aby při běžném způsobu používání (tj. při obsazení všech míst k sezení a celé plochy pro stojící cestující s výjimkou plochy, kde by stojící cestující nepřípustně omezovali výhled řidiče) nemohlo dojít k přetížení kterékoliv nápravy nebo k překročení celkové hmotnosti trolejbusu.
  - 3.9 Čtveře dveře pro nástup a výstup cestujících na pravé straně vozu o šířce nejméně 1.200 mm (nejmenší šířka mezi otevřenými křídly dveří, neuvažují se madla). Křídla dveří prosklená v celé výšce, otevíratelná dovnitř vozidla. První křídlo předních dveří se zajištěným odmrazováním a odmlžováním (například použití dvojitého skla s odmrazováním proudícím teplým vzduchem).
  - 3.10 Výška nástupové hrany bez aktivované funkce kneelingu max. 340 mm.
  - 3.11 Naklánění trolejbusů (kneeling) umožňující snazší nástup a výstup cestujících.
  - 3.12 Manuálně ovládaná vyklápěcí plošina o minimální nosnosti 300 kg pro nástup a výstup osob na invalidním vozíku nebo se sníženou schopností pohybu. Plošina musí dosáhnout až na úroveň vozovky i v místech, kde není zvýšená nástupní hrana. Konstrukční provedení s dostatečnou izolační pevností i v případě ztížených klimatických podmínek (déšť, sněžení a podobně).
- Prodávající garantuje nosnost plošiny [...] kg.
- 3.13 Dveře s jištěním proti sevření cestujících se zpětným otevřením při kontaktu s překážkou. Po automatické reverzaci se dveře mohou znovu zavřít až po dalším použití ovládacího prvku pro zavírání řidičem.
  - 3.14 Provedení a funkce dveří v provedení, při kterém při otevření dveří nemůže dojít ke kontaktu s venkovní nástupní hranou vysokou 200 mm.

- 3.15 Specifikace tlačítek pro ovládání dveří:
- tlačítko pro samostatné ovládání předních dveří
  - tlačítko pro společné ovládání zadních dveří (II., III. a IV.)
  - tlačítko pro společné ovládání všech dveří
  - tlačítko pro otevírání dveří při využití poptávkového otevírání dveří
- 3.16 Zvuková signalizace před zavřením (dle ČSN 30 0250 čl. 4.2.6.2 „Vozidlo musí být vybaveno v prostoru dveří akustickou a optickou výstrahou. Výstraha musí být dávana v dostatečném předstihu před uzavíráním dveří, a je aktivována automaticky při stisknutí příslušného tlačítka pro ovládání jednotlivých dveří (zavření/otevření) a automaticky pokračující během zavírání dveří. Signalizace se vypíná automaticky při dovržení dveří. Proces zavírání dveří musí být možné kdykoliv zastavit povelom řidiče k otevření dveří.
- 3.17 Výkonné LED osvětlení nástupního prostoru v době od otevření dveří do zavření dveří.
- 3.18 Všechny ovládací prvky v kabině řidiče musí být dostupné beze změny polohy těla řidiče.
- 3.19 Nouzové otevírání zvenku i zevnitř musí být zajištěno proti neúmyslné manipulaci.
- 3.20 Venkovní ovladač předních dveří pro přístup řidiče do vozidla.
- 3.21 Pravé vnější zpětné zrcátko umístit tak, aby bylo vidět na zadní dveře při otevřených předních dveřích.
- 3.22 Obě vnější zpětná zrcátka vyhřívaná, s dálkovým seřizováním z místa řidiče a s možností mytí vozidla v kartáčové myčce, preferujeme bez jejich demontáže, tzn. sklopná.
- 3.23 Vnitřní zpětné zrcátko umístit tak, aby zajišťovalo dobrý výhled z místa řidiče do prostoru pro cestující a nastavení pro různé výšky postavy řidiče (horizontální a vertikální naklápění).
- 3.24 Konstrukční zamezení stříkání vody, bahna a rozbředlého sněhu od kol na jakékoliv zařízení vozu (např. na poziční světla, kompresor, apod.).
- 3.25 Venkovní osvětlení v provedení LED.
- boční poziční světla
  - poziční světla přední/zadní
  - brzdová, směrová, koncová a zpětná světla
  - světla pro denní svícení
- 3.26 Zdvojená brzdová a směrová zadní světla, jedna sada světel umístěna v horní části zádě trolejbusu.
- 3.27 Přední a zadní světla do mlhy.
- 3.28 Schůdky na střechu neinstalovat.

- 3.29 Vnější lak v bílém (RAL 9010) provedení s červeným (RAL 3020) pruhem ve spodní části. Šíře červeného pruhu podléhá schválení kupujícího. Napojení v místě technologické spáry nebo předělu. Životnost laku nejméně 6 let při denním mytí v automatických myčkách s rotačními kartáči.

#### 4 Podvozek a agregáty

- 4.1 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 umístěné společně, uvnitř vozidla na dobře přístupném a dostatečně chráněném místě.

- 4.2 Asynchronní trakční motor trolejbusu o jmenovitém minimálním výkonu 240 kW.

Prodávající garantuje výkon [...] kW.

- 4.3 Trakční měnič pro vstupní napětí z napájecí sítě o jmenovitém napětí 600 V DC s ochranou proti zkratu na troleji, umožňující plynulou regulaci momentů až do nulových hodnot v celém rozsahu otáček, automatické přepínání při změně polarit troleje, rekuperace při obou polaritách napětí v troleji. Musí umožňovat plynulou jízdu výběhem i přes místa bez napětí a místa, kde se oba sběrače nacházejí na stejném potenciálu (a to bez zásahu řidiče). Musí umožňovat plynulou jízdu vozidla v klimatických podmínkách kupujícího.

- 4.4 Hlavní jištění vozidla musí být selektivní s nastavením nadproudových ochran napáječů trakční trolejbusové sítě v Ústí nad Labem.

- 4.5 Brzdná energie (rekuperace) musí být v maximální možné míře rekuperována do trakčních baterií (pokud jsou instalovány), pomocných pohonů vozidla a do dalších elektrických spotřebičů souvisejících s provozem trolejbusu (např. zapnutého topení), a až následně zpět do trakční sítě. Automaticky řízený proces rekuperace (bez zásahu řidiče), a to i v případech při přejezdu přes úsekové děliče, výhybky a křížení. Účinnost rekuperace do trakční sítě softwarově nastavitelná (např. změnou nastavení parametru v diagnostice).

- 4.6 Trolejbus je vybavený systémem ochrany proti přepětí. V nabídce jsou uvedena všechna zařízení podílející se na ochraně proti přepětí.

Prodávající uvádí zařízení v příloze 1-A.

- 4.7 Asynchronní pomocné pohony přizpůsobené vstupnímu jmenovitému napětí z trakční sítě 600 V DC.

- 4.8 Posilovač řízení vybavený systémem záskoku při ztrátě trolejového napětí.

- 4.9 Bezúdržbové baterie pro rozvod 24 V s mechanickým odpojovačem. Kapacita baterií minimálně 220 Ah.

Prodávající garantuje kapacitu [...] Ah.

- 4.10 Statický nabíječ vozidlových baterií 24V musí být galvanicky oddělen od silové části s dostatečnou rezervou výstupního proudu nabíječe vzhledem k celkové maximální proudové spotřebě trolejbusu v síti 24V.

- 4.11 Kompresor s minimální hlučností, minimalizovanými nároky na údržbu, s vysoušečem vzduchu a odlučovačem oleje. Bezporuchový provoz kompresorového soustrojí bez provozních omezení v klimatických podmínkách kupujícího.

- 4.12 Brzdové rozvody a elektroinstalace chráněna proti korozi a mechanickému poškození.

- 4.13 Kotoučové brzdy na všech nápravách s indikací opotřebení brzdového obložení.
- 4.14 EBS (ABS), ASR. Systém spolupracující s regulací trakčního pohonu.
- 4.15 Zastávková brzda s automatickou aktivací při otevření dveří s možností nastavení její automatické aktivace při zastavení vozidla.
- 4.16 Vzduchové jímky se zajištěnou provozní způsobilostí po dobu životnosti vozidla s odkalováním z jednoho místa.
- 4.17 Všechny provozní náplně (maziva a podobně) musí být předepsány pomocí obecně užívané technické specifikace, nikoliv pouze jménem výrobce a typovým označením.

Prodávající uvádí předpis provozních náplní v příloze 1-B.

- 4.18 Promazávání exponovaných míst systémem automatického centrálního mazání.
- 4.19 Všechny pneumatiky bezdušové se zesílenými boky pro městský provoz, v provedení M+S a rozměru 275/70 R22,5. Každý trolejbus bude dodán s rezervním kolem stejného typu v příbalu.
- 4.20 Možnost mytí podvozku vozu vysokotlakými mycími stroji studenou i teplou vodou.
- 4.21 Zvuková signalizace při zařazení zpátečky a přepnutí kamery v zorném poli řidiče pro snímání prostoru za vozidlem.
- 4.22 LED vnitřní osvětlení vnějších schrán s automatickým vypnutím při zavřeném víku.
- 4.23 Kabeláž vozidla musí být provedena z kabelů pro drážní vozidla se speciální odolností proti požáru ve smyslu řady ČSN EN 50306 a ČSN EN 50355.
- 4.24 Elektroinstalace zabezpečená v co největší míře jističi, kde toto není možné, budou použity tavné pojistky.
- 4.25 Trakční baterie pro nezávislý pojezd trolejbusu mimo trolejové vedení s minimálním dojezdem 5 km, pro pravidelný provoz za dodržení podmínky 2 : 1 jízda trolej/trakční baterie. Maximální denní výkon na trakční baterie 100 km.
- 4.26 Trolejbusy musí být konstruované tak, aby i v případě demontáže trakční baterie byly schopné provozu při napojení na trakční trolejové vedení.
- 4.27 Prodávající poskytne záruku na trakční baterie minimálně v délce 72 měsíců.

Prodávající garantuje záruku v délce [..] měsíců.

## **5 Interiér**

- 5.1 Plnohodnotná celovozová klimatizace.
- 5.2 Plnohodnotná klimatizace pracoviště řidiče, umožňující chlazení i topení a nepracující na systému odpařování vody.
- 5.3 Vnitřní osvětlení v provedení LED.
  - osvětlení místa řidiče
  - osvětlení prostoru dveří

- osvětlení interiéru (dvoustupňové)

- 5.4 Probarvit kryt předního stropního osvětlení (1 vpravo od řidiče).
- 5.5 Osvětlení (v provedení LED) nástupního prostoru u předních dveří (prostor s odbavovacím zařízením) s krytem proti oslnění řidiče. Osvětlení musí být ovládáno předními dveřmi. Přesné umístění osvětlení podléhá schválení kupujícího.
- 5.6 Seřiditelný cyklovač stěračů.
- 5.7 Akustická signalizace funkce směrových světel, regulovatelná intenzita podsvětlení přístrojů.
- 5.8 Vyhřívané pneumaticky odpružené výškově i podélně plynule seřiditelné sedadlo řidiče po celém rozsahu od min. po max. nastavení s vysokým opěradlem, opěrkou hlavy a s možností nastavení bederní opěrky. Výškový pružící rozsah v rozmezí 48 až 55 cm od podlahy pedálů. Sedadlo řidiče doplněné o loketní opěrku na levé straně.
- 5.9 Sedadlo řidiče bude homologováno, včetně veškeré ergonomie.
- Prodávající dokládá homologační protokol jako přílohu 1-C.
- 5.10 Výškově nastavitelný volant, úhlově stavitelné naklánění.
- 5.11 Sedadla pro cestující: plastová skořepina, ve spodní části (sedadlo) s hladkým textilním čalouněním odolným proti poškození cestujícími. Použité čalounění musí umožňovat snadné odstraňování zachycených mechanických nečistot (vlasy, chlupy, atd.). V horní části (opěradlo) bez čalounění. Barevné provedení sedadel podléhá schválení kupujícího. Čalounění sedadla řidiče shodné s čalouněním sedadel cestujících.
- 5.12 Boční skla v determálním provedení (bez použití folie na povrchu skla). Prostor pro cestující osadit v maximálním možném počtu otevíratelnými okny, posuvné otevírání s jejich co největším možným otevřením (min. 20% plochy) a s možností jejich zajištění (uzamčení) proti neoprávněné manipulaci nebo při provozu s klimatizací. Boční sklo u řidiče otevíratelné, vybavené stínící roletkou.
- 5.13 Skleněná přepážka u všech dveří, v provedení čiré sklo.
- 5.14 Čelní sklo nedělené. Vyhřívané v prostoru umístění informačního panelu.
- 5.15 Kladívka pro nouzové rozbití skel zajištěná proti odcizení.
- 5.16 Podlahová krytina v protisklizovém provedení (barevné provedení podléhá schválení kupujícího), hladká, svařovaná bez lišt, možnost mytí podlahy vyplachováním tlakovou vodou. Žlutá podlahová krytina v prostoru dveří a v prostoru vedle kabiny řidiče, ve kterém by stojící cestující bránili výhledu řidiče. Životnost podlahové krytiny po celou dobu garantované životnosti trolejbusu.
- 5.17 Prostor pro 2 kočárky, nebo pro přepravu dvou osob na invalidním vozíku. Provedení vozidla v souladu s evropskou směrnicí 2001/85/ES, doplněné směrnicí 2005/41/ES. Samonavíjecí bezpečnostní pás na místě pro invalidní vozík. U druhých dveří instalovat vyklápěcí plošinu pro nástup a výstup osob na invalidním vozíku nebo osob se sníženou pohyblivostí. Ve vyhrazeném prostoru umístit do podlahové krytiny piktogram kočárku a invalidního vozíku.
- 5.18 Uzavřená kabina řidiče. Uzamykatelný odkládací prostor pro osobní věci řidiče v prostoru kabiny, věšák na oděv. Kabina a čelní sklo musí být konstruovány tak, aby co nejvíce omezily vznik rušivých reflexů od osvětleného interiéru trolejbusu v čelním skle. Dveře kabiny řidiče s

možností úplného uzavření přední části (zamezení výstupu cestujících při otevření předních dveří). Okénko pro prodej jízdenek s miskou na peníze ve dveřích kabiny řidiče.

- 5.19 Držadla pro cestující nižšího vzrůstu na vodorovných zadržovacích tyčích u stropu minimálně 2 ks na 1 m délky tyče v místech, kde není dostatek zadržovacích tyčí nebo sedadel pro cestující s držadly na opěrkách.
- 5.20 Lékárnička umístěná v prostoru pro cestující v blízkosti kabiny řidiče. Obsah lékárničky musí být v souladu s platnou legislativou.
- 5.21 3 ks ručních hasicích přístrojů 6 kg (z toho 1 ks do příbalu).
- 5.22 Chladnička minimálně na 2 ks 1,5 l PET láhve.
- 5.23 Autorádio s USB vstupem pro ozvučení pracoviště řidiče (bez odnímatelného čelního panelu a dálkového ovládání).
- 5.24 Vytápění salónu cestujících řízené systémem automatické regulace topení v závislosti na vnitřní teplotě. Základní nastavení teploty pro cestující: topení do 17 °C, chlazení klimatizací od 26 °C. Obsluhou nastavitelná korekce teplot v rozmezí +/- 4°C. Možnost omezení příkonu topení alespoň ve dvou stupních, pokud maximální odběr topení přesahuje 20 kW. Sledování hodnot na displeji u řidiče, ukládání dat do záznamové jednotky tachografu.
- 5.25 Dostatečně dimenzované topení a automatická plná klimatizace pro cestující a pro kabinu řidiče s rovnoměrným rozložením teplot v prostoru pro cestující. Plynule a nezávisle nastavitelná teplota v salónu i u řidiče.
- 5.26 Centrální vypínání topení z místa řidiče před přejezdem izolovaného místa trolejového vedení.
- 5.27 Po celou dobu aktivního provozu vozidla řízená regulace výměny vzduchu v prostoru pro cestující.
- 5.28 Čtyřkanálový vysílač pro dálkové ovládání výhybek, který musí být kompatibilní se zařízením používaným kupující (ELEKTROLINE 12401053 v provedení pro Ústí nad Labem) a nesmí být cloněn žádnou kovovou součástí. Tlačítka pro 4 kódové ovládání umístěná na přístrojové desce řidiče.
- 5.29 Hlídač izolačního stavu ve smyslu vyhlášky č. 173/1995 Sb., v platném znění, a norem ČSN CLC/TS 50502 a ČSN EN 50153 ed.2.
- 5.30 Zásuvka pro externí spotřebič 12 V umístěná v kabině řidiče.
- 5.31 Snadno otevíratelné rámečky instalované nad bočními okny pro umístění informačních letáků formátu minimálně A3 naležato v množství umožňujícím umístění nejméně 20 plakátů formátu A4 nastojato. Rámečky nesmí bránit snadné demontáži odnímatelných panelů a musí být instalovány v úhlu zajišťujícím optimální čitelnost pro cestující ve středové uličce. Schránka pro zveřejnění povinných informací dopravce formátu (2 × A3 naležato) nainstalovaná nad bočními okny vozidla, na pravé straně mezi 1. a 2. dveřmi.

Uzavíratelná schránka (velikost formátu A2, na výšku) se záklopními panty a plexisklem pro umístění smluvních přepravních podmínek instalovaná na zadní části kabiny řidiče.

Prodávající uvádí typ, konkrétní popis a vyobrazení rámečků a schránky v příloze 1-D.

## 6 Sběrací souprava

- 6.1 Trolejbus bude vybaven sběrací soustavou v barevném provedení horní tyče sběračů v barvě žluté a vše ostatní v barvě světle šedé RAL 7035. Stažení a zajištění při nežádoucím vypadnutí sběračů z trolejí při jízdě.
- 6.2 Tyč sběrače lomená, s vnitřní duší, která je zároveň použita jako vodič, anebo s vnitřním kabelem, který je uvnitř tyče připojen přímo ke sběrací hlavici.
- 6.3 Sběrací hlavice pro klínový uhlík o rozměru 102 × 26 × 17,5 mm. Bezpečný provoz v rozmezí výšky trolejového vedení od 3 800 mm do 6 200 mm, mechanické dorazy pro výškové a boční vychýlení 55 stupňů, umožňující jízdu vozidlu vychýleného až 4,5 m od osy troleje při zachování správné pracovní polohy sběrací hlavice vůči trakčnímu vedení.
- 6.4 Stahováky sběračů chráněné proti nepříznivým klimatickým podmínkám. Jeden rezervní v příbalu ke každému dodanému trolejbusu.
- 6.5 Karoserie vybavená ochrannými prvky, aby nedocházelo k poškozování laku při provozu sběrací soustavy nebo při její údržbě.
- 6.6 Trolejbus bude vybaven poloautomatickou sběrací soustavou a ovládním nasazení a stažení sběračů řídicem z prostoru kabiny řidiče. Nasazení s pomocí natrolejovací stříšky či podobného zařízení.

## 7 Odbavovací, informační a komunikační systém + záznamová jednotka:

### 7.1 Čtyři okruhy pro signalizaci cestujících k řidiči, a to:

- Žádost o zastavení v příští zastávce: tlačítka ve svislých zadržovacích tyčích s nápisem STOP, po stisknutí kteréhokoliv tlačítka zazní krátce zvukové znamení a rozsvítí se návěstí STOP v prostoru pro cestující a kontrolka na palubní desce. Blokuje se další signalizace tímto okruhem až do otevření dveří.

- Výstup s kočárkem: tlačítko se symbolem kočárek umístěno v prostoru plošiny pro přepravu kočárku, po stisknutí zazní zvukové znamení v kabině řidiče (odlišný tón než při běžné žádosti o zastavení), rozbliká se návěstí STOP v prostoru pro cestující a kontrolka na palubní desce. Světelná signalizace je v činnosti až do otevření dveří, opakovaná signalizace není blokována.

- Výstup invalidy na vozíku: tlačítko umístěno tak, aby bylo dostupné z invalidního vozíku. Další funkce viz kočárek, rozlišení signálů pro řidiče akusticky nebo kontrolkou na palubní desce.

- Nouzová signalizace: tlačítka umístěná nad každými dveřmi, po stisknutí se spustí přerušovaný zvukový signál u řidiče a rozblikají se tlačítka nouzové signalizace (červeně). Tato signalizace trvá až do otevření dveří.

### 7.2 Samoobslužné otevírání dveří:

- vnitřní tlačítka 1× (I a IV. dveře)

- vnitřní tlačítka 2× (II. a III. dveře)

- vnější tlačítka 1× (I. II., III. a IV. dveře)

- tlačítko na palubní desce řidiče (zapnutí – vypnutí předvolby samoobslužného otvírání dveří)

### 7.3 Umístění tlačítek podléhá schválení kupujícího.



#### 7.4 Souprava tachografu:

- S automatickým přenosem dat pomocí WiFi a vyhodnocováním spotřeby PHM (na typ vozidla, ev. číslo vozidla a řidiče) v rozsahu: záznamová jednotka TM12, indikátor TM700k, WiFi modul RM5, záznamník nehodové karty VR31 včetně IP kamery. Záznamová jednotka musí zaznamenávat hodnoty: napětí AKB, teplota v interiéru pro cestující a tyto stavové signály – jízda vpřed, jízda vzad, pneumatická brzda, zastávková brzda, parkovací brzda, směrové světlo levé, směrové světlo pravé, varovná světla, klakson, tlumená světla, dálková světla, vnitřní osvětlení, dveře otevřeny, povolení otevření dveří, SECU, signalizace k řidiči, INFO tlačítko, topení, ventilace v salonu, klimatizace řidiče, klimatizace salonu, počet nastupujících a vystupujících cestujících.

- Propojení na vozidlovou informatiku (IBIS, ethernet) – čas, číslo vozu, číslo linky, číslo řidiče.  
- Záznam video (sledování před vozidlem) z kamery s GPS a nočním režimem. Synchronizace se záznamem z tachografu ve dvou oddělených souborech.

1) Krátký - nehodový záznam, který probíhá ve smyčce cca 3 km.

2) Dlouhý záznam o délce minimálně 96 hod.

Oba záznamy lze vyčíst pomocí vyjímatelného paměťového media. Zabezpečení proti přístupu a zneužití dat (samostatná uzamykatelná schránka).

7.5 Kompatibilita se software pro vyhodnocení dat ze záznamové jednotky TM12 výrobce C.T.M. Praha, spol. s r.o., IČO: 256 53 890, se sídlem Holínská 1119, 190 16 Praha 9.

7.6 Vnější informační panely musí být zastavěny 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).

7.7 Elektronický informační a komunikační systém v rozsahu:

- palubní počítač nejnovější generace, min. 8 portů, umístěný v zorném poli řidiče. Umístění a provedení podléhá schválení kupujícího;

- 1ks vnější informační panel RGB/kombi (matice 144 × 19 bodů s roztečí 10 mm) na předním čele trolejbusu, řízení: IBIS/RS485/Ethernet;

- 1ks vnější oboustranný informační panel RGB/kombi COMPACT (vnější: matice 112 × 19 bodů s roztečí 10 mm, vnitřní: 38“ LCD : 1920 × 502), umístěný v přední části, na pravé straně trolejbusu po směru jízdy, řízení: IBIS/RS485/Ethernet;

- 1ks vnější informační panel RGB/kombi (matice 112 × 19 bodů s roztečí 10 mm), umístěný na pravé straně vleku trolejbusu po směru jízdy, řízení: IBIS/RS485/Ethernet;

- 1ks vnější informační panel RGB/kombi (matice 32 × 19 bodů s roztečí 10 mm) na zadním čele trolejbusu, řízení: IBIS/RS485/Ethernet;

- vnitřní LCD informační panel pro cestující, s funkcí zobrazování reklamních spotů, velikost min19“, rozlišení Full HD, schopnost přehrávat formáty videí – AVI, MPG, FLV;

- vnější reproduktor;

- vnitřní reproduktory zakomponované do stropu interiéru;

- digitální hlásič;
  - přijímač pro nevidomé;
  - anténa povelové soupravy;
  - stabilizovaný zdroj pro napájení radiostanice;
  - GPS umístěná na střeše vozidla;
  - dodávka a montáž radiostanice, antény na střeše vozidla, mikrofonu v kabině řidiče, odposlechového reproduktoru s regulací hlasitosti, tlačítka pro klíčování a “nouze“ a kabeláž. Umístění a ovládání radiostanice podléhá schválení kupujícího;
  - ovládací tlačítko digitálního hlásiče umístit vedle spínače ovládání dveří (zastávky na znamení);
  - osvětlení informačních panelů automaticky s rozsvícením obrysových světel;
  - úprava proti zamlžování informačních panelů;
  - senzory pro detekci počtu nastupujících a vystupujících cestujících, osazené na všech dveřích trolejbusu, včetně zařízení a software pro zpracování těchto dat (prodávající je povinen dodat tyto komponenty pouze do 4 ks vozidel, do 5 ks vozidel dodány být nemusí).
- 7.8 Rozvod elektroinstalace pro odbavovací systém – příprava pro montáž označovačů jízdenek.
- 7.9 Samostatná napájecí větev zakončená ve skříni elektroniky a ve všech madlech v prostoru u dveří.
- 7.10 Datová kabeláž (Ethernet a IBIS) zakončená ve skříni elektroniky a ve všech madlech v prostoru u dveří.
- 7.11 Přívěsy s rozvodem ze Switche, inteligentní, prachu, otřesu a teplo/zima vzdorné provedení s min. 8 porty.
- 7.12 Kamerový systém vozidla:
- obrazový záznam bez zvuku;
  - pro automatické zpracování dat v kontinuální přepisovací smyčce na přepisovatelné záznamové zařízení, odolné proti otřesům a teplotním výkyvům v rozsahu -30° až +50°C s uchováním záznamu v délce 5 kalendářních dnů, provoz 21 hodin/den (možnost uživatelské změny nastavení délky a kvality záznamu), poté automaticky přepsat novým záznamem, který bude chráněn proti zneužití;
  - dostatečná kapacita datového úložiště na 72 hodin záznamu při maximálním rozlišení;
  - kamerové sledování prostoru I., II., III. a IV. dveří tak, aby řidič viděl tento prostor i při plně obsazeném vozidle, prostoru za vozidlem při zařazení zpětného chodu (umístění podléhá schválení kupujícího);
  - v automatickém režimu přepínání kamer dveří a interiéru s možností přepnutí na exteriér. Při zastavení vozidla bude zobrazen na monitoru obraz z kamer umístěných nade dveřmi;

- kamery jsou aktivovány a deaktivovány po zapnutí nebo vypnutí hlavního vypínače 24V a po zapnutí nebo vypnutí speciálního vypínače. Digitální zpracování obrazu a přenos dat (min. rozlišení záznamu 800 × 600 bodů, minimální FPS = 25).

#### 7.13 Počet kamer:

- 1 ks čelní nehodová kamera;
- 4 ks (1× nad každými dveřmi), záběr kamer na celý prostor pro nástup cestujících, včetně nástupní hrany a přiměřené plochy nástupiště;
- 2 ks kamer umístěných v interiéru přibližně v prostoru proti II. dveřím;
- 2 ks kamer umístěných v interiéru přibližně v prostoru proti III. dveřím;
- 1 ks zadní couvací kamera;
- 1 ks sledování sběracích hlavic.

7.14 Záběry kamer v salónu cestujících umístěné tak, aby řidič viděl tento prostor i při plně obsazeném vozidle (umístění podléhá schválení kupujícího).

7.15 Ochrana kamer bude zajištěna instalací v ochranných krytech nebo kamery v provedení antivandal, kontrola jedné kamery druhou.

7.16 Kamery nesmí monitorovat pracoviště řidiče vozidla, možnost uživatelského nastavení záběrů kamer.

7.17 Zobrazení na jeden LED nebo LCD displej o velikosti min. 12“, min. rozlišení monitoru 1024 × 768 bodů, možnost regulace jasu (umístění podléhá schválení kupujícího).

7.18 Záznamové zařízení umístěné v samostatném boxu, ve kterém nebudou umístěná nebo vedena jiná zařízení nutná pro provoz vozidla (kabeláž atd.). Přístup do samostatného boxu nebo jiné schránky bude zajištěn bezpečnostním zámekem (2 ks klíčů) a bezpečnostní plombou. Komplexní zabezpečení dat – šifrování záznamů, elektronický klíč pro vyjmutí disku, zabezpečení dat proti zneužití (vyčtení dat přes uživatelské jméno, heslo, PIN, HW klíče). Vlastní diagnostika systému a indikace stavu (chybová hlášení při poruše kamery nebo ukládání záznamu apod.). Vyčítání záznamů přes USB (hardwarový USB klíč).

7.19 Uložiště záznamového zařízení musí být zabezpečeno proti neoprávněné demontáži z boxu, ovládací prvky musí být volně přístupné po otevření boxu.

7.20 Požadavky na software pro správu a analýzu video dat: kompatibilní s operačním systémem Windows 10 Professional 64bit, obsluha v českém jazyce, bezplatné používání software na 2 počítačích. Poskytování veškerých aktualizací, které budou vydávány po dobu 10 let od dodání vozidel. Systém eviduje přístupy k záznamům, vytváření kopií záznamů, bezpečný výmaz.

#### 7.21 Dokumentace (minimální rozsah):

- Součástí dodávky vozidel je průkaz způsobilosti drážního vozidla pro každé vozidlo.
- Součástí dodávky vozidel je listinný návod k údržbě vozidla v počtu jeden kus pro každé vozidlo, a dále elektronická podoba návodu k údržbě vozidla, přednostně ve formátu PDF.

#### 7.22 Servisní vybavení:

- Součástí dodávky vozidel je úplné diagnostické zařízení včetně veškerého software v českém jazyce a hardware. Počet licencí k software je minimálně 1. Diagnostický software musí být po celou dobu garantované životnosti vozidla kompatibilní s aktuálními operačními systémy.

- Prodávající zajistí bezplatnou aktualizaci diagnostického softwaru po dobu deklarované životnosti trolejbusů.

- Součástí dodávky vozidel je speciální nářadí potřebné pro údržbu a opravy nabízených trolejbusů v rozsahu nejméně stahovák páky řízení, digitální klešťový ampérmetr, teplotní sonda ke klešťovému ampérmetru a servisní kufřík pro opravu kotoučových brzd.

- Součástí dodávky vozidel je popis a rozsah nutných školení provozování, údržbu a opravy trolejbusů v celkovém počtu 10 lidí různých odborností. Prvotní školení musí být uskutečněno do 30 dnů po dodání prvního trolejbusu. Dále budou zajišťovány tato školení každoročně po dobu životnosti vozidel. Všechna tato školení budou pro kupujícího bezplatná.

## 8 Přílohy

1-A Předpis provozních náplní pomocí obecně užívané technické specifikace

1-B Soupis všech zařízení podílejících se na ochraně proti přepětí

1-C Homologační protokol sedadla řidiče

1-D Typ, konkrétní popis a vyobrazení rámečků pro umístění informačních letáků a schránky pro umístění smluvních přepravních podmínek

V [...] dne [...] 2017

---

[...] [obchodní firma/jméno prodávajícího]

[...] [jméno a funkce zástupce]