

Příloha č. 1 kupní smlouvy: technická specifikace trolejbusů

Součástí této technické specifikace jsou též její doplňky č. 3.1 až 3.6:

- doplněk č. 3.1. rozměry rozvodné desky
- doplněk č. 3.2. rozvod elektroinstalace a datové kabeláže po vozidle
- doplněk č. 3.3. umístění terminálů ve vozidle
- doplněk č. 3.4. rozměrové parametry pro uchycení terminálů a vyvedení kabeláže – schéma vrtání
- doplněk č. 3.5. rozměrové parametry pro uchycení terminálů a vyvedení kabeláže – datasheet držáku odbavovacího terminálu
- doplněk č. 3.6. podélný řez průjezdu podjezdem

1. Obecné

1.1	Dvounápravový nízkopodlažní minimálně třídvéřový trolejbus s možností napájení z akumulátoru trakční energie, a to buď pouze ve formě pomocného napájení pro provoz s omezenými charakteristikami (standardní trolejbus) nebo pro plnohodnotný linkový provoz (parciální trolejbus), určený pro provoz v městské hromadné dopravě osob v podmínkách zadavatele. Ke dni dodání musí být trolejbus schválen příslušným správním orgánem na základě právních předpisů platnými na území České republiky, které upravují podmínky provozu trolejbusu na trolejbusové dráze s trakčním jmenovitým napětím 600 V DC IT.
-----	---

1.2	Maximální rychlost trolejbusu nejméně 65 km/h, softwarově nastavitelné omezení.
-----	---

2. Karoserie

2.1	Délka trolejbusu bez sběračů 11,5 až 12,5 m.
-----	--

2.2	Šířka trolejbusů bez zpětných zrcátek 2,5 až 2,55 m.
-----	--

2.3	Nájezdové úhly min. 7 stupňů vpředu i vzadu.
-----	--

2.4	Antikorozní ochrana celého skeletu trolejbusu (např. kataforéza skeletu nebo použití nerezových materiálů skeletu trolejbusu, atd.) garantující životnost trolejbusu v souladu s poskytovanou zárukou .
-----	---

2.5	Obsaditelnost trolejbusu minimálně 75 osob (při obsazení jedním kočárkem nebo invalidním vozíkem), z toho minimálně 26 sedících na nesklopných sedadlech. Minimálně 6 ks sedadel musí být umístěných tak, aby prostor pro nohy pod sedadly byl ve stejné úrovni jako podlaha vozidla. Sedadla budou rozmístěná tak, aby byla v maximální míře přístupná i v případě obsazení jiných sedadel. Trolejbusy musí být konstruovány 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 řidiče) nemohlo dojít k přetížení kterékoliv nápravy nebo k překročení nejvyšší povolené hmotnosti trolejbusu.
-----	--

2.6	Průchozí prostor uvnitř trolejbusu musí být bez schodů. Trolejbus musí být 100% nízkopodlažní po celé délce vozu. Výška nástupní hrany u všech vstupních dveří maximálně 340 mm (bez aktivované funkce kneeling).
-----	---

2.7	Dveře pro nástup a výstup cestujících na pravé straně vozu. Šířka předních dveří nejméně 800 mm, šířka ostatních dveří nejméně 1 200 mm (nejmenší šířka mezi otevřenými křídly dveří, neuvažují se madla).
-----	--

	Křídla dveří prosklená v celé výšce, otevíratelná dovnitř vozu. První křídlo předních dveří se zajištěným odmrazováním a odmlžováním (například použití dvojitého skla s odmrazováním proudícím teplým vzduchem).
2.8	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.
2.9	Zajištění vozu proti neoprávněnému použití dle platných předpisů v ČR. Přední dveře musí být uzamykatelné, ostatní dveře zajistitelné zevnitř s ochranou proti neoprávněné manipulaci ze strany cestujících.
2.10	Blokování rozjezdu trolejbusu před dovřením všech dveří a před sklopením plošiny pro nástup osob na invalidním vozíku do polohy pro jízdu.
2.11	Ovládání dveří: tři nezávislé ovladače – jeden pro ovládání předních dveří, druhý pro společné ovládání druhých a dalších dveří a třetí pro ovládání všech dveří společně. Zvuková signalizace dveří před zavřením dveří ovládaná ručně řidičem a automaticky pokračující během zavírání dveří. Funkce: stisknutím tlačítek dveří se spouští zvuková a světelná výstražná signalizace, po uvolnění tlačítek se dveře za pokračující zvukové a světelné signalizace zavřou. Signalizace se vypíná automaticky při dovření dveří. Proces zavírání dveří musí být možné kdykoliv zastavit povelom k otevření dveří.
2.12	Všechny ovládací prvky dveří musí být dostupné beze změny polohy těla řidiče.
2.13	Venkovní ovladač předních dveří pro přístup řidiče do vozu. Pro vlastní ovládání předních dveří prostřednictvím tohoto ovladače musí být mj. splněno kritérium aktivované parkovací brzdy vozidla.
2.14	Nouzové otevírání dveří zvenku i zevnitř musí být zajištěno proti neúmyslné manipulaci.
2.15	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.
2.16	Naklání vozidla (kneeling) umožňující snadnější nástup a výstup cestujících.
2.17	Účinné vnější a vnitřní osvětlení nástupního prostoru v době od otevření dveří do rozjezdu trolejbusu.
2.18	Vnitřní osvětlení salonu pro cestující v provedení LED.
2.19	Zdvojená brzdová a směrová zadní světla, jedna sada světel umístěna v horní části zádě trolejbusu. Zadavatel preferuje kompletní zadní osvětlení vozidla v LED provedení.
2.20	Světla denního svícení v provedení LED s automatickým rozsvěcováním světel s možností vypnutí této funkce.
2.21	Přední a zadní světla do mlhy.
2.22	Vyhřívaná venkovní zpětná zrcátka – dálkově ovládaná z místa řidiče.
2.23	Pokud není možné kartáčové mytí vozidla s nasazenými zpětnými zrcátky, musí být zrcátka včetně elektrického připojení konstruována tak, aby demontáž a montáž byla jednoduchá bez nutnosti použití nářadí omezujícího práci zaměstnance při jejich demontáži/montáži a nedocházelo k jejich poškození.

2.24	Pravé vnější zpětné zrcátko umístit tak, aby bylo vidět na zadní dveře při otevřených předních dveřích. Levé vnější zpětné zrcátko umístit tak, aby bylo vidět také na sběrače.
Splnění požadavku	ANO Pravé vnější zpětné zrcátko umožňuje výhled na zadní dveře vozu i při otevřených předních dveřích. Levé vnější zpětné zrcátko umožňuje výhled na sběrače, pokud není vozidlo vychýleno směrem vlevo od podélné osy trolejí.
2.25	Vnější lak, barevné provedení bílá RAL 9010, konečné provedení podléhá schválení zadavatele.
2.26	Životnost laku nejméně 6 let při denním mytí v automatických myčkách s rotačními kartáči.
2.27	Schůdky na střechu neinstalovat.

3. Požadavky na napájení z akumulátoru trakční energie

3.1	<p>Požadavky pro parciální trolejbusy:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Využitelná energie akumulátoru trakční energie nejméně 25 kWh. • Trakční výkon trolejbusu při napájení z akumulátoru může být omezen. Trakční výkon při rozjezdu s plným zrychlením při rychlostech, při nichž se neuplatní momentové omezení, však při napájení z akumulátoru musí činit nejméně 140 kW. Při vysokých rozjezdových výkonech může být krátkodobě automaticky vypínáno nahřívání topení. • Nabíjení akumulátoru trakční energie z trakčního trolejového vedení s nastavitelným nabíjecím výkonem, maximální nabíjecí výkon nejméně 40 kW, krátkodobě (při rekuperačním brzdění) musí akumulátor umožnit nabíjení výkonem až 140 kW, automatické omezení nabíjecích výkonů při stání vozidla s ohledem na další odběry elektřiny (např. pro topení) a přípustné tepelné namáhání trolejového drátu. • Možnost cyklického provozu v režimu napájení z akumulátoru – nabíjení akumulátoru bez omezení denního počtu cyklů. • Možnost využití akumulátoru trakční energie též pro podporu pohonu trolejbusu v režimu napájení z trolejového vedení. Nastavení režimu podpory pohonu z trakční baterie bude aktivováno řidičem. Akumulátor bude při tomto režimu udržován na úrovni nabití umožňující: <ul style="list-style-type: none"> ○ podporu napájení při poklesu napětí v síti trakčního trolejového vedení pod 600 V, ○ absorpci energie generované motorem při rekuperačním brzdění, kterou není možné předat síti trakčního trolejového vedení a vlastním odběrům trolejbusu, a to až do výkonu 140 kW.
Splnění požadavku	<p>ANO</p> <p>Využitelná energie trakční baterie je minimálně 25 kWh a umožňuje plnohodnotný provoz trolejbusu nezávisle na trakčním vedení.</p> <p>Trakční výkon při napájení z akumulátoru při rozjezdu s plným zrychlením při rychlostech, při nichž se neuplatní momentové omezení, je nejméně 140 kW.</p> <p>Nabíjecí výkon je nastavitelný. Dosahuje hodnot min. 40 kW a krátkodobě umožňuje nabíjení výkonem až 140 kW (při rekuperaci). Pro ochranu trolejového vedení je při stání limitován odběr z troleje s ohledem na přípustné tepelné namáhání trolejového drátu.</p> <p>Trolejbus je možné cyklicky provozovat v režimu napájení z akumulátoru – nabíjení akumulátoru bez omezení denního počtu cyklů za předpokladu dodržení návodu k obsluze vozidla.</p> <p>Akumulátor trakční baterie umožňuje podporu napájení při poklesu trolejového napětí pod 600 V, jako jsou například izolované sekce.</p> <p>Rekuperovaná elektrická energie se vrací do trolejové sítě, pokud ji může přijmout a to až do výkonu 140 kW. Pokud je napětí troleje na maximální hodnotě, je energie, kterou není schopna trolejová síť pojmout, zmařena v brzdovém odporu.</p>

	Rekuperovaná energie je přednostně využita pro topení, klimatizaci nebo napájení pomocných pohonů, rekuperaci do troleje a pak pro nabíjení trakční baterie.
--	--

3.2	<p>Požadavky pro standardní trolejbusy:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Využitelná energie akumulátoru trakční energie musí být nejméně 7 kWh na jeden nabíjecí cyklus. • Maximální trakční výkon trolejbusu při napájení z akumulátoru energie může být omezen, trvalý výkon však musí dosahovat nejméně 50 kW, špičkový výkon po dobu nejméně 15 sekund pak 70 kW s možností opakování špičkového výkonu v periodě nejvýše jedné minuty až do vyčerpání využitelné kapacity akumulátoru. • Při napájení z akumulátoru trakční energie se nepožaduje rekuperace elektrické energie při brždění. • Při napájení z akumulátoru může být v závislosti na skutečných požadavcích na odběr energie z akumulátoru a dodržení provozní teploty akumulátoru krátkodobě vypínáno topení a klimatizace. • Trolejbus musí být možné provozovat v režimu napájení z akumulátoru energie cyklicky; dobítí celé využitelné energie akumulátoru musí trvat nejdéle $\frac{3}{4}$ hodiny provozu s napájením z trakčního trolejového vedení (do tohoto času se započítává i čas stání v konečných zastávkách a jiných provozních zastavení).
------------	--

Splnění požadavku	<p>ANO</p> <p>Využitelná energie trakční baterie je minimálně 7 kWh na jeden nabíjecí cyklus. Maximální trakční výkon je nejméně 50 kW, špičkový výkon po dobu nejméně 15 sekund pak 70 kW s možností opakování špičkového výkonu v periodě nejvýše jedné minuty až do vyčerpání využitelné kapacity akumulátoru. Rekuperace při brždění je parametricky nastavitelná a při napájení z akumulátoru bude deaktivována. Topení a klimatizace je vypínána v závislosti na stavu nabití baterií, požadavcích na odběr energie z akumulátoru a teploty akumulátoru. Trolejbus je možné provozovat v režimu akumulátoru energie cyklicky, kdy dobítí celé využitelné energie akumulátoru trvá nejdéle 45 min provozu s napájením z trakčního trolejového vedení.</p>
-------------------	--

3.3	<p>Společné požadavky na napájení z akumulátoru trakční energie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dobíjení akumulátoru trakční energie musí být u všech trolejbusů možné i při krystalické námraze na trolejovém vedení obvyklé v klimatických podmínkách zadavatele. • Diagnostika akumulátoru trakční energie umožňující zejména, vyčtení údaje o aktuální kapacitě akumulátoru, identifikaci vadných článků a možnost vyčtení dosaženého kilometrického průběhu s napájením z akumulátoru. • Trolejbus musí být konstruován tak, aby byl v případě demontáže akumulátoru trakční energie schopen provozu při napájení z trakčního vedení.
------------	--

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 umístěny společně na dobře přístupném a dostatečně chráněném místě.
------------	---

4.2	<p>Asynchronní trakční motor s těmito charakteristikami:</p> <ul style="list-style-type: none"> - jmenovitý (hodinový) výkon nejméně 150 kW, - trakční výkon při rozjezdu s plným zrychlením při rychlostech, při nichž se neuplatní momentové omezení, nejméně 190 kW, - brzdový výkon při elektrodynamickém brždění (včetně režimu rekuperace) s plným zpomalením při rychlostech, při nichž se neuplatní momentové omezení, nejméně 190 kW, - omezení kroutícího momentu motoru při rozjezdu s plným zrychlením při rychlostech, při nichž se toto omezení uplatňuje, nejvýše takové, aby výsledná trakční síla vozidla byla nejméně 25 kN, - omezení kroutícího momentu motoru při elektrodynamickém brždění (včetně režimu rekuperace) s plným zpomalením při rychlostech, při nichž se toto omezení uplatňuje, nejvýše takové, aby výsledná brzdná síla vozidla byla nejméně 25 kN, - bezúdržbový.
4.3	<p>Trakční měnič pro vstupní napětí z napájecí sítě o jmenovitém napětí 600 V DC s ochrannou proti zkratu na troleji, umožňující plynulou regulaci momentů až do nulových hodnot v celém rozsahu otáček, umožňující diagnostiku prostřednictvím přípojky umístěné v interiéru vozu, 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 nebo krátkodobě na zaregistrují opačnou polaritu (a to bez zásahu řidiče), tj. trakční motor nesmí při jízdě výběhem přes uvedená místa generovat, respektive měnit, brzdné momenty. Musí umožňovat jízdu vozidla v klimatických podmínkách zadavatele včetně krystalické námrazy trolejového vedení. Při jízdě pod trolejovým vedením s krystalickou námrazou nesmí docházet k iniciaci mechanických proudových ochran rychlovyvínačů v měnících.</p>
4.4	<p>Hlavní jištění vozidla musí být selektivní s nastavením nadproudových ochran napáječů trakční trolejbusové sítě v Pardubicích – nejmenší nastavená hodnota nadproudové ochrany na jednotlivém napáječi je 800 A. Nejvyšší celkový pětisekundový odběr proudu vozidla nesmí přesáhnout 550 A a mžiková proudová ochrana u jednotlivých vozidel nesmí být nastavena vyš, nežli 800 A.</p>
4.5	<p>Elektrodynamická brzda umožňující rekuperaci elektrické energie zpět do vlastní spotřeby, dobíjení TB a trakční sítě. Automaticky řízený proces rekuperace (bez zásahu řidiče) a to i při přejezdu přes úsekové děliče, výhybky a křížení (všech typů užívaných v ČR). Automatický proces musí zajistit, aby byla rekuperována veškerá energie, kterou je trakční síť spolu s vlastní spotřebou vozidla (včetně nabíjení TB) v aktuálním okamžiku schopna odebrat, a v případě omezení absorpční kapacity trakční sítě byla automaticky mařena příslušná část brzdného výkonu v brzdných odpornících. V případě přerušení rekuperace z důvodu přejezdu přes místa trakční sítě neumožňující odebrání rekuperované elektrické energie (izolovaná místa, diodové úsekové děliče) musí být rekuperace energie do trakční sítě obnovena nejpozději 1 s po opuštění takového místa trakční sítě.</p> <p>Účinek elektrodynamické brzdy ovládaný:</p> <ul style="list-style-type: none"> - univerzálním brzdovým pedálem, který zajistí podle požadavku řidiče na brzdový výkon rozdělení mezi elektrodynamickou brzdu a vzduchovou brzdu tak, aby byl maximálně využit výkon elektrodynamické brzdy a současně zajištěno bezpečné zastavení a - samostatným ručním ovladačem umístěným pod volantem umožňujícím ovládnání brzdného účinku nejméně v pěti stupních s plynulými přechody brzdných výkonů, přičemž při zvoleném nejvyšším stupni musí být brzdná síla nejvyšší s ohledem na výkonová a momentová omezení trakčního motoru při dané rychlosti.
4.6	<p>Asynchronní pomocné pohony přizpůsobené vstupnímu jmenovitému napětí z trakční sítě 600 V DC a trakčních baterií vozidla.</p>
4.7	<p>Měniče zajišťující napájení běžných střídavých motorů např. pro ventilátory, kompresor, posilovač řízení s dostatečnou rezervou vzhledem k instalované spotřebě střídavých pomocných motorů a dále musí být zajištěna krátkodobá rezerva pro rozběh střídavých pomocných motorů, případně jiný způsob rozběhu, omezující rozběhovou proudovou špičku.</p>

4.8	Posilovač řízení vybavený systémem zásoku při ztrátě trakčního napětí.
4.9	Bezúdržbové baterie pro rozvod 24 V s mechanickým odpojovačem.
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. Bezporuchový provoz kompresorového soustrojí bez provozních omezení v klimatických podmínkách zadavatele.
4.12	Trolejbus musí být vybaven elektronickým hlídáním izolačního stavu s akustickou signalizací (indikace nebezpečného napětí na kostře vozu nebo únikového proudu). Zařízení musí být určené pro izolovanou napájecí soustavu.
4.13	Vytápění salónu cestujících řízené systémem automatické regulace topení v závislosti na vnitřní teplotě. Možnost omezení příkonu topení alespoň ve dvou stupních, pokud maximální odběr topení přesahuje 20 kW. Instalace kabeláže a nezbytných komponent pro dálkově ovládané vypnutí topení prostřednictvím rádiové sítě. Na palubní desce musí být signalizována jak činnost vytápěcího systému jako celku, tak samostatně činnost topné jednotky (tj. např. elektrokotle).
4.14	Centrální vypínání topení z místa řidiče před přejezdem izolovaného místa trolejového vedení. Přejezdění izolovaných míst na trolejovém vedení bez nutnosti další manipulace ze strany řidiče (např. povinné vypínání rekuperace apod.).
4.15	Čtyřkanálový vysílač pro dálkové ovládání výhybek, který musí být kompatibilní se zařízením používaným zadavatelem a nesmí být cloněn žádnou kovovou součástí.
4.16	Brzdové rozvody a elektroinstalace musí být dostatečně chráněny proti korozi a mechanickému poškození.
4.17	Vysoušeč vzduchu s odlučovačem oleje.
4.18	ABS a ASR.
4.19	Kotoučové brzdy na přední i zadní nápravě.
4.20	Vzduchové jímky se zajištěnou provozní způsobilostí po dobu životnosti vozidla. Automatické odkalování vzduchových jímek.
4.21	Zastávková brzda s automatickou aktivací při otevření dveří s možností nastavení její automatické aktivace při zastavení vozidla. Ovladač zastávkové brzdy umožňující její jednorázovou aktivaci bez otevření dveří.
4.22	Pneumatiky bezdušové se zesílenými boky pro městský provoz v provedení M+S. Každý trolejbus bude dodán s rezervním kolem, respektive s rezervními koly pro každý typ pneumatiky osazené na vozidle. Rezervní kolo může být dodáno v příbalu.
4.23	Možnost mytí podvozku vozu s výjimkou elektropříslušenství vysokotlakými mycími stroji studenou i teplou vodou.
4.24	LED vnitřní osvětlení schrán s automatickým vypnutím při zavřeném víku.

4.25	Schéma rozmístění pojistek, jističů a relé umístěné v rozvodné skříni elektroinstalace.
4.26	Zvuková signalizace při navolení jízdy zpět.
4.27	Všechny provozní náplně (maziva apod.) musí být předepsány pomocí obecně užívané technické specifikace, nikoliv pouze jménem výrobce a typovým označením.
4.28	Agregáty trolejbusu nebudou rušeny běžnými vnějšími vlivy (vysílací stanice záchranářů, mobilní telefony, dálková ovládání a zabezpečení apod.).
4.29	Provedení a tón zvukového výstražného zařízení (klaksonu) musí odpovídat kategorii vozidla a nesmí být zaměnitelné s běžným osobním automobilem. Zadavatel preferuje výstražné zařízení se vzduchovým pohonem.

5. Interiér

5.1	Plnohodnotná dvouzónová klimatizace salonu vozu a kabiny řidiče. Chladicí výkon klimatizace musí být nejméně 20 kW. Systém větrání a klimatizace kabiny řidiče musí účinně zabránit srážení vlhkosti na prosklených plochách
5.2	Sedadla pro cestující: plastová skořepina s textilním čalouněním s pěnovou výplní, odolným proti poškozování cestujícími. Čalounění sedadla řidiče shodné s čalouněním sedadel cestujících, potahová látka musí svými kvalitativními parametry a designovým provedením odpovídat látce SCHOEPF 5006058035 Limbo 1418455-350 (podle § 89, odst. 6 zákona č. 134/2016 Sb., o veřejných zakázkách se nejedná o určení konkrétního typu, ale o vymezení minimálních požadovaných standardů výrobku, dodavatel je v tomto případě oprávněn v nabídce uvést i jiné rovnocenné řešení, které splňuje minimálně požadované standardy a odpovídá uvedeným standardům).
5.3	Skla v determálním provedení (bez použití folie na povrchu skla). Boční posuvná větrací okénka v počtu minimálně 7 ks o celkové minimální ploše volných otvorů 8 400 cm ² . Možnost uzamčení, respektive zabránění v otevření, posuvného okna (provoz s klimatizací).
5.4	Čelní sklo nedělené.
5.5	Šedá podlahová krytina v protiskluzovém provedení, svařovaná bez lišt, krytina musí odpovídat svými kvalitativními parametry a designovým provedením typu Gerflor Helios 4483 Dubnium (podle § 89, odst. 5 zákona č. 134/2016 Sb., o veřejných zakázkách se nejedná o určení konkrétního typu, ale o vymezení minimálních požadovaných standardů výrobku, dodavatel je v tomto případě oprávněn v nabídce uvést i jiné rovnocenné řešení, které splňuje minimálně požadované standardy a odpovídá uvedeným standardům. Žlutá podlahová krytina v prostoru dveří a v prostoru vedle kabiny řidiče, ve kterém by stojící cestující bránili výhledu řidiče. Garantovaná životnost podlahové krytiny po celou dobu životnosti trolejbusu.
5.6	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.
5.7	Plošina pro kočárek, nebo pro přepravu invalidního vozíku s přímým přístupem o minimální šířce prostupu 900 mm. Samonavíjecí bezpečnostní pás na místě pro invalidní vozík. Délka této plošiny mezi kolmými průměty jakýchkoliv prvků interiéru do podlahy vozidla musí být minimálně 1 800 mm. V případě, že je plošina ohraničená pohyblivými prvky (sklopné sedačky, výklopná madla), je pro dodržení požadavku rozhodující taková poloha prvku, při níž je prostor plošiny zasažen nejméně.

	V případě, že je prostor plošiny ohraničen pevnými sedačkami v poloze sedáku směrem k plošině, nezapočítává se do délky plošiny prostor do vzdálenosti 300 mm od sedadla.
5.8	Svislá i vodorovná madla a spodní úchyty (do podlahy) madel v provedení červeném RAL 3020, úchyty madel do stropu bílé.
5.9	Vodorovné madlo na pravé straně od vstupu předními dveřmi pro uchycení dvou odbavovacích zařízení. Podrobnější vymezení je uvedeno v čl. 7. Informační, odbavovací a komunikační systém
5.10	Svislá madla v blízkosti konců otevřených křídel dveří (s výjimkou prvního křídla předních dveří) pro uchycení odbavovacích zařízení – zadavatel požaduje, aby na těchto madlech ve výšce od podlahy 1 000 až 1 500 mm nebylo umístěno žádné tlačítko. V případě, že za zadním křídlem posledních dveří bezprostředně následuje zadní stěna trolejbusu, zadavatel akceptuje montáž svislého madla uchyceného na zadní stěnu, a to minimálně v rozmezí výšky od podlahy 1 000 až 1 400 mm se světlostí mezi zadní stěnou a madlem 80 mm a vzdáleností od hrany otevřeného křídla dveří 300 mm. Podrobnější vymezení je uvedeno v čl. 7. Informační, odbavovací a komunikační systém.
5.11	Kladívka pro nouzové rozbití skel zajištěná proti odcizení.
5.12	Polouzavřená kabina řidiče. Uzamykatelný odkládací prostor pro osobní věci řidiče v prostoru kabiny, věšák na oděv. Kabina, čelní sklo a osvětlení interiéru musí být konstruovány tak, aby co nejvíce omezily vznik rušivých reflexů od osvětleného interiéru trolejbusu v čelním skle. Okénko pro prodej jízdenek s miskou na peníze ve dveřích kabiny řidiče. Dvířka kabiny řidiče (konstrukční řešení) spolu s předními nástupními dveřmi musí umožnit dobrý rozhled řidiče na pravou stranu. Pracoviště řidiče musí umožňovat pohodlné usazení řidičů o výšce až 2 metry.
5.13	Na vhodné místo v kabině řidiče umístit názorné schéma pracoviště řidiče s popisem rozmístění kontrolních a ovládacích prvků.
5.14	Vyhřívané pneumaticky odpružené seřiditelné sedadlo řidiče s vysokým opěradlem.
5.15	Vnitřní zpětná zrcátka pro zajištění dostatečné viditelnosti vnitřního nástupního prostoru a interiéru vozidla.
5.16	Regulovatelná intenzita osvětlení přístrojové desky.
5.17	Lékárnička umístěná v salonu v blízkosti kabiny řidiče. Obsah lékárničky musí být v souladu s platnou legislativou.
5.18	Zásuvka pro externí spotřebič 12V v kabině řidiče
5.19	Chladnička o objemu pro 2 x 1,5 l.
5.20	Seřiditelný cyklovač stěračů.
5.21	2 ks ručního hasicího přístroje 6 kg
5.22	Nad bočními okny instalovat snadno otevíratelné rámečky na informace pro cestující formátu minimálně A3 naležato v množství umožňujícím umístění nejméně 16 plakátů formátu A4 nastojato na levé straně a nejméně 4 plakáty formátu A4 nastojato na pravé straně vozidla. Rámečky nesmí bránit snadné demontáži odnímatelných panelů a musí být instalovány v úhlu zajišťujícím optimální čitelnost pro cestující ve středové uličce.

5.23	Tlačítka pro 4 kódové dálkové ovládání výhybek umístěná na přístrojové desce řidiče.
-------------	--

5.24	Akustická signalizace ztráty trolejového napětí, s oddělením zvuku od signalizace směrových světel.
-------------	---

6. Sběrací soustava

6.1	<p>Poloautomatická pneumatická sběrací soustava ovládaná z místa řidiče umožňující:</p> <ul style="list-style-type: none">• samočinné stažení sběračů s následným automatickým signalizovaným zajištěním bezpečné polohy sběračů, a to<ul style="list-style-type: none">○ za jízdy při rychlosti do 30 km/hod při jízdě v ose troleje (tj. boční výchylka sběračů není větší než polovina šířky trolejbusu),○ při stání v plném pracovním rozsahu sběračů, a• samočinné nasazení sběračů na trakční vedení v klidu v místech vybavených naváděcími stříškami.
------------	---

6.2	<p>Při výpadku sběračů musí být vždy zajištěno jejich stažení do bezpečné vzdálenosti od trolejového vedení, a to i při výpadku během jízdy s bočně vychýlenými sběrači. Parametry pro iniciaci stažení sběračů musí být nastavené tak, aby nedocházelo k nežádoucímu stahování při přejezdu přes rychloprůjezdnou výhybku (40 km/h, úhel odbočení 5 až 7,5 stupně) ve směru izolací na trolejové síti.</p>
------------	---

6.3	<p>Navijáky provazů sběračů umístěné vně na zádi trolejbusu. Ke každému trolejbusu bude dodán 1 ks náhradního navijáku v příbalu.</p> <p>Ruční manipulace se sběrači za pomoci lan musí být za všech okolností zachována. Sběrače musí být možné stáhnout do takové výšky, aby byly jejich hlavice bezpečně dosažitelné ze země pro výměnu uhlíkových vložek i pro řidiče nižšího vzrůstu.</p>
------------	--

6.4	<p>Lehké sběrače proudu se sběrací hlavici pro klínový uhlík o rozměru 102x26x17,5 mm. Šroubové spojení sběrací hlavice a sběrače aretující sběrací hlavici v pracovní poloze zabraňující jejímu pootočení proti ose sběrače. Zajišťující šroub musí být dimenzován tak, aby při výpadku sběrače a jeho zavlečení do trakčního vedení, došlo k jeho stříhu a následnému svlečení botky ze sběrače. 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.</p> <p>Upevnění základny sběračů na střeše trolejbusu, jakož i vlastní střecha, musí být v takovém provedení, aby pracovní hluk sběračů byl utlumen a nebyl přenášen dovnitř vozidla.</p>
------------	---

6.5	<p>Zajištění bezpečného průjezdu v rámci celé trolejbusové dráhy zadavatele, zejména v podjezdu na tř. 17. listopadu, kde je výška vedení snížena na hodnotu 3,8 m a kde jsou z obou stran sestupné rampy (podélný řez průjezdu podjezdem jako doplněk 3.6. této technické specifikace je součástí zadávacích podmínek).</p>
------------	--

7. Informační, odbavovací a komunikační systém

<p>7.1</p>	<p>Dodávka a montáž vnějších LED (přední, 2x boční, zadní) informačních panelů včetně příslušného napájecího rozvodu a datového připojení:</p> <ul style="list-style-type: none"> - síťovým LAN kabelem minimálně CAT6 k nejbližšímu switchi, - kabelem pro napojení sběrnice IBIS (IPIS) k rozvodné desce. <p>Pro vnější informační LED panely zadavatel stanovuje tyto kvalitativní a technické požadavky: Pracovní teplotní rozsah od – 20 do + 70° C, napájení 24 V +/- 30%, komunikační rozhraní:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ethernet 100 Mbit (datová kompatibilita s formátem *.HEX), - sběrnice IBIS (IPIS). <p>Barva skříně panelů černá matná, minimální svítivost diod (R/G/B) 600/900/300 mCd při 20 mA, čitelnost pod horizontálním úhlem min. 120°, možnost automatické regulace svitu LED diod v závislosti na okolních světelných podmínkách, životnost LED diod minimálně 80 000 provozních hodin bez poklesu svítivosti pod 50 % výchozího stavu.</p> <p>Provedení předního panelu: 19 řádků, 144 sloupců – první levý (při pohledu na diodovou plochu) diodový segment pro zobrazení až trojmístného čísla linky bude osazen RGB diodami, ostatní části oranžové diody, rozteč diod 12 x12 mm Provedení pravého (po směru jízdy) bočního panelu: 19 řádků, 112 sloupců, první levý (při pohledu na diodovou plochu) diodový segment pro zobrazení až trojmístného čísla linky bude osazen RGB diodami, ostatní části oranžové diody, rozteč diod 10 x 10 mm. Panel bude umístěn v prostoru prvního okna za prvními dveřmi. Provedení levého (po směru jízdy) bočního panelu: 19 řádků, 32 sloupců komplet s RGB diodami, rozteč diod 10 x 10 mm. Panel bude umístěn v prostoru prvního okna za kabinou řidiče. Provedení zadního panelu: 19 řádků, 32 sloupců komplet s RGB diodami, rozteč diod 10 x 10 mm Možnosti zobrazení (pro všechny panely): statické, rotující, inverzní. Komunikace s řídicím palubním počítačem bude probíhat přes rozhraní ethernet/IPIS (IPIS).</p>
<p>7.2</p>	<p>Dodávka a montáž odbavovacího systému, komunikačního systému a systému počítání cestujících v rozsahu:</p> <p>Komponent umístěných na palubní (přístrojové) desce:</p> <ul style="list-style-type: none"> - montáž držáku pro terminál řidiče (držák, typ BS 301, dodá zadavatel), držák musí být umístěn a konstrukčně řešen tak, aby umožnil umístění terminálu v zorném poli řidiče a zároveň neomezoval jeho výhled a jeho ovládání bylo pro řidiče dosažitelné ze sedačky řidiče bez změny polohy. <p>Komponent systému počítání cestujících umístěných ve vozidle (v prostoru nad každými dveřmi):</p> <ul style="list-style-type: none"> - senzor IRIS IRMA MATRIX; zadavatel odkazuje na konkrétní výrobek v souladu s ustanovením § 89, odst. 5 zákona; zadavatel již v jiných vozidlech provozuje systém sčítání cestujících založený na odkazovaných senzorech, pořizovaná vozidla budou do tohoto systému zahrnuta a z důvodu kompatibility se stávajícím systémem je nezbytné, aby šlo o sensory, které již zadavatel využívá - připojení napájecí kabeláže k sensorům, - propojení datové kabeláže (vozidlová ethernet sběrnice) mezi senzory a switchem na rozvodné desce, - přivedení signálu otevřených dveří do LCD displeje. <p>Komponent umístěných na střeše vozidla:</p> <ul style="list-style-type: none"> - anténa radiostanice ve standardu TETRA, - GPS anténa, - GSM (LTE/5G) anténa, - Wifi (5,7 GHz) anténa, <p>Pro eliminaci počtu otvorů ve střeše preferuje zadavatel kombinované antény, jejich typ (kombinace) podléhá schválení zadavatele.</p> <p>Konstrukční příprava pro upevnění rozvodné desky (desky elektroniky, dodá zadavatel). Konstrukční příprava musí umožnit umístění rozvodné desky o rozměrech dle doplňku č. 3.1.</p> <p>Rozvod elektroinstalace a datové kabeláže po vozidle dle doplňku č. 3.2.</p>

	Vyvedení datové a napájecí kabeláže k jednotlivým terminálům odbavovacího systému (terminály včetně držáků dodá zadavatel) v držáku (první dveře) a svislých madlech (2. a další dveře). Umístění terminálů ve vozidle je uvedeno v doplňku č. 3.3, rozměrové parametry pro uchycení terminálů a vyvedení kabeláže jsou uvedeny v doplňcích č. 3.4. a 3.5.
--	--

7.3	Dodávka a instalace (ve střední části salonu trolejbusu u stropu) oboustranného elektronického informačního panelu TFT-LCD 29" (poměr stran 32:9) pro zobrazení dopravních a nedopravních (reklamních) informací cestujícím uvnitř vozu.
------------	--

7.4	Příprava pro montáž radiostanice (radiostanici dodá zadavatel) v rozsahu: dodávka a montáž antény, mikrofonu, reproduktoru, tlačítka pro klíčování (PTT) a tlačítka "nouze" (umístění ovládacích tlačítek radiostanice PTT a „nouze“ podléhá odsouhlasení zadavatele).
------------	--

7.5	<p>Dodávka kamerového systému v rozsahu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - analogové kamery snímající prostor druhých a dalších dveří vozidla, kamery musí snímat celý prostor pro nástup cestujících včetně nástupní hrany a přiměřené plochy nástupiště (cca 1 m), - dvě IP kamery snímající interiér vozidla, jedna snímající interiér vozidla směrem dozadu (od kabiny řidiče) a druhá snímající prostor ze zadní části vozidla směrem dopředu (ke kabině řidiče), - jedna IP kamera umístěná uvnitř vozidla za čelním sklem ve stíratelné ploše stěračů tak, aby snímala situaci před vozidlem do vzdálenosti potřebné pro vyhodnocení případného dopravního přestupku, nehody apod., - couvací kamera, - 8" displej v kabině řidiče, - řídicí a záznamová jednotka umožňující záznam obrazu všech kamer (vyjma couvací), vyčítání záznamu a on-line přenos obrazu vybrané kamery na určená pracoviště, - GSM/wifi modem pro dálkový on-line náhled čelní přehledové kamery a vyčítání dat ze záznamové jednotky ve vozovně.
------------	---

7.6	Elektronické záznamové zařízení (tachograf) zaznamenávající minimálně 500 km běžného provozu vozidla a „nehodovou smyčku“ s jemnějším záznamem hodnot pro posledních minimálně 1 000 m dráhy vozidla umožňující následné vyčtení dat externím zařízením.
------------	--

7.7	Měření celkové spotřeby elektrické energie, spotřeby trakční el. energie, spotřebované energie y trakčního akumulátoru, spotřebované energie pro dobíjení TB, spotřebované energie pro topení, spotřebované energie pro klimatizaci, rekuperované energie (s rozlišením na energii rekuperovanou do sítě trakčního trolejového vedení, do akumulátoru trakční energie a do vlastních netrakčních odběrů trolejbusu) a energie mařené v odporu. Hodnoty musí být zobrazitelné na vhodném displeji s možností odečtu naměřených údajů a dále dostupné prostřednictvím dodané diagnostiky.
------------	---

7.8	<p>Přístrojová deska trolejbusu musí umožňovat trvalé zobrazení:</p> <ul style="list-style-type: none"> - aktuálního stavu nabití akumulátoru trakční energie, - informace o kilometrickém dojezdu s napájením z akumulátoru, - hodnot okamžitého trakčního napětí, - odběrového, respektive rekuperovaného proudu.
------------	---

	Namísto zobrazení proudu zadavatel připouští zobrazení okamžitého trakčního a brzdného výkonu.
--	--

7.9	Příprava pro autorádio - reproduktor, anténa a kompletní kabeláž pro montáž autorádia, napájení 12 V.
------------	---

7.10	<p>Čtyři okruhy pro signalizaci cestujících k řidiči, a to:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 kočárku 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. <p>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.</p>
-------------	---

7.11	<p>Možnost samoobslužného otevření dveří:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vnitřní a vnější ovládací tlačítka u všech dveří • Tlačítko na palubní desce řidiče (zapnutí – vypnutí předvolby samoobslužného otvírání dveří)
-------------	--

8. Detailní technická specifikace

8.1	Vybraný uchazeč se zaváže účinně spolupracovat se zadavatelem při vypracování detailní konečné technické specifikace nabídnutého vozidla, a to například poskytnutím požadované technické dokumentace, poskytnutím vyžádané technické spolupráce nebo zprostředkováním návštěvy u provozovatelů nabízených trolejbusů, a akceptovat požadavky zadavatele na konečné provedení trolejbusů, pokud jsou technicky splnitelné a nezvyšují podstatně výrobní náklady trolejbusu.
------------	---

9. Údaje o podmínkách provozu u zadavatele

Pro účely vypracování požadovaného systému garancí poskytuje zadavatel uchazečům následující údaje o podmínkách provozu:

Druh provozu	Městská a příměstská doprava osob na pravidelných linkách
Průměrná oběžná rychlost	17,5 km/h.
Předpokládaný roční kilometrický výkon na vozidlo	60 000 km
Průměrná vzdálenost zastávek	350 m
Kvalita silniční sítě	Veřejné komunikace na území města Pardubic a v přilehlém okolí