

PROJEKTOVÝ ZÁMER KÚPY ELEKTROBUSOV

Elektrobusy (10 ks) s príslušenstvom pre nabíjanie elektrobusov

Predmetom obchodnej verejnej súťaže bude vyrobenie a dodanie 10 ks nových nízkopodlažných (dvojnápravových) bezemisných elektrobusov s celkovou obsaditeľnosťou min. 75 cestujúcich a dĺžkou min. 11,5 metrov a max. 12,5 metrov vrátane riadiacich, kamerových a informačných systémov (ďalej len jednotlivo „elektrobus“ alebo aj „vozidlo“ a spoločne „elektrobusy“ alebo aj „vozidlá“).

Špecifikácia predmetu zákazky – všeobecná časť

A. Úvod

Elektrobus musí spĺňať náležitosti v zmysle všetkých všeobecne záväzných právnych predpisov pre motorové vozidlá v prevádzke na pozemných komunikáciách, a to najmä podľa:

- zákona č. 106/2018 Z. z. o prevádzke vozidiel v cestnej premávke a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov,
- zákona č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, a
- všetkých príslušných osobitných predpisov Európskej únie.

Vozidlo musí mať potvrdenie o schválení na prevádzku v premávke na pozemných komunikáciách.

V prípade, keď všeobecne záväzný právny predpis vyžaduje prísnejšie požiadavky na zhotovenie elektrobusu, ako sú tie, ktoré sú uvedené v podmienkach súťaže, platia požiadavky tohto všeobecne záväzného predpisu pred požiadavkami uvedenými v súťaži, vrátane bezpečnostných, hygienických, požiarnych, environmentálnych požiadaviek a pod.

B. Spoločné ustanovenia

Všetky diely elektrobusov podliehajúce nastavovaniu, kontrole, demontáži kvôli prehliadke, údržbe alebo výmene, musia byť riadne prístupné a ľahko odnímateľné. Ak je potrebné niektoré časti v pravidelných intervaloch kontrolovať prostredníctvom meracieho zariadenia, musia byť tieto časti umiestnené na prístupnom mieste. Pripojenie pre diagnostické zariadenia musí byť centralizované, umiestnené na dobre prístupnom mieste. Odčítanie a výklad diagnostických údajov z pamäti záznamníka sa musí uskutočniť rýchlym a jasným spôsobom, pomocou vhodného zariadenia a prehľadného softvéru.

1. Stanovenie obsaditeľnosti a pohotovostnej hmotnosti vozidla

Celková kapacita vozidla musí byť minimálne 75 cestujúcich.

Minimálny počet sedadiel pre cestujúcich je 25.

Počet sedadiel dostupných z nízkej podlahy (bez započítania sklápacích sedadiel, ak sú použité)

musí byť najmenej 8.

Za sedadlá pre cestujúcich dostupné z nízkej podlahy, považujeme sedadlá, ktoré sú technicky umiestnené s priamou dostupnosťou z nízkej podlahy vozidla a majú sedák vo výške max. 550 mm nad stredovou uličkou vozidla.

Obsaditeľnosť vozidla musí zodpovedať pevnostným parametrom a hmotnostným limitom vrátane povolených hmotnostných nápravových tlakov vozidla podľa požadovanej konfigurácie kupujúceho.

2. Konštrukčná rýchlosť vozidla

Najväčšia konštrukčná rýchlosť vozidla musí byť min. 65 km/h.

3. Pohon

Motor elektrický s výkonom min. 160 kW. Chladiaci systém dostatočne výkonný vo všetkých klimatických podmienkach na území miest Prievidza a Bojnice.

4. Nápravy

Predná náprava s kotúčovými brzdami. Zadná náprava portálová s kotúčovými brzdami.

5. Pneumatiky

Bezdušové, určené pre segment mestského zaťaženia, vrátane jedného rezervného kolesa v príbale. Vozidlo musí mať na všetkých nápravách použité pneumatiky rovnakých rozmerov, to znamená, že na celom vozidle bude použitý jeden druh pneumatík rovnakých rozmerov. Na hnacej náprave musia byť pneumatiky so symbolom 3PMSF. Uchádzač v ponuke uvedie typ a výrobcu pneumatík.

6. Klimatická odolnosť

Teplotný rozsah pre bezporuchovú prevádzku $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ až $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$, merané v tieni, rozsah relatívnej vlhkosti vzduchu pre bezporuchovú prevádzku 50% až 100%.

7. Jazdné podmienky

Priemerná spotreba elektrickej energie na 1 km podľa certifikátu SORT 2 musí byť nižšia ako 1 kWh, čo znamená, že elektrobuses bude mať dojazd min. 335 km. V prípade, že spotreba elektrickej energie je vyššia, musí dodávateľ použiť trakčný akumulátor s vyššou využiteľnou energiou, aby podmienka minimálneho dojazdu 335 km bola podľa certifikátu SORT 2 alebo iného platného dokladu dodržaná.

Uchádzač do ponuky predloží scan platného dokladu – certifikát SORT 2 alebo scan platného dokladu, ktorým deklaruje priemernú spotrebu elektrickej energie na 100 km aj s uvedením podmienok merania za akých bola stanovená priemerná hodnota spotreby elektrickej energie a za dodržania podmienky, že rovnaký typ vozidla (s rovnakou hmotnosťou trakčného akumulátora – príp. rozdielom max. do 15% jeho hmotnosti), na ktorý bol vydaný doklad, bude aj predmetom dodania podľa zmluvne dohodnutých podmienok.

8. Životnosť a záruka

Požadovaná technická životnosť elektrobusesu je najmenej 10 rokov. Požadovaná záruka je min. 60 mesiacov alebo 350 000 odjazdených kilometrov podľa toho, ktorá skutočnosť nastane skôr.

C. Elektrická časť

9. Akumulátor

Akumulátory s menovitým napätím 24 V s dostatočnou kapacitou pre zaistenie funkčnosti všetkých elektrických a elektronických zariadení elektrobusu. Akumulátory musia byť umiestnené vo vozidle tak, aby bola minimalizovaná dĺžka silových vodičov medzi motorom a akumulátormi. Súčasne uchádzač musí zabezpečiť dostatočnú ochranu akumulátorov, ktorá zaručí ich optimálnu životnosť (dostatočné odvetranie a izolácia od zdrojov sálavého tepla). Akumulátory musia byť ľahko prístupné pre vykonanie pravidelnej údržby (kontrola svoriek batérií, kontrola a doplnenie hladiny elektrolytu bez demontáže z vozidla). Pravidelná údržba akumulátorov bude vykonávaná len v rámci intervalu garančnej prehliadky.

10. Trakčný akumulátor

Trakčný akumulátor musí mať využiteľnú energiu min. 335 kWh. Životnosť batérií musí byť minimálne 2000 nabíjajúcich cyklov. Záručná doba na trakčný akumulátor je min. 5 rokov, pričom po uplynutí záručnej doby musí mať batéria kapacitu najmenej 80%. Trakčný akumulátor musí mať schopnosť dobíjať sa pomocou rekuperácie.

11. Nabíjanie vozidla

Nabíjanie vozidiel bude zabezpečené v areáli SAD Prievidza pre 10 elektrobusov súčasne. Na nabíjanie sa budú využívať výhradne konektory kombinovaného systému nabíjania (CCS/Combo 2), ktoré musia umožňovať nabíjanie minimálne vo výkone 150kW. SAD Prievidza požaduje umiestnenie konektorov v zadnej časti autobusu (za zadnými kolesami) z jednej prípadne oboch strán, a to z dôvodu osadenia nabíjajúcich staníc za vozidlom.

D. Mechanická časť

12. Nástupné dvere, obsluha dverí

Programovateľné ovládanie dverí s predvoľbou (dopytové). Funkcie podľa požiadaviek SAD Prievidza. Vozidlo musí mať všetky dvere ovládateľné zo stanovišťa vodiča a jednotlivé dvere ovládacími prvkami dopytového ovládania umiestnenými v blízkosti dverí na vonkajšej strane vozidla a vnútri na každej strane v blízkosti dverí, prípadne na dverách. Tlačidlá pre dopyt vo vyhotovení mechanických tlačidiel (tlačidlo sa aktivuje mechanickým stlačením). Uplatnenie dopytu na otvorenie dverí kedykoľvek počas jazdy vozidla medzi dvomi zastávkami je signalizované v interiéri vozidla na presvetlenom ovládači tlačidiel prislúchajúcich k jednotlivým dverám a stav možnosti uplatnenia dopytu je signalizovaný na presvetlenom ovládači na vonkajšej strane vozidla. Uplatnenie dopytu je 1 krát akusticky a aktívne opticky signalizované na stanovišti vodiča do zastavenia a otvorenia dverí. Na základe uplatneného dopytu sa dvere otvoria po aktivácii uvoľnenia dverí na stanovišti vodiča a po zastavení vozidla. Po deaktivovaní uvoľnenia dverí sa všetky otvorené dvere zatvoria. Tlačidlo pre aktiváciu a deaktiváciu dopytu musí byť dvojpolohové. Uzatvorená poloha všetkých dverí vozidla je aktívne signalizovaná na stanovišti vodiča. Rozmiestnenie dopytových tlačidiel je určené kupujúcim. Vodič má možnosť otvoriť všetky dvere jedným tlačidlom, tzv. centrálné otváranie dverí.

Všetky vozidlá musia byť v priestore pre cestujúcich vybavené takým signalizačným zariadením, ktoré umožňuje informovať vodiča v prípade:

- a) potreby zastavenia vozidla, ktorým sa signalizuje požiadavka na zastavenie na zastávke na znamenie (tlačidlo STOP),

- b) požiadavky cestujúceho na otvorenie dverí (tlačidlo DVERE),
- c) vystupovania zdravotne postihnutej osoby alebo cestujúceho s detským kočíkom (tlačidlo INVALID),
- d) potreby núdzového zastavenia (tlačidlo ALARM), ktoré je umiestnené mimo bežného dosahu cestujúceho.

Všetky vozidlá musia byť vybavené tlačidlami DVERE v exteriérovej časti vozidla na oboch stranách dverí, príp. aspoň na jednom krídle dverí a tlačidlom INVALID na pravej strane príslušných dverí. Pokiaľ technicky nie je možné umiestniť tlačidlo DVERE vpravo od predných dverí, ani na dvere, musí byť tlačidlo pri predných dverách umiestnené na ľavej strane dverí.

Jednotlivé tlačidlá musia byť farebne rozlíšené, pričom platí, že rám tlačidla je šedej alebo žltej farby a plocha:

- a) tlačidlo STOP je červenej farby,
- b) tlačidlo DVERE je zelenej farby,
- c) tlačidlo INVALID je modrej farby.

Tlačidlá STOP, DVERE a INVALID majú podsvietenie biele, vo farbe plochy tlačidla, alebo zelené s prevádzkovým stavom:

- a) neaktivované tlačidlá nesvietia vôbec, alebo svietia znížením svetelným výkonom,
- b) aktivované tlačidlá svietia plným svetelným výkonom,
- c) pri otvorených dverách tlačidlá DVERE svietia plným svetelným výkonom,

Zapojenie tlačidiel do informačného a komunikačného systému vozidla musí zabezpečiť:

- a) stlačenie ktoréhokoľvek tlačidla informuje vodiča o požiadavke zastaviť, pričom vodičovi príslušným piktogramom indikuje, aké tlačidlo bolo stlačené,
- b) stlačenie tlačidla STOP zabezpečí otvorenie najbližších dverí, stlačenie DVERE alebo INVALID zabezpečí otvorenie priradených dverí po ich uvoľnení vodičom,
- c) požiadavka na zastavenie sa signalizuje aj cestujúcim a to rozsvietením nápisu STOP na vnútorných informačných paneloch a rozsvietením signalizácie nad príslušnými dverami.

Všetky tlačidlá (s výnimkou tlačidla ALARM) musia byť umiestnené vo výške 1000 až 1200 mm od podlahy. Tlačidlá STOP musia byť vo vozidle rozmiestnené tak, aby bolo možné dosiahnuť z každého sedla aspoň jedno z nich. Tlačidlá DVERE sú umiestnené priamo na konštrukcii dverí, príp. na zvislých madlách v priestore dverí. Tlačidlo INVALID je umiestnené v priestore určenom pre invalidný vozík a detský kočík vo výške dosiahnuteľnej z invalidného vozíka.

Tlačidlo ALARM musí byť zreteľne odlíšené od ostatných tlačidiel. Stlačenie tlačidla musí byť signalizované samostatným akustickým a optickým signálom. Tlačidlo bude umiestnené pri každých dverách s výnimkou okrem prvých dverí vo vyvýšenej polohe.

Všetky tlačidlá sú mechanické (s hmatovou odozvou) a majú popis v Braillovom písme, a to na tlačidle alebo na ráme tlačidla alebo na štítku v blízkosti tlačidla.

Všetky tlačidlá si musia pamätať ich aktiváciu cestujúcim aj pokiaľ ich aktivujú počas jazdy až do momentu, pokiaľ nedôjde k uvoľneniu dverí vodičom. Táto funkcia je platná aj pre tlačidlá na vonkajšej strane karosérie, a to pri stojacom vozidle a pohybujúcom sa vozidle rýchlosťou 5 km/h a menej.

Všetky tlačidlá musia byť ľahko vymeniteľné.

Otvorenie dverí počas jazdy musí byť blokované. Núdzovo vypínateľné blokovanie rozjazdu vozidla pri otvorených dverách. Vypnutie blokovania rozjazdu musí byť registrované záznamovým zariadením vozidla s bezpečnostným vypínačom chráneným pred náhodným aktivovaním. Ochrana proti privretiu cestujúceho pre celú dráhu zatvárania a otvárania dverí, so spätným otvorením (zatvorením) pri kontakte s prekážkou alebo pri zvýšenom odpore. Po automatickej reverzácii sa dvere môžu znovu zatvoriť (otvoriť) až po opätovnom povelu vodiča. Núdzové ovládanie dverí zvonka aj z vnútra, ktoré musí byť zaistené proti neúmyselnej manipulácii ochranným krytom. Všetky dvere vozidla musia byť uzamykateľné zvnútra, predné aj zvonka, s ochranou pred neoprávnenou manipuláciou zo strany cestujúcich.

Nástupné dvere vozidla určené pre nástup cestujúcich s detským kočiarom / invalidným vozíkom, sú z vonkajšej strany označené nálepkou umiestnenou približne vo výške očí a to tak, že na jednom krídle dverí je veľký biely piktogram v tvare detského kočiara a na druhom krídle veľký biely piktogram v tvare invalidného vozíka. Samostatné otváranie predných dverí pre pracovný vstup a výstup vodiča bez cestujúcich s nastaviteľným zablokovaním pravého krídla dverí (pri pohľade zvonku), ak je šírka jedného krídla dverí minimálne 600 mm. Možnosť otvárania a zatvárania všetkých dverí vodičom samostatne alebo samostatne pre prednú a zadnú časť vozidla.

Každé dvere vo vozidle musia byť vybavené fotobunkou, ktorá riadi režim automatického zatvárania dverí s možnosťou manuálneho vypnutia jej funkcionality vodičom. Tlačidlo na vypnutie a zapnutie funkcie fotobunky musí byť umiestnené na prístrojovej doske. Fotobunka reaguje na prítomnosť osoby v priestore dverí vnútri vozidla a po uplynutí 3 sekúnd bez pohybu osôb v sledovanom priestore dvere vozidla zatvorí. Pohyb dverí sa preruší a dvere sa otvoria po vstupe osoby do sledovaného priestoru alebo stlačením dopytového tlačidla zvonku alebo zvnútra vozidla alebo po náraze dverí do prekážky. Funkcia fotobunky je deaktivovaná ukončením uvoľnenia dopytu vodičom. Vodič musí mať možnosť vynútiť zatváranie dverí aj napriek tomu, že fotobunka zaznamená v priestore dverí cestujúceho a to stlačením tlačidla zatvárania dverí na prístrojovej doske. Bezpečnostná funkcia otvorenia dverí po náraze na prekážku musí byť stále aktívna.

13. Plošina pre nástup s detským kočíkom, resp. vozíkom pre telesne postihnuté osoby

Ručne ovládaná, v druhých alebo tretích dverách spredu vozidla, závisí od počtu dverí vozidla. Plošina vo vyklopenom stave musí blokovat' zatvorenie dverí a rozjazd vozidla. Požadovaná nosnosť plošiny je min. 250 kg. Kľúč na zaistenie/odistenie plošiny, ak je použitý, bude súčasťou dodávky elektrobusu. Uchádzač v ponuke uvedie typ, popis a výrobcu.

14. Pneumatický systém

Elektrobus bude vybavený systémom stlačeného vzduchu, určeným najmä na zabezpečenie pruženia a udržiavania konštantnej svetlej výšky bez ohľadu na zaťaženie vozidla, zníženia pravej strany vozidla v zastávke (kneeling), zvýšenie svetlej výšky vozidla pri prejazde vyvýšených prechodov pre chodcov (retardérov), ovládanie brzdového systému, pruženie sedadla vodiča, prípadne ovládanie centrálného mazania alebo pohonu dverí. Zdrojom stlačeného vzduchu bude kompresor s dostatočným výkonom pre rýchle dosiahnutie menovitého tlaku vzduchu v systéme

a zásobovanie vzduchových spotrebičov. Stlačený vzduch bude upravovaný vysúšačom a odlučovačom oleja. Účinné chladenie kompresora zabezpečí jeho bezporuchový chod aj pri extrémnych podmienkach (teploty vonkajšieho vzduchu do +40°C, merané v tieni).

15. Brzdový systém

Pneumatický brzdový systém musí byť vybavený kotúčovými brzdami na všetkých nápravách. Vozidlo vybavené systémom ABS a ASR vrátane signalizácie nefunkčnosti systému. Vozidlo je vybavené zastávkovou / staničnou brzdou. Táto funkcia je aktivovaná tlačidlom (alebo ručnou páčkou) s polohami „0“ a „1“. Po aktivovaní staničnej brzdy vodičom, stlačením tlačidla do polohy „1“ a ponechaním ho v danej polohe, zostane aktivovaná aj pokiaľ sa vodič dotkne plynového pedálu. Pokiaľ vráti vodič tlačidlo do polohy „0“, brzda ostane aktívna, ale iba do tej doby pokiaľ vodič nezošliapne plynový pedál a automaticky sa uvoľní. Vozidlo môže pokračovať plynule ďalej, bez oneskorenia rozjazdu. Staničná brzda sa aktivuje automaticky po otvorení ktorýchkoľvek dverí, alebo po aktivácii dopytového otvárania dverí vodičom v zastávke. Po zatvorení dverí, alebo po vypnutí funkcie dopytového tlačidla vodičom ostáva naďalej aktívna až do doby pokiaľ vodič nezošliapne plynový pedál. Tlačidlo staničnej brzdy nie je potrebné aktivovať v zastávke pred otvorením dverí, táto funkcia musí byť integrovaná do tlačidiel pre obsluhu dverí. Aktivácia staničnej brzdy je opticky signalizovaná na paneli vodiča. Optická i akustická signalizácia pri vypnutom motore a nezabrzdenom vozidle parkovacou brzdou. Zabezpečenie nemožnosti zatvorenia dverí z vonku pri nezabrzdenom vozidle parkovacou brzdou. Vybavenie zaist'ovacou (parkovacou) brzdou, ovládanou ručným ventilom. Vozidlo vybavené signalizáciou opotrebenia brzdového obloženia. Núdzovo vypínateľné blokovanie rozjazdu vozidla pri otvorených dverách. Vypnutie blokovania rozjazdu musí byť registrované záznamovým zariadením vozidla. S bezpečnostným vypínačom chráneným pred náhodným aktivovaním.

16. Riadenie

Elektrobus musí byť vybavený posilňovačom riadenia a súvisiacimi zariadeniami, ktoré zabezpečia neprekročenie predpísanej ovládacej sily na volante v rozsahu rýchlostí 0 až max.

17. Centrálné mazanie

Elektrobus musí byť vybavený centrálnym mazacím systémom s funkciou spätného hlásenia poruchového stavu na prístrojovej doske autobusu. Mazací systém má zabezpečiť premazávanie napr. exponovaných častí podvozku. Prípustné je tiež riešenie nevyžadujúce mazanie niektorej alebo všetkých uvedených častí (podvozok). Uchádzač v ponuke uvedie typ, rozsah mazania a výrobcu zariadenia.

18. Vykurovanie, vetranie a klimatizácia

Elektrobus bude plne klimatizovaný so samostatným ovládaním klimatizácie pre kabínu vodiča a pre priestor pre cestujúcich. Klimatizácia bude podľa nastavenej teploty chladieť, ale aj vykurovať automaticky. Klimatizácia musí zabezpečovať tepelný komfort v priestore pre cestujúcich a vodiča počas celej doby od jej spustenia do jej vypnutia, nezávisle od potreby chladenia iných systémov a súčastí elektrobusu. Chladenie iných systémov alebo súčastí elektrobusu nesmie byť nadradené chladeniu priestoru pre cestujúcich. Klimatizácia musí byť automaticky spustená bez nutného zásahu vodiča aj s funkciou automatickej regulácie teploty na základe vyhodnotenia vonkajšej teploty a teploty v interiéri vozidla. Teplotné nastavenie klimatizácie bude určené po dohode s kupujúcim a bude modifikovateľné na základe požiadavky kupujúceho. Tepelný komfort zabezpečuje klimatizácia priestoru pre cestujúcich s vykurovaním (resp. samostatná klimatizácia

a samostatné kúrenie), ktorej úlohou je udržanie vnútornej teploty v rozpätí +7 až +25°C v zimnom období a v rozpätí +17 až +30°C v letnom období (pri vonkajšej teplote nad +40°C musí byť teplotný rozdiel najmenej 10°C).

Automatická klimatizácia (s použitým chladivom R134A) s minimálnym chladiacim výkonom 20 kW pre cestujúcich s možnosťou aj nútenej výmeny vzduchu bez ochladzovania vzduchu alebo od klimatizácie nezávislá nútená výmena vzduchu. Klimatizácia s možnosťou vykurovania v zimnom období, nútenej výmeny vzduchu bez ochladzovania. Všetky ventilátory musia mať minimálnu hlučnosť. Klimatizácia pre vodiča musí byť napájaná zo samostatnej klimatizačnej jednotky. Nemôže byť napájaná z hlavnej klimatizačnej jednotky zabezpečujúcou tepelný komfort, resp. klimatizáciu pre cestujúcich.

Elektronicky riadené nezávislé bezemisné kúrenie s možnosťou nastavenia automatického spustenia, konštrukčne navrhnuté tak, aby jeho využívanie pri štandardnom režime neznížilo výrazným spôsobom dojazd vozidla a počas pripojenia k nabíjacej stanici neznižovalo nabitie akumulátora (bude odoberať potrebnú elektrickú energiu priamo z nabíjačky). Vykurovanie a vetranie kabíny vodiča oddelené od systému vykurovania a vetrania priestoru pre cestujúcich. Vykurovanie, vetranie a klimatizácia kabíny vodiča a priestoru pre cestujúcich musí zabezpečiť dodržanie mikroklimatických hygienických podmienok v celom požadovanom teplotnom rozsahu okolia.

Vetranie kabíny vodiča posuvným bočným oknom. Vetranie priestoru pre cestujúcich aj bočnými posuvnými alebo výklopnými oknami v maximálnom možnom počte z celkového počtu. Možnosť takého zaistenia posuvných okien, aby ich cestujúci nemohli otvoriť bez použitia osobitného náradia (kľúča). Vzhľadom na klimatizovaný priestor a nízkopodlažnosť elektrobusu musia byť strešné okná, ak sú použité, ovládané elektricky z miesta vodiča. Okruh kúrenia musí byť vyhotovený tak, aby umožňoval samostatne vykurovať priestor vodiča nezávisle na teplote v priestore cestujúcich. Výduchy klimatizácie konštrukčne riešiť tak, aby nedochádzalo k viditeľnému nadmernému znečisťovaniu okolitých priestorov. Uchádzač v ponuke uvedie typ, výrobcu a technické parametre klimatizačnej jednotky.

Kupujúci môže kedykoľvek počas záruky vykonať meranie teplotných parametrov, resp. výkonu klimatizačnej sústavy, ktoré bude prebiehať v klimatickej komore alebo v premávke za vopred určených podmienok a za prítomnosti dodávateľa. V prípade namerania nedostatočných hodnôt teplotných parametrov, resp. výkonu klimatizačnej sústavy s odvolaním sa na tepelný komfort, ktorý požaduje Kupujúci pre udržanie vnútornej teploty, je dodávateľ povinný zjednať nápravu na vlastné náklady. V prípade zistenia, že tento stav je zapríčinený poddimenzovaním systému klimatizácie alebo jej častí, je dodávateľ povinný zjednať nápravu na všetkých dodaných vozidlách. V prípade poruchy klimatizácie alebo systému vykurovania bude vozidlo odstavené ako nespôsobilé premávky na linkách MHD. V takom prípade bude dodávateľ povinný zabezpečiť dodanie náhradných dielov, prípadne vykonať opravu systému klimatizácie (po nahlásení reklamácie od objednávateľa) a vykurovania na vlastné náklady do 5 pracovných dní.

19. Karoséria

Antikorózna ochrana celého skeletu karosérie alebo použitie nehrdzavejúcich materiálov (nerez, hliník, nehrdzavejúce kompozitné materiály). Strecha, čelo a boky vozidla musia byť tepelne izolované. Farebné riešenie karosérie podľa návrhu kupujúceho bude prerokované s vybraným uchádzačom.

Determinálne bočné okná s izolovanými dvojsklami pre priestor cestujúcich (sklo so zníženou priepustnosťou tepla) s tónovaním skiel s mierou zatmavenia minimálne 65%. Zatmavenie všetkých bočných okien okrem čelného skla, skla prvých dverí, bočného okna vodiča a priestoru pred elektronickými informačnými tabuľami. Na dosiahnutie požadovaného zatmavenia je prípustné použiť aj protislnečnú fóliu na zatmavenie skiel.

Samostatné svietidlá na denné svietenie vo vyhotovení LED s automatickou funkciou podľa príslušných predpisov. Osvetlenie nástupného priestoru dverí svietidlami umiestnenými v naddverovom priestore vnútri vozidla počas otvorených dverí kombinované so svetelnou signalizáciou ukončenia nástupu (priestor prvých dverí bez svetelnej signalizácie ukončenia nástupu). Bočné obrysové svetlá vo vyhotovení LED. Zdvojené brzdové a smerové svetlá (jedna sada umiestnená v hornej časti). V zadnej časti vozidla v motorovom priestore musí byť nainštalované LED osvetlenie na kontrolu stavu motora, prevádzkových kvapalín a podobne.

Protipožiarne systém vozidla – každé vozidlo musí byť vybavené doplnkovými systémami na detekciu a spomalenie požiaru vozidla. Detekciu sa rozumie použitie detektorov alebo senzorov plynu pre následné včasné varovanie vodiča pred požiarom (trakčné batérie, trakčný motor). Na spomalenie požiaru sa budú využívať okruhy so zásobníkom hasiva pre trakčné batérie a trakčný motor.

E. Vybavenie elektrobusu

20. Priestor pre cestujúcich

Všetky popisy v elektrobuse musia byť v slovenskom jazyku a anglickom jazyku. Elektrobuse musí mať vytvorený priestor na bezpečnú prepravu detského kočíka, vozíka pre telesne postihnuté osoby, bicykla (kočík, resp. vozík alebo bicykel je počas prepravy nezložený) vrátane vhodného zariadenia zabráňujúceho samovoľnému pohybu a operadla s bezpečnostným pásom.

Elektrobuse musí byť vybavený komunikačným a signalizačným systémom využívajúcim zvukovú a optickú signalizáciu v priestore pre cestujúcich. Všetky tlačidlá vo vyhotovení mechanických tlačidiel (tlačidlo sa aktivuje mechanickým stlačením). Dopytové tlačidlá a ich súčasti musia byť ľahko a rýchlo vymeniteľné pri poruche alebo inej potrebe výmeny dopytových tlačidiel. V prípade umiestnenia dopytových tlačidiel na dverách alebo na vonkajších častiach karosérie elektrobuse, musia mať všetky tieto tlačidlá (aj vnútorné), vysoký stupeň IP krytia (min. IP 56K) zabezpečujúci úplnú odolnosť voči styku s vodou aj pri čistení tlakovým čističom, voči teplotám a otrasom.

Zvukové znamenie v priestore vodiča zaznie len raz i pri viacnásobných stlačeniach. Optické znamenie bude aktívne do zastavenia a otvorenia dverí v priestore cestujúcich aj v priestore vodiča. Núdzová signalizácia cestujúceho k vodičovi nesmie byť obmedzená, čo do počtu stlačením, resp. po prvom stlačení signalizácia musí znieť prerušovane až do zastavenia vozidla. Hlasitosť zvukovej signalizácie musí byť primeraná bežnému okolitému hluku v kabíne, aby ju bol vodič schopný vnímať aj pri zvýšenom hluku. Hlasitosť núdzovej signalizácie musí byť odlišná, aby vodič okamžite mohol reagovať.

Úspešný uchádzač musí rešpektovať požiadavku kupujúceho, že z dôvodu zachovania jednotnosti farebného vyhotovenia jednotlivých detailov exteriéru a interiéru vozidiel MHD (napríklad kožený alebo koženkový pot'ah čalúnenia sedadiel, podlahová krytina, farebné vyhotovenie karosérie, atď.), všetky tieto parametre stanoví kupujúci. Základom farebného vyhotovenia exteriéru vozidiel MHD je farebný odtieň bielej RAL9003. Interiér vozidla bude v šedo-oranžovom vyhotovení.

Všetky záchytné držadlá (okrem tých, ktoré sú súčasťou opierky sedadiel pre cestujúcich) musia byť v nerezovom vyhotovení a vzhľade. U držiadiel upevnených na dverách bude akceptované vyhotovenie z nehrdzavejúcej ocele a v nerezovom vzhľade.

Ochranné kryty alebo zariadenia, ktoré zabráňujú prípadnému zraneniu cestujúcich alebo vymršteniu do priestoru, musia byť v dostatočne pevnom sklenenom vyhotovení a min. v takej výške, ktorú ustanovuje príslušný predpis EHK.

Sedadlá pre cestujúcich budú v umývateľnom vyhotovení – šedá plastová škrupina s vymeniteľným hladkým koženým alebo koženkovým čalúnením (vo farebnom odtieni RAL 2011) odolným proti poškodeniu cestujúcimi. Výnimkou sú dve sedadlá určené pre cestujúcich s obmedzenou schopnosťou pohybu, tehotné ženy atď., ktoré budú umiestnené v strednej časti autobusu blízko dverí a budú dostupné z nízkej podlahy. Tieto sedadlá musia mať rozlíšiteľný kožený alebo koženkový pot'ah modrej farby, na ktorom bude vyšité ich prednostné využitie prostredníctvom piktogramu. Pot'ahový materiál musí byť hygienicky nezávadný a musí odolávať bežným dezinfekčným a čistiacim prostriedkom.

V priestore, ktorý je určený na prepravu detského kočíka, resp. vozíka pre telesne postihnutého alebo bicykla, nesmú byť osadené sklápacie sedadlá na bočnej stene vozidla. V tom istom priestore, ktorý je určený na prepravu detského kočíka, resp. vozíka pre telesne postihnutého dopravcu umožňuje prepravovať jeden bicykel (nie súčasne s detským kočíkom alebo s vozíkom pre telesne postihnutého). Vozidlo musí byť konštruované tak, aby počas prepravy bicykla cestujúci mal možnosť vhodným spôsobom (jednoducho, rýchlo a spoľahlivo) zabezpečiť bicykel proti pohybu. (Aby neboli ohrození cestujúci najmä pri neočakávanom náhlom brzdení vozidla). K uvedenému spôsobu uchytenia bicykla požadujeme uviesť návod na obsluhu – nálepkou bicykla a popisom uchytenia v slovenskom a anglickom jazyku.

Interiér vozidla je upravený pre potreby mestskej premávky, bez vysokého počtu sedadiel, tak aby v ňom bol dostatočný priestor na prepravu a manipuláciu detských kočiarov, invalidných vozíkov a batožiny cestujúcej verejnosti. Bližšie špecifikované podľa konkrétneho modelu elektrobusu. Po celej dĺžke vozidla musí byť zabezpečené bezpečné držanie pre stojacich cestujúcich prostredníctvom upevnených visiacych držiadiel pre cestujúcich nižšieho veku na vodorovných držiadlách pod stropom (minimálne 2 ks na 1m dĺžky držadla). Sedadlá, medzi ktorými nie je vodorovná prídržná tyč, musia byť vybavené zvislou záchytnou tyčou.

Podlaha vozidla v priechodnom priestore musí byť bez schodov alebo bez stupňovite vyvýšených miest. Hladká protišmyková podlahová krytina, vodotesne zváraná bez krycích líšt, umožňujúca mokré čistenie podlahy vyplachovaním vodou. Žltá podlahová krytina v priestore prahov dverí, v priestore šikmých častí podlahy. Priestor pre detský kočík, vozík pre telesne postihnutých a bicykel označený piktogramom v bielej farbe a v bielom ráme umiestnenom priamo v podlahe. V priestore vedľa kabíny vodiča, v priestore predných dverí musí byť jasne naznačený zákaz stáť v zornom

poli vodiča / v priestore predných dverí, preškrtnutými šľapami na podlahe v blízkosti kabíny vodiča.

Príklopy v podlahe musia byť uzamykateľné špeciálnym nástrojom. V uzamknutej polohe musia príklopy vodotesne doliehať a nesmú prevyšovať rovinu okolitej podlahy vrátane zámkov alebo rukovätí.

Kladivká na rozbitie skiel v prípade núdzového úniku z vozidla zaistené proti odcudzeniu samonavíjacím zariadením a signalizáciou u vodiča v prípade odcudzenia.

Interiér vozidla je vybavený USB nabíjačkami s výstupom 2xUSB s podporou rýchleho nabíjania min. 30W/port, schválené pre prevádzku v motorových vozidlách podľa EHK R 10.05 a EHK R 118.03, s prevádzkovou teplotou v rozsahu $-20^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$. Minimálny počet USB nabíjačiek je 8 ks USB portov s 2 vstupmi pre nabíjanie (1x USB-A, 1x USB-C); všetky umiestnené v bočniciach vozidla.

Vítazný uchádzač dodá v každom elektrobuse nainštalovaný WiFi modem s pripojením 4G LTE siete. SIM kartu s dátovým balíčkom poskytne kupujúci.

Otvárateľné rámčeky (fabióny) pre informácie pre cestujúcich formátu A3 (alebo väčšieho) naležato nad bočnými oknami vozidla - podľa možností priestorového usporiadania v čo najväčšom počte. Fabióny musia byť osadené tak, aby neovplyvňovali prúdenie vzduchu z výduchov chladenia (klimatizácie). Osvetlenie priestoru pre cestujúcich realizované pomocou LED s teplotou chromatickosti od 4000 K – 7000 K. Prvé osvetľovacie teleso, resp. prvá dvojica (ak je osvetlenie v prevedení v dvoch rovnobežných radách) telies za kabínou vodiča musí byť vypínateľná, alebo mať možnosť trvale znížiť výkon osvetlenia. Svetlo nad vstupom prvých dverí pri otvorených dverách nesmie oslepuvať vodiča.

21. Pracovisko vodiča

Kabína vodiča musí byť dostatočne zabezpečená, aby chránila zdravie a bezpečnosť vodiča, oddelená od priestoru cestujúcich sklenenou prepážkou (bez odrazov v zornom poli vodiča) s otvorom pre doplnkový predaj cestovných lístkov za hotovosť a výrezom pre umiestnenie palubného počítača. V prípade priestorových možností úplne oddelená od priestoru cestujúcich. Výhľad vodiča do praveho spätného zrkadla nesmie byť prerušený sklenenou, alebo inou prekážkou. Ľavé spätné zrkadlo nesmie zasahovať do zorného poľa vodiča (umiestnené v hornej časti stĺpika). Obe spätné zrkadlá musia byť vyhrievané a elektronicky ovládateľné. Sklo dverí kabíny vodiča vyhotoviť tak, aby bola aspoň časť z neho otvárateľná alebo sklápateľná alebo s uzatvárateľným otvorom.

Nástupný priestor predných dverí usporiadaný tak, aby mal vodič neustále nerušený výhľad na pravé spätné zrkadlo a bol umožnený nástup a výstup nevidiacich cestujúcich s vodiacim psom cez obe krídla predných dverí. Po ukončení nástupu a výstupu cestujúcich zabezpečený výhľad vpravo podľa všeobecne platných právnych predpisov. Riešenie má zabrániť obmedzeniu výhľadu vodiča stojacimi cestujúcimi v priestore nástupnej plochy. Ergonomicky usporiadané ovládacie prvky na pracovisku vodiča. Nastaviteľný a polohovateľný volant a nastaviteľná a polohovateľná predná prístrojová doska. Podsvietenie ovládacích prvkov a kontroliek na prístrojových doskách realizované svetelnými zdrojmi s dlhou životnosťou, napr. LED. Možnosť regulácie jasnosti podsvietenia.

Zvuková signalizácia stlačenia jednotlivých tlačidiel (zastavenie na zastávke, výstup s detským kočiarom - invalidným vozíkom) v priestore pre cestujúcich musí znieť v kabíne vodiča rozdielne, zvuky musia mať rozdielnu frekvenciu. Okrem toho zvuková signalizácia smeroviek musí mať najnižšiu frekvenciu.

Vozidlo musí byť vybavené systémom monitorovania mŕtveho uhla so signalizáciou pre vodiča pri predbiehaní iným vozidlom z ľavej alebo pravej strany a/alebo pri zmene odbočovania. Typ, výrobca a technické parametre uvedie uchádzač vo svojej ponuke.

Všetky signalizačné, kontrolné a ovládacie prístroje musia byť označené trvanlivým spôsobom, jednoznačne čitateľné za všetkých svetelných podmienok. Popis prístrojov a ďalšie popisy v kabíne vodiča v slovenskom jazyku.

Sedadlo vodiča s plynule nastaviteľnou (min. dvojestupňovou) sklopnou chrbtovou opierkou, nastavením v krížovej oblasti, s plynule sklopnou sedacou časťou, posuv pozdĺžne nastaviteľný, s hlavovou opierkou, pneumaticky odpružené, výškovo nastaviteľné tak, aby bola mäkkosť pruženia sedadla nezávislá na výške sedadla od podlahy a na hmotnosti vodiča, s lakt'ovými opierkami, s bedrovou opierkou, elektricky vyhrievané, bez bezpečnostného pásu. Minimálna nosnosť sedadla musí byť 150 kg.

Vyhrievané číre sklo pravého krídla predných dverí (pri pohľade zvonku), vyhrievané vonkajšie spätné zrkadlá nastaviteľné z miesta vodiča, ľahko prispôsobiteľné prejazdu cez umývaciu linku. Pravé vonkajšie zrkadlo musí byť osadené tak, aby videl vodič celú činnú plochu zrkadla aj pri otvorených predných dverách. Pravé spätné zrkadlo doplniť o zrkadlo smerujúce na pravý predný roh vozidla. Ľavé spätné zrkadlo musí byť osadené na stĺpiku karosérie. Spodná hrana zrkadla musí byť vo výške očí sediaceho vodiča. (Umiestnenie zrkadiel musí spĺňať podmienky predpisu EHK č. 46). Vnútorne spätné zrkadlo umiestniť tak, aby zaisťovalo výhľad z miesta vodiča na všetky dvere pri ich otvorení a nástupe cestujúcich.

Funkcia odrosovania čelného okna zabezpečí nerušený výhľad vrátane výhľadu do spätných zrkadiel. Sklo predných dverí určených na výhľad vpravo vybavené účinným rozmrazovaním (napr. elektrickým vyhrievaním). Elektricky vyhrievané okno na ľavej strane v kabíne vodiča, pre nerušený výhľad do ľavého spätného zrkadla, počas dažďa a ako ochrana proti zahmlievaniu.

Tienidlo nad čelným sklom, napr. roleta, musí účinne zabrániť oslneniu vodiča v maximálnej možnej šírke čelného skla až po miesto, ktoré by zabráňovalo výhľadu vodiča do pravého spätného zrkadla. V prípade rolety, jej materiál nesmie mať štruktúru sieťky a oslnenie nesmie nastať ani medzi roletou a ľavým stĺpikom karosérie. Dĺžka rolety proti oslneniu na ľavom okne kabíny musí umožniť zatieniť okno, avšak nesmie brániť pri pohľade do ľavého spätného zrkadla.

Tempomat. Funkcia zapnutia a podľa možnosti aj nastavenie rýchlosti musí byť signalizované na prístrojovej doske.

Kľúčom uzamykateľný odkladací priestor (min. o objeme 3 litre) pre osobné veci a služobné potreby vodiča v priestore kabíny. Uzamykateľná priehradka na mince, umožňujúca jednoduchú obsluhu pri predaji cestovných lístkov vodičom. Autorádio s neodnímateľným predným panelom, s USB vstupom, s 2 reproduktormi pre vodiča. Chladnička na nápoje pre vodiča, s vnútorným objemom minimálne na 2x štandardnú PET fľašu s objemom 1,5 litra umiestnená v kabíne vodiča alebo v blízkosti priestoru kabíny vodiča. V prípade, že chladnička bude v blízkosti kabíny vodiča

musí byť v kabíne vodiča umiestnený držiak na štandardnú PET fľašu v objeme 1,5 litra, aby počas jazdy nemohlo dôjsť k jej pohybu. Samostatné stropné osvetlenie kabíny vodiča, ktoré sa nebude zapínať automaticky po otvorení dverí. USB zásuvka v priestore vodiča s dvoma vstupmi- USB-A aj USB-C (s podporou nabíjania min. 30W). Zásuvka na 24 V ľahko dostupná z miesta vodiča. Kabína vodiča musí mať klimatizáciu so samostatným ovládaním, nezávislú na klimatizácii priestoru pre cestujúcich.

22. Kamerový monitorovací systém

Vnútrotný kamerový systém na kontrolu vnútrotného nástupného priestoru dverí a interiéru.

Interiér vozidla vrátane vnútrotného dverového priestoru budú snímať 3 vnútrotné kamery:

- 1. umiestnená nad kabínou vodiča snímajúca priestor predných dverí a kabíny vodiča
- 2. umiestnená nad prednými dverami snímajúca priestor celého vozidla
- 3. umiestnená nad zadnými dvermi snímajúca celý interiér vozidla

Monitor kamerového systému bude umiestnený v kabíne vodiča na nastaviteľnom držiaku, podľa možnosti na pravej strane vedľa prístrojovej dosky v zornom poli vodiča, tak aby mu nebránil vo výhľade z vozidla, veľkosť monitora min. 10“.

Kapacita pre uchovávanie záznamu všetkých kamier – 3 dní.

Kamerový systém musí byť schopný indikovať poruchy zariadení kamerového systému, najmä záznamovej jednotky. Informácia o poruche musí byť zobrazená na monitore kamerového systému.

Elektrobus bude vybavený zadnou parkovacou kamerou, ktorá bude monitorovať priestor za vozidlom po zaradení spriatočky. Obrazovka tejto kamery bude samostatná, príp. spoločná s vnútrotným monitorovacím systémom.

23. Riadiaci a informačný systém

Systém musí byť plne kompatibilný so systémami používanými dopravcom (palubným počítačom Vesna a označovačom cestovných lístkov-model s tlačiarňou od spoločnosti Transdata). Úspešný uchádzač musí vo svojej ponuke obsiahnuť inštaláciu všetkých zariadení s výnimkou palubného počítača a označovača, ktoré mu budú poskytnuté na účely testovania pri odovzdaní vozidla. Úspešný uchádzač musí vo svojej ponuke zároveň obsiahnuť inštaláciu prípravy a kabeláže potrebnej pre fungovanie vybavovacieho systému dopravcu, vrátane kabeláže potrebnej pre fungovanie zariadení predaja cestovných lístkov tak, aby bola na hardvérovej úrovni zabezpečená komunikácia vybavovacieho systému s perifériami (rozumie sa vonkajšími a vnútrotnými informačnými systémami) inštalovanými vo vozidle. V každom vozidle bude jeden palubný počítač (obsluhujúci vodičom) a jeden označovač cestovných lístkov, ktorý bude umiestnený pri stredných dverách. Všetky zariadenia riadiaceho informačného a tarifného systému musia navzájom komunikovať po sieti ethernet (ETH). Ethernetový káblový rozvod musí byť ako do priemyselného prostredia vo vyhotovení RJ45 10G (nie RJ45 ako pre kancelárske prostredie). Musia byť použité káble, ktoré budú zodpovedať charakteru prevádzky a prostrediu (ohyby káblov, otrasy, teplotné výkyvy) a musí byť uplatnená zodpovedajúca technologická a montážna disciplína.

Vítazný uchádzač dodá spolu s elektrobusmi nasledovné elektronické systémy:

1 ks interiérová LCD informačná tabuľa

4 ks LED informačných panelov

Úspešný uchádzač musí vo svojej ponuke obsiahnuť inštaláciu všetkých zariadení. Všetky vyššie uvedené systémy musia byť pri dodaní plne funkčné.

Technická špecifikácia interiérovej LCD informačnej tabule

Zariadenia vo vozidlách MHD pre zobrazenie čísla linky, názvu cieľovej zastávky, názvu nácestných zastávok a ďalších informácií pre cestujúcich na zastávkach a vo vozidlách, zvyčajne označované ako „vozidlový informačný systém“. Umiestnený bude pod stropnou časťou v uličke autobusu približne na úrovni zadnej steny kabíny vodiča.

Kupujúci požaduje zariadenia dodat' vrátane držiakov, kabeláže, montáže, pripojenia na palubný počítač vozidla vrátane príslušného programového vybavenia. Palubný počítač dodá kupujúci počas odovzdania predmetu zákazky na otestovanie (príp. nainštalovanie).

Požadované funkčné charakteristiky a technické (výkonnostné) parametre:

- priemyselné prevedenie vhodné do vozidiel (prašnosť, otrasy, teplotné podmienky)
- automatické nastavenie jasů v závislosti od okolitých svetelných podmienok
- certifikát pre použitie vo verejnej doprave
- parametre pre LCD panely – vnútorné informačné panely

Veľkosť monitoru	29"
Pomer strán	32:9
Rozlíšenie	min 1920 x 540 bodov
Svietivosť	min 1000 mcd
Backlight type	LED
Kontrast	min. 4500:1
Pozorovací uhol	minimálne 178° / 178° (horizontálny / vertikálny)
Komunikačný interface	Ethernet 10/100MBit (kompatibilný s existujúcim riadiacim a odbavovacím systémom, konkrétne pokladní pre zobrazovanie dopravných informácií s online dátami)
Automatické nastavenie jasů	integrované optické čidlo k nastaveniu jasů v závislosti na okolitých podmienkach
Kapacita pamäte	Minimálne 2 GB
Napájacie napätie	24 Vdc +/-30%
Chladenie	pasívne
USB slot	Integrované USB minimálne USB 2.0
Rozmery zobrazovacieho poľa	700 x 200 mm
Rozmer panelu	maximálne 810 x 271 x 65 mm
MTBF (životnosť)	minimálne 50 000 hodín
Rozdelenie obrazovky	možnosť softwerového rozdelenia obrazovky na dopravnú a nedopravnú časť vo voliteľnom pomere
Dopravná časť	Napájanie TFT-LCD informačného panela k elektroinštalácií vozidla, musí byť realizované cez chránený (poistka príp. istič) elektroinštalacný obvod, aktivovaný zapnutím kľúča v spínacej skrinke vozidla do 1. polohy, deaktivácia vypnutím kľúča v spínacej skrinke do 0.polohy.
Nedopravná časť	Zobrazuje informácie multimédií podľa dopredu stanovených podmienok zobrazenia. Musí umožňovať zmenu týchto informácií aj prostredníctvom riadiaceho softwero a prehrania prostredníctvom wifi routeru.

Zmena informácií na nedopravnej časti	Obrazovka musí obsahovať wifi router, ktorý umožňuje zmenu multimédií s dodaním softwaru, ktorý umožňuje túto výmenu.
Podporovaný formát multimédií	Obrázky: Bmp, gif, jpe, jpeg, jpe, png, tif, tiff, Videa: avi, mpwg, mpg, wmv, asf, Kodeky: mpeg-1, mpeg-2, mpeg-4 ASP (Xvid, DivX, Generic), Mpeg-4 AVC, WMV & VC-1
Napájanie obrazovky	pripojenie obrazovky na elektroinštaláciu musí byť cez chránený obvod priamo z elektrorozvodne Autobusu a to na prúd, ktorý sa odpojí pri vypnutí kľúčika do nulovej polohy
Certifikát	Celkové vyhotovenie TFT-LCD informačného panelu musí spĺňať príslušné smernice a normy pre použitie vo vozidlách verejnej hromadnej dopravy, pre elektromagnetickú kompatibilitu, pre požiarne bezpečnosť, pre mechanickú odolnosť a tiež certifikáciu podľa normy EMC EN 50155, EN50121.
Umiestnenie	Umiestnenie musí byť za krytom predného informačného LED panelu v prednej časti vozidla, približne v strede šírky vozidla
Zapojenie	TFT-LCD obrazovka musí byť dodaná aj s kompletnou montážou a zapojením tak na elektrickú sieť ako aj na súčasný informačný a odbavovací systém vozidla a plne funkčne odovzdaná v každom vozidle. Dodávka musí obsahovať všetky komponenty, ktoré sú potrebné pre zapojenie do súčasného informačného a odbavovacieho systému vo vozidlách, t.j. napr. EM Rdi - S4 dosku a podobné.

Požadované parametre pre HW zariadenia do vozidla

- napájanie z palubnej siete vozidla 24 V
- pracovné napätie 10 ... 36 V
- rozsah pracovných teplôt - 20 °C ...+ 60 °C
- relatívna vlhkosť vzduchu 5 % ... 85% bez kondenzácie
- stupeň ochrany IP 43

Technická špecifikácia interiérových LED informačných panelov

V Autobuse budú použité štyri LED informačné panely. Umiestnené budú:

1ks vpredu za čelným sklom vo vrchnej časti

1ks na pravom boku autobusu vo vrchnej časti bočného okna za prvými dverami

1ks na ľavom boku autobusu vo vrchnej časti bočného okna za miestom vodiča

1ks vzadu za oknom.

Kupujúci požaduje zariadenia dodáť vrátane držiakov, kabeláže, montáže, pripojenia na palubný počítač vozidla vrátane príslušného programového vybavenia. Palubný počítač dodá kupujúci počas odovzdania predmetu zákazky na otestovanie (príp. nainštalovanie).

Požadované parametre LED informačných panelov:

Technológia:	SMD LED
Farba LED	AMBER (vlnová dĺžka 590-592 nm)
Svietivosť LED	min. 1000 mcd/1 LED
Pozorovací uhol	120° / 120° (horizontálne / vertikálne)

Životnosť LED	min. 100 000 hodín
Zatienenie proti slnku: čelné priečelie z hliníkového plechu alebo profilu so zatienením každej pozície SMD LED proti slnku za účelom zvýšenia čitateľnosti a kontrastu na priamom slnečnom svite (z dôvodu požiadavky na nehorľavosť/bezpečnosť nesmie byť pre zatienenie SMD LED použitý plastový materiál)	
Aplikované optické čidlo pre automatické nastavenie jasu v závislosti na okolitom osvetlení.	
Nosný rám panelu	z ocele z dôvodu odolnosti proti vibráciám
Zadný kryt panelu	z hliníku pre odľahčenie panelu (zníženie hmotnosti)
Informačná matica predného panelu	19 x 160 (riadky x stĺpce) – zobrazovať bude vľavo číslo linky, vpravo hore názov konečnej zastávky statický a v spodnej časti nasledujúce zastávky daného spoja dynamicky.
Informačná matica bočného panelu vpravo	19 x 120 (riadky x stĺpce) - zobrazovať bude vľavo číslo linky, vpravo hore názov konečnej zastávky statický a v spodnej časti nasledujúce zastávky daného spoja dynamicky.
Informačná matica bočného panelu vľavo	19 x 28 (riadky x stĺpce) – zobrazovať bude číslo linky
Informačná matica zadného panelu	19 x 28 (riadky x stĺpce) – zobrazovať bude číslo linky

Zariadenie musí byť certifikované pre prevádzku vo vozidlách verejnej dopravy podľa:

- **72/245/EEC** posledná modifikácia **2009/19/EC** (homologizačné č. **e8 0045**).
- **Predpisu EHK č. 10 (dodatok ECE 010.05)**

F. Iné požiadavky

24. Povinná výbava

a) lekárnička

Obsah lekárničky musí vyhovovať predpisom platným pre vozidlá mestskej hromadnej dopravy v Slovenskej republike v čase schvaľovania spôsobilosti elektrobusev na prevádzku na pozemných komunikáciách v Slovenskej republike. Vonkajšie rozmery obalu lekárničky maximálne 250x200x120mm - 2 kusy (lekárničky musia spĺňať obsah podľa vyhlášky MZ SR č. 143/2009 Z. z. pre kategóriu motorových vozidiel M₂, M₃). Lekárničky umiestniť v priestore kabíny vodiča alebo v jej bezprostrednej blízkosti a dosahu cestujúcich, v uzatvárateľnej schránke prispôsobenej rozmerom lekárničiek s možnosťou pečatania (bez nutnosti odpečatania pri bežných opravách a manipulácii), alebo vo výklenku na lekárničky určenom.

b) hasiaci prístroj

Hmotnosť a druh náplne podľa príslušných právnych predpisov.

c) zakladacie klíny

Pevne uchytené a zabezpečené proti pohybu.

d) výstražný trojuholník

Zabezpečiť bezpečné uchytenie proti samovoľnému pohybu pomocou 2 vodiacich líšt alebo puzdier, umiestneného v plastovom puzdre s približnými rozmermi dĺžka 43 cm, šírka 6 cm, hrúbka 3,5 cm. Upevnenie musí byť vyriešené tak, aby počas jazdy nedochádzalo k vibráciám puzdra, ideálne v horizontálnej polohe na vnútornej strane dverí kabíny vodiča alebo na zadnej stene priestoru vodiča za sedadlom.

e) bezpečnostná reflexná vesta

Vymedziť a označiť úložný priestor určený na bezpečnostnú reflexnú vestu štandardných rozmerov za sedadlom vodiča (v sieťke).

f) dokumenty od vozidla

Vymedziť úložný priestor určený na knihu vozidla vo formáte A5 s knižným (tvrdým) obalom s hrúbkou knihy cca 1cm. Upevnenie musí byť vyriešené tak, aby počas jazdy nedochádzalo k vibráciám v dôsledku uloženia knihy. Možnosť umiestnenia po ľavej strane vodiča sediaceho za volantom, priestor by mal byť vyhradený nielen pre formát A5, ale aj A4.

g) checkpoint

Vozidlá budú dodané s tzv. indikátorom kolesovej matice (checkpoint) pre rýchlu a jednoduchú kontrolu dotiahnutia kolových skrutiek a tým zabráneniu uvoľnenia matic kolies. Je upevnený na maticu kolesa v šiestich rohoch šesťhranu matice. Na každej kolovej skrutke vo farebnom vyhotovení príbuznom s lakovaním vozidla.

h) ističe

Ochrana elektrických obvodov je zabezpečená pomocou ističov, nie poistiek (v miestach, kde je to technicky možné), s ich presným popisom.

i) polep

Polep na kryte motora - maximálna konštrukčná rýchlosť vozidla v reflexnom vyhotovení.

25. Dokumentácia k vozidlu

Úplná technická dokumentácia k vozidlu vrátane technickým schém a prípadných potrebných východiskových revízií v slovenskom jazyku preferovaná v elektronickej podobe (voľne dostupná k šíreniu bez obmedzení v rámci internej počítačovej siete), katalóg náhradných dielov, resp. bezplatný prístup k elektronickej katalógu. Všetka technická dokumentácia musí byť dodaná a aktualizovaná bezplatne, s dodávkou prvého vozidla. Návod k obsluhu a údržbe v slovenskom jazyku v papierovej forme dodaný ku každému elektrobuse pri jeho dodávke, navyše 2 papierové kusy a jeden v elektronickej forme na voľne kopírovateľnom nosiči.

S každým vozidlom víťazný uchádzač dodá kupujúcemu povinnú výbavu (podľa platných predpisov).

26. Diagnostika a servisné náradie

Súčasťou dodávky je aj kompletná diagnostika vozidiel vrátane 2 notebookov a licencií, odporúčané servisné a kompletné diagnostické vybavenie vrátane softvéru potrebného pre diagnostiku motora, trakčnej výzbroje, nabíjajúcich zariadení ako aj všetkých súčastí vozidla aj s jeho bezplatnou aktualizáciou (vrátane aktualizácie licencie) po dobu garantovanej životnosti elektrobusev, dodané Kupujúcemu pred dodávkou vozidiel.

27. Údržba vozidla

Uchádzač do ponukovej ceny elektrobusev premietne náklady na všetky garančné prehliadky počas záručnej doby (max. 5 rokov alebo 350 000 najjazdených km, podľa toho ktorá situácia nastane skôr) a náklady na materiál a služby súvisiace so záručnými opravami. Do zmluvnej ceny výkonu

garančnej prehliadky uchádzač nepremietne iba materiály a služby potrebné pre prevádzku elektrobuse, ako napr. voda do ostrekovačov, čistenie elektrobuse a pod. Garančné prehliadky všetkých agregátov a celého vozidla (v rámci záruky) a záručné opravy bude vykonávať dodávateľ v sídle kupujúceho, príp. autorizovaný servis určený dodávateľom. Všetky náklady spojené s prevozom vozidla ku garančným prehliadkam/záručným opravám bude znášať dodávateľ.

O dobu odstavenia vozidla (počet dní) z dôvodu poruchy alebo oneskorenej dodávky náhradných dielov, sa predlžuje záručná doba vozidla.

V prípade zvýšenej frekvencie výmen určitého druhu náhradného dielu alebo súčasti elektrobuse v rámci záručnej doby 5 rokov (okrem škodových udalostí), ktorý bude nutné v dôsledku poruchy dielu vymeniť na min. 30% dodaných elektrobusech (min. 3 elektrobusech), bude mať kupujúci právo požadovať hromadnú výmenu tohto dielu za nový typ vyhovujúci prevádzkovým podmienkam kupujúceho na náklady dodávateľa na všetkých dodaných elektrobusech.

V prípade poruchy resp. poškodenia častí elektrobuse alebo dielov v rámci základnej záruky 5 rokov, ktoré podliehajú bežnému opotrebeniu pri prevádzke elektrobuse ako napríklad: brzdové obloženie, brzdové kotúče, pneumatiky, žiarovky, stierače, klinové remene, súčasti podvozku pred predpísaným intervalom výmeny, budú tieto diely dodané a vymenené na náklady dodávateľa, resp. bezplatne. Za bežné opotrebenie sa považuje, keď bol elektrobuse používaný určeným spôsobom v bežných podmienkach mestskej prevádzky, pravidelne servisovaný s výmenou dielov a prevádzkových kvapalín podľa predpísaného plánu údržby (predpísaných intervalov výmeny), je v kompletnom stave a nie je po dopravnej nehode a jeho stav je možné hodnotiť ako úmerný dĺžke prevádzky vozidla a nábehu kilometrov.

28. Technické riešenie ekvivalentné

Kupujúci z hľadiska opisu predmetu zákazky uvádza technické požiadavky, ktoré sa neodvolávajú na konkrétneho výrobcu, výrobný postup, značku, patent, typ, krajinu, oblasť alebo miesto pôvodu alebo výroby. V prípade, že by mal uchádzač pocit, že týmto opisom by dochádzalo k znevýhodneniu alebo k vylúčeniu určitých záujemcov alebo výrobkov alebo, že tento predmet zákazky nie je opísaný dostatočne presne a zrozumiteľne, tak vo svojej ponuke môže uchádzač použiť technické riešenie ekvivalentné, ktoré spĺňa kvalitatívne požiadavky na rovnakej a vyššej úrovni. Túto skutočnosť (vyššiu kvalitatívnu vlastnosť) však musí uchádzač preukázať.

Špecifikácia predmetu zákazky – osobitná časť

A. Charakteristika elektrobusu dĺžky min. 11,5 metrov a max. 12,5 metrov

Dvojnápravový nízkopodlažný bezemisný elektrobús s elektrickým pohonom určený pre ťažkú mestskú prevádzku.

Všetky elektrobuses musia byť zhodné, použité komponenty a agregáty identické, použiteľné bez prispôsobovania a nastavovania, medzi vozidlami ľubovoľne zameniteľné.

Požadovaný termín dodania je 12-14 mesiacov od podpisu zmluvy s víťazným uchádzačom, preto na elektrobuses musia byť inštalované všetky nové zariadenia ADAS (Advanced Driver Assistance Systems) spĺňajúce požiadavky nariadení GSR (General Safety Regulation) vstupujúce do platnosti v júli 2024.

B. Základné technické parametre elektrobusu

1. Najväčšie prípustné rozmery a hmotnosti vozidla podľa Nariadenia vlády SR č. 349/2009 Z. z.

2. Požadované rozmery vozidla

Z dôvodu špecifických prejazdnych podmienok, vyplývajúcich z trás liniek, na ktoré budú vozidlá nasadzované a mohli na nich bezpečne premávať je nutné, aby dodržali nasledovné rozmery:

- A) minimálna dĺžka 11500 mm
- B) maximálna dĺžka vozidla 12500 mm
- C) šírka vozidla 2500-2550 mm

3. Požadovaná obsaditeľnosť vozidla

- minimálna celková obsaditeľnosť 75 cestujúcich
- z toho minimálne sediaci 25 cestujúcich

4. Elektromotor

Výkon min. 160 kW.

5. Usporiadanie nástupných dverí

Nástupné dvere pre cestujúcich umiestnené na pravej strane vozidla. Počet nástupných prúdov šírky 600 mm najmenej 6, usporiadaných v minimálne troch dvojkridlových dverách šírky najmenej 1200 mm (počet krídel dverí min. 2+2+2).

6. Nízkopodlažnosť

Nízka podlaha bez schodov. Za nízku podlahu sa považuje plocha podlahy vozidla s výškou do 500 mm nad rovinou vozovky, určená pre stojacich cestujúcich, detský kočík, vozík pre telesne postihnutú osobu alebo bicykel a z ktorej sú dostupné všetky sklápacie sedadlá (ak sú použité) a aspoň časť pevných sedadiel pre cestujúcich bez prekonania čo len jedného schodu, vrátane plochy šikmých rámp so sklonom najviac 8% v pozdĺžnom smere a 12% v priečnom. Vyššia podlaha dostupná po schodoch sa pripúšťa len v nepriechodných častiach vozidla. Sklon uličky meraný s

nezatáženým vozidlom na horizontálnom povrchu a s vypnutým zariadením na zníženie podlahy nesmie byť väčší ako 8% a v prípade roviny kolmej na pozdĺžnu os vozidla nesmie byť väčší ako 5%. Sklon rampy, keď je vysunutá alebo rozložená na obrubníku vysokom 150 mm, nesmie presiahnuť 12%. Na dodržanie predpísaných hodnôt sa môže použiť zariadenie na zníženie úrovne podlahy. Výška nástupnej hrany všetkých dverí pre cestujúcich bez použitia kneelingu max. 360 mm nad rovinou vozovky. V ponuke uchádzač uvedie aj výšku nástupnej hrany s použitím kneelingu.