

Kúpna zmluva

uzatvorená podľa § 409 a násl. zákona č. 513/1991 Zb. (ďalej ako „Obchodný zákonník“) v znení neskorších predpisov a uzatvorená podľa príslušných ustanovení zákona č. 343/2015 Z. z. o verejnom obstarávaní a o zmene a doplnení niektorých zákonov

Zmluvné strany:

Predávajúci:

Názov: **ŠKODA ELECTRIC a.s.**
Sídlo: Tylova 1/57
301 28 Plzeň
Česká republika
Obchodný register: Krajský súd Plzeň, oddiel B, vložka číslo: 1313
Zastúpený : Ing. Karel Majer, člen predstavenstva
Ing. Radek Svoboda, člen predstavenstva
Bankové spojenie: Raiffeisenbank a.s.
IČO: 47718579
DIČ: 47718579
IČ pre DPH: CZ47718579
IBAN: CZ6155000000001093009374
SWIFT: RZBCCZPP

Predávajúci je platca dane z pridanej hodnoty (DPH).

(ďalej len „predávajúci“)

Kupujúci:

Názov: **Dopravný podnik mesta Žiliny s.r.o.**
Sídlo: Kvačalova 2, 011 40 Žilina
Obchodný register: Okresný súd Žilina, Oddiel: Sro, Vložka číslo: 3510/L
Zastúpený: Ing. Ján Barienčík, PhD., konateľ
Bankové spojenie: Slovenská sporiteľňa, a.s.
IČO: 36 007 099
DIČ: 2020447583
IČ pre DPH: SK2020447583
IBAN: SK95 0900 0000 0051 3942 7669
SWIFT: GIBASKBX

Kupujúci je platca dane z pridanej hodnoty (DPH).

(ďalej len „kupujúci“)

Preambula

Zmluvné strany uzatvárajú túto Kúpnu zmluvu (ďalej aj ako „zmluva“ v príslušnom gramatickom tvare) na základe výsledku verejného obstarávania, ktoré bolo zrealizované postupom verejnej súťaže s nadlimitnou hodnotou zákazky podľa príslušných ustanovení zákona č. 343/2015 Z. z. o verejnom obstarávaní a o zmene

a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon o verejnom obstarávaní“). Predmet zmluvy môže byť spolufinancovaný so štrukturálnych fondov Európskej únie prostredníctvom Operačného programu Integrovaná infraštruktúra 2014 – 2020 a je obstaraný v rámci národného projektu s názvom *Nízkopodlažné a energeticky úsporné trolejbusy a trolejbusy s pomocným pohonom pre Žilinu – 2. časť*.

Článok I. Predmet zmluvy

- I.1 Predávajúci sa zaväzuje dodať kupujúcemu 2 kusy nových, úplne nízkopodlažných dvojnápravových sólo trolejbusov s pomocným pohonom (ďalej aj ako „trolejbusy“, „vozidlá“, „tovar“ v príslušnom gramatickom tvare) pre prevádzkovanie na trolejbusovej dráhe s menovitým napätím 750 V továrskej značky ŠKODA 26 Tr, ktoré spĺňajú všetky zákonné požiadavky a záväzné predpisy platné v Slovenskej republike. Technická špecifikácia trolejbusov s pomocným pohonom je uvedená v Prílohe č. 1 tejto zmluvy.
- I.2 Súčasťou dodávky (zahrnuté v celkovej cene za dodávané vozidlá) sú:
- a) doprava predmetu zmluvy na miesto dodania (sídlo kupujúceho);
 - b) poistenie predmetu zmluvy počas prepravy od predávajúceho ku kupujúcemu;
 - c) uvedenie dodaných trolejbusov do prevádzky;
 - d) návod k obsluhu a údržbe trolejbusu pre vodiča v tlačenej podobe pre každý trolejbus a 1x elektronicky v slovenskom alebo českom jazyku,
 - e) zaškolenie pracovníkov údržby trolejbusov v počte min. 20 zamestnancov v potrebnom rozsahu na výkon záručného a pozáručného servisu všetkých typov trolejbusov; program zaškolenia zamestnancov kupujúceho na obsluhu, údržbu a opravy dodaných trolejbusov s pomocným pohonom je uvedený v Prílohe č. 4 tejto zmluvy;
 - f) kompletná technická dokumentácia karosárskej a elektrickej časti dodaného trolejbusu podľa skutočného vyhotovenia;
 - g) katalóg náhradných dielov s aktuálnymi objednávacími číslami v listinnej a elektronickej forme dodaný v počte 1 ks vyhotovený v slovenskom alebo v českom jazyku; resp. prístup k elektronickému katalógu náhradných dielov v slovenskom alebo českom jazyku na obdobie 10 rokov vrátane 3 licencií;
 - h) bezplatné zabezpečenie potrebného náradia pre každé vozidlo a špeciálnych prípravkov po jednom kuse určené pre montážne a demontážne práce na vozidlách;
 - i) súčasťou dodávky nízkopodlažných trolejbusov budú aj všetky doklady v súlade s platnou legislatívou Slovenskej republiky s výnimkou technického preukazu, ktoré sú potrebné pre uvedenie týchto vozidiel do prevádzky v čase ich dodávky;
 - j) dodanie kompletného sortimentu servisných prípravkov a náradia potrebného na zabezpečenie servisu, údržby a opráv mechanických, elektrických a elektronických častí všetkých trolejbusov vrátane diagnostiky (napr. zariadenie umožňujúce demontáž a montáž trakčného motora, demontáž a montáž prednej a zadnej nápravy a zariadení súvisiacich s pomocným pohonom, napr. trakčné batérie, pomocný pohon, zberače,). Dodanie 1 ks servisného notebooku s potrebným softwarom k dodaným vozidlám.

- k) typové schválenie vozidiel a povolenie na prevádzkovanie na verejných komunikáciách v Slovenskej republike bude predložené najneskôr k dátumu dodávky vozidiel,
- l) rozhodnutie úradu verejného zdravotníctva SR o neškodnosti prevádzky trolejbusu z hľadiska ochrany zdravia v prípade elektromagnetických polí bude predložené najneskôr k dátumu dodávky vozidiel, ak nebude súčasťou typového schválenia uvedeného v predchádzajúcom bode,
- m) preškolenia vodičov/inštruktorov a vydanie osvedčenia o preškolení z konštrukcie, ovládania a vedenia dodávaných trolejbusov v takom rozsahu, aby boli ďalej oprávnení vykonávať preškoľovanie ďalších vodičov kupujúceho,
- n) udelenie (zverenie) internej autorizácie od výrobcu vozidiel na výkon záručného a pozáručného servisu na všetky typy dodaných trolejbusov,
- o) trolejbusy dodané na základe tejto zmluvy pochádzajú od jedného výrobcu,
- p) technické podmienky a sprievodná dokumentácia v zmysle Vyhlášky 205/2010 v knižnej a elektronickej forme,
- q) sada výkresov mechanickej časti s výkresovými zostavami, montážne výkresy a výkresy jednotlivých dielov vrátane kusovníkov, meracích listov a výkresov zariadení nevyhnutných pre údržbu,
- r) obvody a zapojovacie schémy hlavných, pomocných a riadiacich obvodov všetkých napätových sústav podľa skutočného vyhotovenia trolejbusu, popis jednotlivých prístrojov nevyhnutných pre údržbu a opravy,
- s) zostava a výkresy jednotlivých dielov pre všetky elektrické prístroje, ak nie sú obsiahnuté v iných dokumentoch, napr. katalógu náhradných dielov;
- t) kompletná schéma hydraulických a pneumatických rozvodov, v rozsahu nevyhnutnom pre údržbu a opravy,
- u) výkresy jednotlivých dielov pre všetky hydraulické a pneumatické agregáty vrátane kusovníkov ak nie sú obsiahnuté v iných dokumentoch, napr. katalógu náhradných dielov,

I.3 Predávajúci záväzne potvrdzuje, že ním ponúkaný tovar je nový, bez väd a zároveň je po technickej stránke v čase riadneho plnenia zmluvných podmienok a uvádzania do prevádzky plne v súlade s platným právnym stavom, ako aj technickými normami a predpismi Slovenskej republiky platnými pre predmetnú oblasť.

I.4 Kupujúci sa zaväzuje za dodaný predmet zmluvy riadne a včas zaplatiť predávajúcemu dohodnutú kúpnu cenu.

Článok II. Cena za predmet zmluvy

II.1 Cena za predmet zmluvy je stanovená v súlade so zákonom o cenách č. 18/1996 Z. z. v znení neskorších predpisov.

II.2 Cena je uvedená v mene EURO (EUR) a sú v nej zahrnuté všetky náležitosti uvedené v bode I.1 a I.2 Článku I. tejto zmluvy.

- II.3 Kúpna cena za predmet zmluvy, t.j. za 2 ks nových úplne nízkopodlažných trolejbusov s pomocným pohonom je:
1 196 000,-- EUR (slovom: jeden milión sto deväťdesiat šesť tisíc EUR)
- Kúpna cena jedného trolejbusu s pomocným pohonom je:
598 000,-- EUR (slovom: päťsto deväťdesiat osem tisíc EUR)
- Cena v EUR je uvedená bez DPH, predávajúci je platca DPH.
- Kupujúci je platcom DPH.
- II.4 Daň z pridanej hodnoty (DPH) sa uplatní podľa platného Zákona č. 222/2004 Z. z. o dani z pridanej hodnoty v znení neskorších predpisov.
- II.5 Právo na zaplatenie dohodnutej kúpnej ceny vznikne predávajúcemu riadnym dodaním predmetu zmluvy kupujúcemu.
- II.6 Ceny uvedené v bode II.3 sú v súlade s cenami, ktoré sú uvedené v Prílohe č. 2 tejto zmluvy (Návrh na plnenie kritérií).

Článok III. Platobné podmienky

- III.1 Predmet plnenia zmluvy môže byť financovaný zo štrukturálnych fondov Európskej únie, prostredníctvom Operačného programu Integrovaná infraštruktúra 2014 - 2020, zo Štátneho rozpočtu a z vlastných zdrojov kupujúceho.
- III.2 Kúpna cena podľa bodu II.3 tejto zmluvy bude uhradená kupujúcim na základe faktúry vystavenej predávajúcim. Predávajúci má právo vystaviť faktúru po riadnom splnení dodávky alebo jej časti podľa tejto zmluvy. Riadnym splnením dodávky alebo jej časti sa rozumie dodanie predmetu plnenia v dodacej lehote podľa bodu IV.2 do miesta dodania uvedené v bode IV.1 tejto zmluvy. Prílohou faktúry bude „Protokol o odovzdaní a prevzatí“.
- III.3 Lehota splatnosti faktúr je 60 dní odo dňa jej doručenia a prevzatia kupujúcim. Faktúra musí obsahovať všetky náležitosti daňového dokladu tak, ako predpisuje príslušná záväzná legislatívna norma Slovenskej republiky platná v čase vystavenia faktúry.
- III.4 Za deň úhrady sa považuje deň odpísania fakturovanej sumy z účtu kupujúceho.
- III.5 V prípade, že deň splatnosti prípadne na sobotu, nedeľu alebo štátom uznaný sviatok, za deň splatnosti sa bude považovať najbližší nasledujúci pracovný deň.
- III.6 Do doby doručenia daňového dokladu - faktúry, ktorou predávajúci účtuje cenu za predmet plnenia, nie je kupujúci povinný uhradiť predávajúcemu cenu za predmet zmluvy.
- III.7 Ak daňový doklad – faktúra prevzatý kupujúcim neobsahuje všetky potrebné údaje podľa záväzných právnych predpisov platných na území Slovenskej republiky, je kupujúci oprávnený bezodkladne takúto faktúru vrátiť predávajúcemu s požiadavkou o doručenie opravenej a riadne vystavenej faktúry.

- III.8 Lehota splatnosti doručenej opravenej faktúry kupujúcemu začína plynúť až od momentu jej prevzatia kupujúcim.

Článok IV. Miesto a termín dodania predmetu zmluvy

- IV.1 Miestom dodania celého predmetu zmluvy bude sídlo kupujúceho uvedené v záhlaví tejto zmluvy.
- IV.2 Kupujúci a predávajúci sa dohodli na nasledovnom harmonograme dodávky predmetných vozidiel:

Celkový počet dodaných trolejbusov s pomocným pohonom: **2 ks.**

Najneskorší možný termín dodania minimálne prvého (aj zatiaľ nehomologizovaného sólo trolejbusu s pomocným pohonom v Slovenskej republike):

do 12 mesiacov od nadobudnutia účinnosti Kúpnej zmluvy,

Najneskorší možný termín dodania všetkých sólo trolejbusov s pomocným pohonom:

do 17 mesiacov od nadobudnutia účinnosti Kúpnej zmluvy (vrátane uvedenia trolejbusov do prevádzky podľa platnej legislatívy Slovenskej republiky).

Článok V. Plnenie zmluvy

- V.1 Po nadobudnutí platnosti a účinnosti zmluvy (bližšie bod XI.1 tejto zmluvy) kupujúci do 5 pracovných dní písomne listom upovedomí predávajúceho o skutočnosti, že zmluva nadobudla platnosť a účinnosť a zároveň kupujúci predávajúceho vyzve k plneniu zmluvy podľa dojednaného harmonogramu dodávok trolejbusov v zmluve. Plnenie zmluvy zo strany predávajúceho musí byť ukončené najneskôr do dátumu ukončenia platnosti zmluvy (bližšie v Článku XI., bod XI.8).
- V.2 Termín a čas dodania predmetu zmluvy v nadväznosti na harmonogram uvedený v bode IV.2 musí byť kupujúcemu oznámený v dostatočnom časovom predstihu písomnou formou (e-mailom alebo v listinnej forme) a to minimálne 5 pracovných dní pred dodaním predmetu zmluvy. Kupujúci je povinný spätne (bezodkladne) potvrdiť prijatie takéhoto oznámenia predávajúceho a odsúhlasiť termín a čas dodania.
- V.3 Na účely vzájomnej komunikácie vo veciach technických a realizačných sú na strane predávajúceho aj kupujúceho ustanovené nasledovné kontaktné osoby:
Za predávajúceho: Ing. Jan Naglmüller – projektový manažér
tel.: +420 37818 1352
e-mail: jan.naglmuller1@skoda.cz
Za kupujúceho: Ing. Ján Šimko, +421908702477, jan.simko@dpmz.sk
Ing. Henrich Varecha, PhD., +421908979119,
henrich.varecha@dpmz.sk
- V.4 O prevzatí predmetu zmluvy bude spísaný protokol o odovzdaní a prevzatí (ďalej len „preberací protokol“). Na tento účel bude slúžiť formulár, ktorý je Prílohou č. 3 tejto zmluvy. Pri odovzdávaní a preberaní predmetu zmluvy musí predávajúci aj

kupujúci zabezpečiť prítomnosť oprávnených osôb. Za oprávnené osoby sa v tomto prípade považujú osoby, ktoré sa preukážu úradne overeným splnomocnením od štatutára kupujúceho resp. predávajúceho, ktoré ich oprávňuje konať v predmetnej veci. Uvedené splnomocnenia sa pri podpise preberacieho protokolu musia k tomuto protokolu priložiť tak, aby tvorili jeho neoddeliteľnú súčasť. Preberajúci protokol bude vyhotovený v 2 rovnopisoch, z ktorých po jednom vyhotovení obdrží každá zo zmluvných strán.

- V.5 Pokiaľ kupujúci odmietne prevziať predmet plnenia zmluvy, je povinný v protokole o odovzdaní a prevzatí podľa predchádzajúceho bodu tohto článku zmluvy uviesť aj dôvody, pre ktoré prevzatie odmieta.

Článok VI. Nadobudnutie vlastníckeho práva

- VI.1 Kupujúci nadobudne vlastnícke právo k predmetu zmluvy až po úplnom zaplatení dohodnutej kúpnej ceny v nadväznosti na § 445 Obchodného zákonníka.
- VI.2 Predmet zmluvy nesmie byť zaťažený právami tretích osôb.

Článok VII. Zmluvné pokuty

- VII.1 Ak v dôsledku nesplnenia zmluvných záväzkov zo strany predávajúceho nedôjde k dodávke tovaru v termínoch uvedených v bode IV.2 tejto zmluvy, predávajúci zaplatí kupujúcemu zmluvnú pokutu vo výške 0,02 % hodnoty nedodaného tovaru konkrétnej dodávky a to za každý deň omeškania, ak sa zmluvné strany nedohodnú inak. Výška uplatnených zmluvných pokút spolu za omeškanie dodávok všetkých vozidiel nesmie prekročiť sumu, ktorá je v prepočte vyššia ako 10 % z celkovej hodnoty zákazky.
- VII.2 V prípade, že kupujúci odmietne bez uvedenia dôvodov prevziať predmet zmluvy splnený predávajúcim riadne a včas, alebo iným spôsobom znemožní predávajúcemu splniť jeho záväzky, v dôsledku čoho nedôjde k prevzatíu tovaru v sídle odberateľa v zmluvne určenom termíne, zaplatí kupujúci predávajúcemu zmluvnú pokutu vo výške 0,02 % hodnoty tovaru za každý deň omeškania, ak sa zmluvné strany nedohodnú inak. Maximálna výška takto uplatnených pokút spolu nesmie prekročiť sumu, ktorá je v prepočte vyššia ako 10 % z celkovej hodnoty zákazky.
- VII.3 Ak sa kupujúci omešká so zaplatením kúpnej ceny za predmet zmluvy, predávajúci si môže voči kupujúcemu uplatniť sankciu - úrok z omeškania vo výške 0,02 % z nezaplátenej kúpnej ceny za každý deň omeškania, pokiaľ sa zmluvné strany nedohodnú inak. Maximálna výška takto uplatnených úrokov z omeškania spolu nesmie prekročiť sumu, ktorá je v prepočte vyššia ako 10 % z celkovej hodnoty zákazky.
- VII.4 Zmluvné pokuty a sankcie za nesplnenie záväzkov vyplývajúcich z tejto zmluvy sú splatné v lehote 30 dní od dátumu prevzatia faktúry zmluvnou stranou, ktorej sa účtuje zmluvná pokuta, resp. sa uplatňuje nárok na zaplatenie úroku z omeškania.

Článok VIII.

Záruka, reklamácie a zodpovednosť za vady predmetu zmluvy

- VIII.1 Predávajúci je povinný dodať trolejbusy špecifikované v Prílohe č.1 tejto zmluvy v množstve, akosti a vyhotovení, ktoré určuje táto zmluva. V opačnom prípade má tovar vady a predávajúci zodpovedá za vady tovaru v zmysle ustanovení § 422 a nasledujúcich Obchodného zákonníka.
- VIII.2 Predávajúci zodpovedá za vady, ktoré má dodaný tovar v okamihu, keď prechádza nebezpečenstvo škody na tovare na kupujúceho a za vady tovaru, ktoré sa vyskytnú po prevzatí dohodnutého tovaru v záručnej dobe.
- VIII.3 Predávajúci preberá záväzok zo záruky za akosť dodaného tovaru, pričom dĺžka záručnej doby je 36 mesiacov/200 000 km – podľa toho, ktorá skutočnosť nastane skôr od dodania vozidla. Pre špeciálne časti trolejbusu s pomocným pohonom podľa nasledujúceho bodu VIII.4 tohto článku tejto zmluvy sa predlžuje záručná doba o uvedený čas.
- VIII.4 Záručná doba pre nasledujúce komponenty trolejbusu s pomocným pohonom je nasledovná:
- a. karoséria - korózne prehrdzavenie - perforácia prvkov skeletu karosérie, t.j. poškodenie elementov karosérie takého stupňa, ktoré ohrozuje celistvosť a tuhosť karosérie: 120 mesiacov;
 - b. povrchová úprava vozidla, lak vozidla: 84 mesiacov;
 - c. požadovaná technická životnosť trolejbusov je stanovená min. 12 rokov;
 - d. na trakčné batérie minimálne po dobu polovice požadovanej technickej životnosti celého vozidla (prípustná výmena trakčných batérií 1x za životnosť vozidla), za predpokladu, že bude dodržiavaný dodávateľom predpísaný režim dobíjania trakčných batérií a počet nabíjacích cyklov stanovených v prevádzkových pokynoch a manuáloch, pričom musí byť zaručené, že trakčné batérie budú schopné zabezpečiť prevádzku trolejbusu v súlade s požiadavkami definovanými v súťažných podkladoch, Oddiel „C“, Opis predmetu zákazky v odstavci I.6 Zariadenie pre nezávislú jazdu s pomocným pohonom APU.
- VIII.5 Predávajúci garantuje a nesie zodpovednosť, že na základe koncepcie a kvality výroby nedôjde v priebehu 12 rokov od schválenia technickej spôsobilosti trolejbusu na prevádzku k žiadnym škodám vo forme prasklín materiálu, trhlín v ráme, uvoľnenia zvarov a spojov ani netesností a ani k iným výrobným vadám.
- VIII.6 Predávajúci preberá počas 36 mesiacov bezplatnú záruku za software na všetkých súčiastkach, ktoré sú riadené mikroprocesorom a pod.
- VIII.7 Záručná doba začína plynúť od protokolárneho prevzatia vozidiel.
- VIII.8 V nadväznosti na túto uzatvorenú zmluvu predávajúci a kupujúci uzatvoria servisnú zmluvu, na základe ktorej udelí predávajúci kupujúcemu autorizáciu od výrobcu vozidiel na výkon servisných činností počas celej životnosti vozidiel dodaných kupujúcemu.

- VIII.9 Predávajúci sa zaväzuje, že vybaví reklamáciu kupujúceho uplatnenú v záručnej lehote bez zbytočného odkladu na svoje náklady, najneskôr však do 30 kalendárnych dní po ich písomnom nahlásení kupujúcim v zmysle reklamačného poriadku (Príloha č. 5 tejto zmluvy).
- VIII.10 Predávajúci zodpovedá za vady a nekompletnosť dodávky tovaru v plnom rozsahu. Prípadné reklamácie uplatní kupujúci prostredníctvom reklamačného listu, v ktorom uvedie potrebné náležitosti.
- VIII.11 Reklamáciu posúdia spoločne zástupcovia obidvoch zmluvných strán a predávajúci oznámi kupujúcemu stanovisko o oprávnenosti reklamácie v zákonom stanovenej lehote ako aj o ďalšom postupe v predmetnej veci.

Článok IX. Subdodávateľa

- IX.1 Predávajúci nesmie plnenie zmluvy ako celok postúpiť na vykonanie inému subjektu. Môže však zadať podiel realizácie zákazky subdodávateľovi. V súlade s ustanovením § 41 ods. 3 zákona o verejnom obstarávaní najneskôr v čase uzavretia zmluvy uvedie nastávajúci zmluvný partner kupujúceho (ak je relevantné) údaje o všetkých známych subdodávateľov a o osobe oprávnenej konať za subdodávateľa, ktorým bude skutočne zadaný podiel z plnenia zmluvy, resp. zákazky. Tieto údaje budú v rozsahu meno a priezvisko, adresa pobytu, dátum narodenia. Informácie o subdodávateľoch sa uvádzajú v bode X.4 tohto Článku zmluvy.
- IX.2 Podľa § 41 ods. 4 písm. a) zákona o verejnom obstarávaní predávajúci ako zmluvná strana počas trvania tejto zmluvy má povinnosť druhej zmluvnej strane (kupujúcemu) oznámiť akúkoľvek zmenu údajov o subdodávateľovi.
- IX.3 V prípade zmeny subdodávateľa počas plnenia zmluvy, zmluvný partner (predávajúci) bude povinný v súlade s § 41 ods. 4 písm. b) zákona o verejnom obstarávaní obstarávateľskej organizácii (kupujúcemu) najneskôr tri (3) pracovné dni pred zmenou subdodávateľa, predložiť písomné oznámenie o zmene subdodávateľa, ktoré bude obsahovať minimálne: identifikačné údaje navrhovaného subdodávateľa vrátane údajov o osobe oprávnenej konať za subdodávateľa v rozsahu meno a priezvisko, adresa pobytu, dátum narodenia.
- IX.4 Informácie o subdodávateľoch a osobách oprávnených konať za subdodávateľov (v rozsahu meno a priezvisko, adresa pobytu, dátum narodenia), ktorým je skutočne zadaný podiel z plnenia zmluvy: (doplň iba úspešný uchádzač, resp. nastávajúci zmluvný partner - predávajúci pri podpise zmluvy, resp. v čase jej uzavretia, ak je relevantné).
- IX.5 V súlade s ustanovením § 11 ods. 1 zákona o verejnom obstarávaní kupujúci nesmie uzavrieť túto zmluvu s predávajúcim, ktorý má povinnosť zapisovať sa do registra partnerov verejného sektora a nie je zapísaný v registri partnerov verejného sektora, alebo ktorého subdodávateľa alebo subdodávateľa podľa osobitného predpisu, ktorí majú povinnosť zapisovať sa do registra partnerov verejného sektora a nie sú zapísaní v registri partnerov verejného sektora.
- IX.6 Predávajúci zodpovedá za to, aby subdodávateľa resp. subdodávateľa podľa osobitného predpisu alebo v prípade zmeny subdodávateľov podľa bodu X.3 tejto

zmluvy noví subdodávatelia boli zapísaní v registri partnerov verejného sektora. Kupujúci overí túto skutočnosť náhľadom do verejne prístupného Registra partnerov verejného sektora najneskôr v čase uzavretia zmluvy, resp. vždy pri zmene subdodávateľa na základe oznámenia podľa bodu X.3 tejto zmluvy.

Článok X. Osobitné dojednania

- X.1 Zmluvné strany sa dohodli, že ich právne vzťahy, ktoré vzniknú na základe tejto zmluvy a v súvislosti s jej realizáciou, sa budú riadiť právom Slovenskej republiky, predovšetkým Obchodným zákonníkom Slovenskej republiky s vylúčením aplikácie Dohovoru OSN o zmluvách o medzinárodnej kúpe tovaru z roku 1980, a to i v prípade, že jedna zo zmluvných strán je subjekt so sídlom mimo Slovenskej republiky.
- X.2 Na prerokovanie akýchkoľvek sporov, ktoré vzniknú z tejto zmluvy, vrátane sporov o jej platnosť, výklad alebo zrušenie, vrátane sporov týkajúcich sa výkladu a/alebo platnosti ustanovení tohto článku zmluvy budú príslušné súdy Slovenskej republiky.
- X.3 Kupujúci ani predávajúci nenesú zodpovednosť za nesplnenie svojich zmluvných záväzkov v dôsledku vyššej moci.
Pod pojmom vyššia moc sa rozumie pôsobenie nepredvídateľných udalostí, ktoré sa vyskytnú po uzavretí zmluvy a ktoré sú mimo možnosti zvládnutia zmluvnými stranami, alebo proti ktorým nemôžu zmluvné strany prijať dostatočné opatrenia, akými sú organizované štrajky celých priemyselných odvetví, vojna, mobilizácia a prírodné pohromy v takom rozsahu, že celkom bránia alebo zásadne spôsobujú meškanie plnenia zmluvných záväzkov niektorej zo zmluvných strán.
Zmluvná strana, na ktorú pôsobí prípad vyššej moci, musí urobiť patričné opatrenia pre obmedzenie alebo minimalizáciu týchto dôsledkov týchto udalostí a k tomu musí predložiť podrobný plán druhej zmluvnej strane. Kupujúci a predávajúci musia spolupracovať pri predchádzaní meškania alebo akýmkoľvek iným následkom.
Zmluvná strana, ktorá uplatňuje vyššiu moc, je povinná bez meškania písomne informovať druhú zmluvnú stranu o takejto udalosti, jej začiatku a pravdepodobnom trvaní. Podobným spôsobom musí byť oznámený okamih ukončenia udalosti

Článok XI. Záverečné ustanovenia

- XI.1 Táto zmluva nadobúda platnosť dňom jej podpísania oprávnenými zástupcami oboch zmluvných strán. Zmluva nadobudne účinnosť dňom nasledujúcim po dni jej zverejnenia v zmysle ust. § 47a zákona č. 40/1964 Zb. Občiansky zákonník v znení neskorších predpisov, nie však skôr, ako kupujúcemu bude Riadiacim orgánom Operačného programu Integrovaná infraštruktúra 2014 – 2020 (Ministerstvo dopravy a výstavby Slovenskej republiky) schválená žiadosť o nenávratný finančný príspevok na predmet zmluvy podľa bodu I.1 a nadobudne účinnosť Zmluva o poskytnutí NFP. Zmluvné strany súhlasia so zverejnením zmluvy podľa § 5 a) a 5 b) zákona č. 211/2000 Z. z. o slobodnom prístupe k informáciám v znení neskorších predpisov.
- XI.2 Predávajúci a kupujúci sa dohodli na uplatnení nasledovných ustanovení:

- a) povinnosť predávajúceho resp. dodávateľa predmetu zmluvy strpieť výkon kontroly / auditu na mieste súvisiaceho s dodaným tovarom, kedykoľvek počas platnosti a účinnosti Zmluvy o poskytnutí NFP a to oprávnenými osobami na výkon tejto kontroly / auditu a poskytnúť im všetku potrebnú súčinnosť;
- b) právo kupujúceho, resp. žiadateľa / prijímateľa bez akýchkoľvek sankcií odstúpiť od zmluvy s predávajúcim, resp. dodávateľom predmetu zmluvy v prípade, kedy ešte nedošlo k plneniu zo zmluvy medzi kupujúcim, resp. žiadateľom / prijímateľom a predávajúcim, resp. dodávateľom predmetu zmluvy a výsledky administratívnej kontroly Riadiacemu orgánu pre Operačný program Integrovaná infraštruktúra 2014 – 2020 neumožňujú financovanie výdavkov vzniknutých z tohto obstarávania;
- c) povinnosť predávajúceho resp. dodávateľa predmetu zmluvy strpieť výkon kontroly / auditu na mieste súvisiaceho s dodaným tovarom, kedykoľvek počas platnosti tejto zmluvy a to poverenými zástupcami kupujúceho a poskytnúť im všetku potrebnú súčinnosť.
- XI.3 Zmluvné strany sa dohodli, že na ostatné vzájomné vzťahy neupravené touto zmluvou sa vzťahujú ustanovenia platného Obchodného zákonníka, prípadne ďalšie právne predpisy majúce vzťah k predmetu tejto zmluvy.
- XI.4 Zmluvné strany sa zaväzujú zaistiť všetkými možnými prostriedkami, aby nedochádzalo ku korupčným konaniam v rámci obchodných vzťahov. Zmluvné strany prehlasujú, že zastávajú prístup nulovej tolerancie ku korupcii na všetkých úrovniach a vyžadujú od svojich vlastných zamestnancov a zmluvných partnerov konanie v súlade s protikorupčnými zákonmi.
- XI.5 Zmluvné strany sa zaväzujú neodkladne oznámiť druhej zmluvnej strane akékoľvek zmeny adres, alebo iných identifikačných údajov uvedených v záhlaví tejto zmluvy počas plnenia predmetu zmluvy.
- XI.6 Zmluva je vyhotovená v piatich exemplároch, z ktorých 3 rovnopisy obdrží kupujúci a 2 rovnopisy obdrží predávajúci. Všetky sú považované za originál.
- XI.7 Všetky zmeny a dodatky tejto zmluvy sú platné iba v písomnej forme s podpismi štatutárnych zástupcov oboch zmluvných strán.
- XI.8 Platnosť tejto zmluvy končí uplynutím lehoty 48 mesiacov odo dňa, keď zmluva nadobudla účinnosť (bližšie bod XI.1 tejto zmluvy).
- XI.9 Neoddeliteľnou súčasťou tejto zmluvy sú Príloha č. 1 až Príloha č. 5, ktoré sú takto označené, pričom platí, že v prípade akýchkoľvek rozporov medzi textáciou tejto zmluvy a textáciou jednotlivých príloh k tejto zmluve, bude mať prednosť táto zmluva.
- XI.10 Zmluvné strany prehlasujú, že obsah tejto zmluvy sa zhoduje so súhlasnými, slobodnými a vážnymi prejavmi ich skutočnej vôle a že zmluvu neuzavreli v tiesni ani za nápadne nevýhodných podmienok. Zmluvné strany si zmluvu prečítali, jej obsahu porozumeli a na znak súhlasu ju vlastnoručne podpísali.

Neoddeliteľnou súčasťou zmluvy sú nasledovné prílohy:

Príloha č. 1: Podrobná technická špecifikácia trolejbusov s pomocným pohonom

Príloha č. 2: Návrh na plnenie kritérií

Príloha č. 3: Protokol o odovzdaní a prevzatí trolejbusov s pomocným pohonom

Príloha č. 4: Program zaškolenia zamestnancov kupujúceho na obsluhu, údržbu a opravy
dodaných trolejbusov s pomocným pohonom

Príloha č. 5: Reklamačný poriadok

V Plzni, dňa 03.01.2019

V Žiline, dňa 08.04.2019

Predávajúci:

Kupujúci:

.....
Ing. Karel Majer
člen predstavenstva

.....
Ing. Ján Barienčík, PhD.
konateľ a riaditeľ

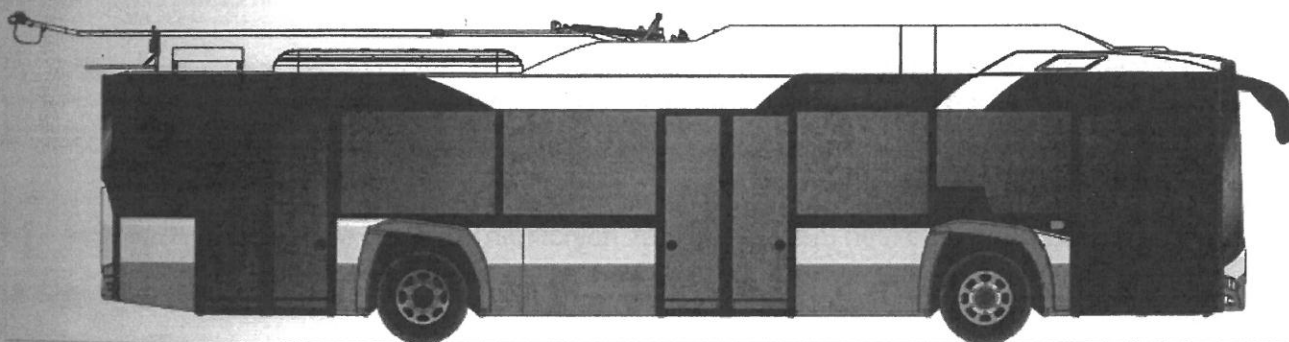
.....
Ing. Radek Svoboda
člen predstavenstva

Príloha č. 1 k návrhu zmluvy

Technická specifikace

**Nový plně nízkopodlažní dvounápravový sólo trolejbus MHD
pro provoz na trolejbusové trati se jmenovitým napětím 750V**

Typ ŠKODA 26 Tr



h

CHARAKTERISTIKA VOZIDLA A SEZNAM SOUVISEJÍCÍCH NOREM

Dvounápravový třídvéřový plně nízkopodlažní trolejbus typového označení Škoda 26 Tr, výrobce ŠKODA ELECTRIC a.s., je určený pro městskou hromadnou dopravu osob a jejich příručních zavazadel v trakční síti se jmenovitým napětím 750 V DC. Trolejbus plní podmínky dané parametry trolejbusové dráhy dopravního podniku města Žilina. Vozidlo vyhovuje ustanovením zákonů, vyhlášek a technických norem a ostatních závazných předpisů platných v Slovenské republice v době uvedení do provozu.

Seznam souvisejících norem a předpisů a zákonů

Zákon č. 513/2009 Z.z. o dráhach a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov

Vyhláška MDPT SR č. 205/2010 Z. z. o určených technických zariadeniach a určených činnostiach a činnostiach na určených technických zariadeniach

Vyhláška MDPT SR č. 350/2010 Z. z. o stavebnom a technickom poriadku dráh

Vyhláška MDPT SR č. 351/2010 Z. z. o dopravnom poriadku dráh

Zákon č. 126/2006 Z. z. o verejnom zdravotníctve a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov

Vyhláška Ministerstva zdravotníctva SR č. 534/2007 Z.z. o podrobnostiach o požiadavkách na zdroje elektromagnetického žiarenia a na limity expozície obyvateľov elektromagnetickému žiareniu v životnom prostredí

Zákon č. 725/2004 Z. z. o podmienkach prevádzky vozidiel v premávke na pozemných komunikáciách a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

Evropské a slovenské technické normy

| | |
|-----------------------|---|
| STN 30 0031/Z1 | Základné automobilové názvoslovie |
| STN 33 2000-5-51 | Výber a stavba elektrických zariadení |
| STN ISO 9223 (038203) | Korózia kovov a zliatin Korozní agresivita atmosféry Klasifikace |
| STN EN 50125 -1 | Dráhové aplikácie. Podmienky prostredia pre zariadenia. Časť 1: Zariadenia na koľajových vozidlách |
| STN EN 60 721-3-5 | Klasifikácia podmienok prostredia. Časť 3: Klasifikácia skupín parametrov prostredia a stupňov ich prítomnosti. Oddiel 5: Zariadenia pozemných vozidiel |
| STN EN 50 121-3-1 | Dráhové aplikácie. Elektromagnetická kompatibilita. Časť 3-1: Dráhové vozidlá |
| STN EN 50 155 | Dráhové aplikácie. Elektronické zariadenia koľajových vozidiel |



| | |
|------------------|--|
| STN EN 61287-1 | Dráhové aplikácie Výkonové meniče dráhových vozidiel. Časť 1: Vlastnosti a skúšobné metódy |
| STN 33 2000-4-41 | Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-41: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom |
| STN EN 50153 | Dráhové aplikácie. Dráhové vozidlá Ochranné opatrenia vzťahujúce sa na elektrické ohrozenia |
| STN EN 50502 | Dráhové aplikácie. Dráhové vozidlá. Elektrické zariadenia v trolejbusoch. Bezpečnostné požiadavky a systémy odberu prúdu. |
| ČSN 30 0250 | Trolejbusy. Technické požiadavky a zkoušky. |

Seznam souvisejících mezinárodních norem, předpisů a doporučení

EHK 13 Brzdy a brzdění
EHK 28 Houkačky
EHK 34 Nebezpečí požáru
EHK 107 Konstrukce autobusů
EHK 39 Rychloměry
EHK 43 Bezpečnostní skla
EHK 46 Zpětná zrcátka, jejich montáž
EHK 48 Montáž zařízení pro osvětlení
EHK 51 Vnější hluk automobilu
EHK 79 Systémy řízení mot. vozidel
ES 70/222 Registrační tabulky
ES 76/114 Štítky a nápisy
ES 77/389 Odtahové úchyty
ES 95/28 Hořlavost
ES 96/53 Hmotnosti a rozměry

1.1 ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ PARAMETRY

Všeobecně

Dvounápravový trolejbus je určený pro městskou hromadnou dopravu v trakční síti se jmenovitým napětím 750 V DC. Jedná se o dvounápravový vůz s hnací zadní nápravou a samonosnou celokovovou třídvéřovou karoserií.

Na rámu je namontován hnací agregát a část pomocných agregátů a přístrojů. Na střeše trolejbusu jsou umístěny sběrače, střešní jednotka s elektrovýzbrojí, brzdový odporník, skříň tlumivky, měnič klimatizace, klimatizační jednotka pro cestující a klimatizační jednotka pro kabinu řidiče

Trolejbus je vybaven pneumatickým vypružením, výkonným hydraulickým servořízením se stavitelným sloupkem volantu, elektrodynamickou brzdou s možností rekuperace a plynulým dobrzdováním vzduchovou brzdou. Dále je trolejbus vybaven vnějším a vnitřním informačním



systémem, který tvoří elektronicky ovládané panely schváleného typu a systém hlášení zastávek a kamerový systém se záznamem.

Trolejbus je určen pro hromadnou přepravu osob s častými zastávkami. Tomuto požadavku odpovídá rozmístění sedadel, vyčlenění prostoru pro přepravu dětských kočárků nebo invalidních vozíků, pro přepravu tělesně postižených osob. Vůz je také vybaven manuálně ovládanou nájezdovou plošinou pro usnadnění nástupu osob s omezenou schopností pohybu.

Vozidla vychází z koncepce nízkopodlažní modulární stavby. Má 100% podíl nízké podlahy ku ploše určené pro stojící cestující. Případné podesty a stupně pod sedadly jsou co nejvíce omezeny. Na podběhách nad koly jsou umístěny sedačky, aby prostor pro cestující byl optimálně využit.

Nástup a výstup cestujících může probíhat z úrovně vozovky, ale i ze zastávkových ostrůvků s výškou až 250 mm. Nástupní výška všech dveří tyto okolnosti respektuje. K usnadnění nástupu a výstupu cestujících je vozidlo vybaveno systémem kneeling - naklápění při kterém dojde ke snížení nástupní hrany dveří o 70 mm.

Trolejbus umožňuje jízdu na trolejovém vedení s minimální výškou 4000 mm. Při provozu v zimním období je umožněn provoz při vzniku běžné námrazy na trolejovém vedení. Vozidla umožňují také průjezd při napájení sníženým napětím - minimálně 60 V v tzv. režimu myčka.

Vliv na okolní prostředí

Trolejbus splňuje evropské normy a doporučení pro autobusy, zejména v oblasti brzd, hluku, vibrací, osvětlení, EMC.

Vnější hluk je v souladu s EHK 51. Vnitřní hluk a vibrace jsou v souladu s platnými předpisy Slovenské republiky.

Trolejbus je vybaven filtrem proti šíření emisí rádiového rušení a splňuje limity podle STN EN 50121-3-1.

Elektrická výzbroj vozidla splňuje kritéria ochrany proti úrazu elektrickým proudem podle STN EN 50 153.

Typ:

ŠKODA 26 Tr

Výrobce:

ŠKODA ELECTRIC a.s.

Rozměry:

| | |
|--|--------------|
| Délka vozidla (bez sběračů) | 12 000 mm |
| Šířka vozidla | 2 550 mm |
| Výška vozidla přes stažené sběrače | 3 400 mm |
| Rozvor náprav | 5 900 mm |
| Délka převisu trolejbusu přední | 2 700 mm |
| Délka převisu trolejbusu zadní | 3 400 mm |
| Úhly předního / zadního převisu trolejbusu | 7°/7° |
| Šířka dveří | 1 250 mm |
| Počet dveří | 3 dvoukřídle |

Výška podlahy trolejbusu od vozovky:

| | |
|--------------------------------------|-----------|
| U nástupní hrany dveří | 320 mm |
| U nástupní hrany dveří při kneelingu | 250 mm |
| Vnější obrysový poloměr zatáčení | 10 300 mm |

Hmotnosti:

| | |
|---|----------------|
| Pohotovostní hmotnost (předpokládaná) | 12 950 kg ± 3% |
| Celková hmotnost maximální | 19 500 kg |
| Max. hmotnost připadající na přední nápravu | 7 500 kg |
| Max. hmotnost připadající na zadní nápravu | 11 500 kg |



Napěťová soustava:

| | |
|-------------------------------|-----------------------|
| Jmenovité trolejové napětí | 750 V DC (+20%; -33%) |
| Jmenovité napětí palubní sítě | 24 V DC (+20%; -33%) |
| Výška trolejového vedení: | |
| Jmenovitá / povolená | 5,5 m / 4,0 až 6,2 m |

Dynamické vlastnosti:

| | |
|---|----------------------|
| Maximální rychlost (nastavitelné omezení) | 65 km/h |
| Nejvyšší stoupavost při plně obsazeném trolejbusu pod dobu 5 min. | 12 % |
| Stoupavost při plně obsazeném trolejbusu | 8% |
| Počáteční zrychlení | 1,3 m/s ² |
| Zpomalení elektrické brzdy | 1,2 m/s ² |

Obsaditelnost:

| | |
|---|------|
| Počet míst celkem | 70 |
| Počet míst k sezení | 25 |
| Z toho dostupných z nízké podlahy | 8 |
| Počet míst k stání | 45 |
| Počet míst pro vozík osob se sníženou pohyblivostí a současně pro kočárek | 1 |
| Podíl nízké podlahy (nízkopodlažní plocha/celková plocha pro stojící cestující) | 100% |

Klimatické podmínky:

| | |
|---------------------------|----------------|
| Rozsah pracovních teplot: | -25°C ; + 40°C |
| Relativní vlhkost | 100% |

Nápravy:

Trolejbus má 2 nápravy, z toho přední náprava je řídicí a zadní náprava je hnací

Přední náprava:

| | |
|------------------|--|
| Typ: | ZF RL 82 EC s nezávislým zavěšením kol |
| Typ brzdy | kotoučová |
| Hmotnost nápravy | 482 kg ± 5% |

Zadní náprava:

| | |
|---|-------------|
| Hnaná, portálová pro nízkopodlažní vozidla s redukcí v kolech | |
| Typ | ZF AV 133 |
| Typ brzdy: | kotoučová |
| Celkový převodový poměr zadní nápravy | 9,81 |
| Hmotnost nápravy | 783 kg ± 5% |

Přenos výkonu na zadní hnací nápravu je kloubovým hřídelem

Vypružení:

Pneumatické elektronickou regulací světlé výšky ECAS IV s progresivními vzduchovými pružinami. Nástupní hrana všech dveří se může příklekem snížit až o 70 mm z normální nástupní výšky 320 mm, tj. na 250 mm. Systém umožňuje dočasně zvýšit světlou výšku vozu. Účinné odpružení s dorazy doplňují vhodné tlumiče.



Kola a pneumatiky:

Na voze jsou použity radiální nízkoprofilové městské pneumatiky se zesílenými boky M+S, stejné na všech nápravách.

Pneumatiky: Např. Dunlop SP 372 M+S 275/70 R22,5
Ráfky ocelové: 8,25 x 22,5
1ks plnohodnotné rezervní kolo 275/70 R22,5 ke každému vozidlu

Posilovač řízení:

integrováný hydraulický posilovač

Maximální tlak oleje: 150 bar

Posilovač řízení, pomocné čerpadlo

Typ posilovače řízení:

zubové čerpadlo

Pohon posilovače:

asynchronní motor 2,2kW /3x400VAC /50 Hz

Posilovač řízení, hlavní čerpadlo

Typ posilovače řízení:

zubové

Pohon čerpadla posilovače:

trakční motor

Kompresor:

Zdroj tlakového vzduchu je dostatečně výkonný rotační lamelový kompresor s vysokou životností, s nízkými nároky na údržbu a málo hlučný.

Typ: Hydrovane Tibbis 1822, jednostupňový, rotační
lamelový
Jmenovitý pracovní přetlak 0,85 MPa
Jmenovitý výkon 365 l/min při 0,7 MPa
Jmenovitý příkon 4 kW
Jmenovité otáčky 1 460 min

Topení:

Zdrojem tepla je teplovodní elektrický topný výměník. Regulační spínač topení ve střešní jednotce udržuje maximálně povolený topný výkon ve dvou nastavených úrovních nezávisle na hodnotě trakčního napětí.

Vnitřní interiér vozidla je vybaven teplovodním topením s ohřevem otopné vody izolovaným elektrickým topným výměníkem. V interiéru vozidla jsou umístěny 4 vodou vytápěné topné jednotky s dvoustupňovou ventilací vybavené filtrací vstupního vzduchu. Vytápěcí konvektory jsou umístěné na bočních stěnách v přední části vozu.

Funkce topení a klimatizace se nastavuje z místa řidiče na regulační jednotce topení. Nastavená teplota v prostoru pro cestující je udržována regulací prostorovým termostatem.

Topný okruh vytápění kabiny řidiče a topný okruh vytápění salonu cestujících jsou vzájemně odděleny a je možno je samostatně regulovat. Rozvod otopné vody je tepelně izolován.

Celkový tepelný výkon této tepelné soustavy 39,6 kW /540V.
Jmenovité vstupní napětí 750 V
Rozsah vstupního napětí -33 %, +20 %
Výkon je elektronicky regulován regulačním spínačem topení ve střešní jednotce



Topení lze z místa řidiče krátkodobě vypnout (přejíždění izolovaných úseků bez proudu). Pomocí RDST a lze zablokovat dálkově z dispečinku možnost topení do salonu vozidla. Vytápění kabiny řidiče nebude ovlivněno.

Kabina řidiče je vybavena přídavným elektrickým vytápěním napájeným ze sítě 24 V, jeho činnost je blokována v závislosti na činnosti nabíječe akumulátorů 24V

Klimatizace řidiče:

Chladicí výkon 3,5 kW

Výparník umístěn ve frontboxu (jednotka ofuku čelního skla)

Klimatizační jednotka je umístěna nad kabinou řidiče

Klimatizace prostoru pro cestující:

Chladicí výkon 24 kW

Množství vzduchu 4400m³/hod

Hmotnost 93 kg ± 5%

Kompresor pro klimatizaci HGX 34E 315

Hmotnost 60 kg ± 5%

Klimatizace je umístěna na zadní polovině střechy vozidla.

Provedení izolací:

dvojitá nebo zesílená izolace s monitorováním izolačního stavu, doplňková izolace nástupních prostor a dveří a plošiny

Blokování rozjezdu:

Blokování rozjezdu trolejbusu před dovržením všech dveří a před sklopením plošiny pro nástup osob na invalidním vozíku do polohy pro jízdu.

Rekuperace:

Rekuperace el. energie zpět do troleje při brzdění trolejbusu s ochranou proti zkratu na troleji s max. napětím do 1 000V pro napájecí systém 750V.

(Maximální rekuperační napětí je nastavitelné parametricky).

Elektrická výzbroj

Hlavní znaky elektrovýzbroje

IGBT technologie

mikroprocesorové řízení

Asynchronní pohon: prakticky bezúdržbový, bezkontaktní přechod mezi režimy Jízda- Brzdění i pro změnu směru jízdy

4 kvadrantový provoz (jízda i brzda) s ochranou proti zkratu na troleji

Rekuperace energie při brzdě do troleje s možností dočasné blokáce rekuperace před přejezdem elektricky stavěných trolejových výhybek.

Dvoupedálové ovládání

Plynulá regulace momentů až do nulových otáček

Provozní elektrodynamická brzda účinná téměř do nulové rychlosti

Řízení elektrovýzbroje pomocí komunikace CAN

Komfortní diagnostický a informační systém ovládaný prostřednictvím PC z interiéru vozu

Automatické přepínání napájení měničů při změně polarity troleje

Možný provoz při sníženém napájení 60V (myčka)



Zjednodušené blokové schéma elektrovýzbroje je v příloze nabídky.

Trakční motor

| | |
|---------------------------|---------------------|
| Asynchronní trakční motor | 4ML 3444 K/4 |
| Výrobce | ŠKODA ELECTRIC a.s. |
| Jmenovitý výkon | 160 kW |
| Počet pólů | 4 |
| Třída izolace | 200 |
| Chlazení | cizí |

Motor splňuje kritéria podle STN EN 60349-2.

Sběrače

| | |
|---------|--------------------------|
| Typ | Poloautomatické TSS 20, |
| Výrobce | Faiveley Transport Lekov |

Střešní kontejner

| | |
|--|---------------------------------|
| Typ | SJ 10.4 |
| Výrobce | ŠKODA ELECTRIC a.s. |
| Jmenovité vstupní napětí | 600 V / 750 V |
| Rozsah vstupního napětí | -33 %, +20 % |
| Střešní kontejner obsahuje: | |
| Trakční měnič | |
| Střídač pro pomocné pohony (galvanicky odděleno) | |
| Brzdový spínač | |
| Nabíječ vozové baterie (galvanicky odděleno) | |
| Regulační spínač topení | |
| Stupeň krytí | IP 55 (vzduchové kanály IP23 M) |
| Chlazení | vzduchové, nucené |
| Hmotnost (přibližně) | 650 kg \pm 5% |

1.2 ELEKTRICKÁ ČÁST

Trakční elektrické zařízení trolejbusu bude provozováno na stávající trolejové síti DPMŽ o napětí 750 V DC v rozmezí od 500 až 900V, resp. 1 000V při rekuperaci. Svým technickým provedením splňuje požadavky platných STN, vztahujících se k dané problematice v době dodávky.

Trakční obvody jsou konstruovány tak, že umožňují rekuperaci jak do vlastní spotřeby vozidla, tak i do trolejové sítě, s korekcí maximálního přípustného napětí obvodem záskokové odporové brzdy. Systém rekuperace umožňuje bezproblémové přejíždění sekčních izolátorů, odizolovaných úseků a míst troleje, kde jsou trolejové vodiče v armaturách zkratovány. Uživatelsky lze nastavit požadovanou hodnotu maximálního přípustného napětí při rekuperaci až do nejvyšší hodnoty dle STN vztahující se k dané problematice. Dále lze nastavit odběrové charakteristiky trolejbusu dle napájecích poměrů v trolejbusové síti v Žilině.

Hlavní a pomocné pohony vozu jsou řízeny mikropočítačovým řídicím regulátorem. Řídicí regulátor je vybaven zařízením pro záznam poruch a mimořádných stavů pohonu a lze jím nastavit optimální jízdní parametry trolejbusu.

Vozidlo má možnost snadného odečtu spotřeby energie (kWh). Spotřeby je možno vyčíst z diagnostického programu, jsou zaznamenávány na kartě palubního počítače a tachografu a ve vozidlovém informačním systému, mohou být zobrazovány přímo na displeji u řidiče.



Při provozu v zimním období je počítáno se vznikem námrazy na trolejovém vedení. Vlivem konstrukce trolejové sítě je brán ohled i na delší odizolované úseky při křížení.

Dodavateli je známo, že v Dopravním podniku města Žilina je stávající trolejová síť provedena jako izolovaná soustava.

Při konstrukci elektrické výzbroje jsou respektována ustanovení STN, týkající se dané problematiky. Elektrická výzbroj vozidla splňuje kritéria ochrany proti úrazu elektrickým proudem podle STN EN 50 153.

Celá Elektrovýzbroj, včetně kabeláže na 750 VDC má „dvojitou“ izolaci. Obvody 400VAC nebo 24 VDC jsou galvanicky oddělené od napájecí sítě.

Výzbroj je zakrytována tak, aby nemohlo dojít k náhodnému dotyku a úrazu elektrickým proudem. Všechny obvody s kondenzátory jsou vybaveny vybíjecími rezistory, které zajistí, že do 1 minuty po vypnutí budou tyto kondenzátory vybity pod úroveň bezpečného napětí. Vozidlo je vybaveno systémem automatického monitorování izolačního stavu vozidla. Toto zařízení kontroluje izolační stav jednotlivých sekcí trakční elektrovýzbroje. Ve vozidle je také zařízení kontrolující výskyt nebezpečného napětí na kostře vozidla.

Izolátory na střeše, připevňující sběrače a brzdový odporník jsou opatřeny čepičkami.

Agregáty trolejbusu nejsou rušeny vnějšími vlivy – např. vysílačkami, mobilními telefony, dálkovým ovládáním apod.

Vozidlo má dále patentované řešení, eliminující nebezpečné napětí vznikající mezi kostrou trakčního motoru a kostrou vozidla při provozu. Mezi kostru trakčního motoru a kostru vozidla je připojen kondenzátor 2 μ F/2000 VDC eliminující toto nebezpečné napětí.

Elektrická výzbroj funguje i při náhlých změnách trolejového napětí, elektrodynamická brzda i při přerušení dodávky elektrické energie a kolísání napětí, např. při přejezdu izolovaných úseků na troleji, nebo při vypadnutí sběračů.

Trolejbus je vybaven bleskojistkou SBKB 1/10/G a elektronickým zařízením, které zabraňuje vzniku spínacího přepětí na vstupech střídačů a měničů krátkodobým paralelním připojením brzdového odporníku k troleji.

Hlavní stykače na přívozech trolejového napětí, zajišťují odpojení trolejbusu od troleje při nadproudu. Správná polarita vstupního napětí je zajištěna diodovým můstkem. Hlavní přívod i jednotlivé větve elektrické výzbroje 750V jsou jištěny proti přetížení a zkratu tavnými pojistkami. Hlavní jištění vozidla je selektivní s nastavením nadproudových ochran napáječů trakční trolejbusové sítě v Žilině.

Pro napájení motorů pomocných pohonů a k dobíjení akumulátorové baterie jsou na vozidlo instalovány tranzistorové měniče s galvanickým oddělením od vstupního napětí. Pomocné pohony zajišťují chod ventilátoru trakčního motoru, ventilátorů trakčních a pomocných měničů, pomocného čerpadla posilovače řízení a kompresoru stlačeného vzduchu. Tyto obvody 3x400 Hz jsou jištěny jističi. Vypínací charakteristiky jisticích prvků odpovídají jištěným spotřebičům.

Komponenty automobilní elektrické a elektronické řídicí výzbroje jsou určeny pro napětí 24 V a dimenzovány tak, aby při normálním provozu nedošlo k jejich poškození. Automobilní výzbroj je ovládána multiplexery, řízenými sběrníci CAN a nadřazeným palubním počítačem Siemens VDO Automotive, typu ZR. Obvody soustavy 24V jsou jištěny jističi.

Umístění přístrojů a řídicí elektroniky je snadno přístupné. Jištění rozvodů automobilních a řídicích obvodů, pomocná elektronika a řízení informačních systémů je umístěno v salonu vozu v rozvodné skříni v zadní stěně kabiny řidiče. Schrány a skříň s elektrickou výzbrojí zamezují průniku vlhkosti a nečistot a jsou dostatečně větrány. Je zajištěn dobrý přístup pro připojení měřicí a diagnostické techniky ze salonu vozu.

Na trolejbusu je dále osazen systém vzdálené diagnostiky umožňující vyčítání historie veličin souvisejících hlavně s pohonem vozidla, případně vzdálené připojení do systému DISMon. Poskytnutí těchto dat, případně přístupu pro zadavatele pouze na základě dohody mezi zadavatelem a dodavatelem.



Kabeláž

Elektrický rozvod vozidla je veden v kabelových svazcích se zaústěním do rozvodných skříní a schrán. Kabelové svazky jsou mechanicky chráněny. Jsou napojeny na jednotlivé spotřebiče pomocí vhodných spolehlivých konektorů nebo svorkovnic. Provedení elektroinstalace zamezuje vzniku elektromagnetického rušení

Rozdílné napěťové soustavy jsou svazkovány a vedeny odděleně. Kabelové rozvody jsou provedeny tak, že jejich délky, počty vodičů a jejich spoje jsou minimalizovány, což je umožněno použitím sběrnicového systému v řídicích a ovládacích obvodech. Je počítáno s rezervními vodiči v dlouhých a nepřístupných svazcích. Kabeláž trakční výzbroje vozidla je provedena z kabelů pro drážní vozidla se speciální odolností proti požáru ve smyslu STN EN 50264 a STN EN 50306. Sílové kabely jsou typu Radox 4 GW – AX, 1,8/3kV se zdvojenou izolací, jsou obtížně hořlavé, retardují plamen a neuvolňují při hoření halogeny. Elektroinstalace je dostatečně chráněna proti korozi a mechanickému poškození.

Sběrnicový systém

Vozidlo je vybaveno sběrnicovým systémem CAN SAE J1939 pro datové, řídicí, diagnostické a informační přenosy s odděleným systémem diagnostiky. Veškerá elektroinstalace sběrnicového systému vozu je provedena systémem MULTIPLEX. Sběrnicový systém kabeláž zjednodušuje, zpřehledňuje, byl minimalizován počet kabelů.

Pro řízení informačních a tarifních zařízení, jako jsou označovače jízdenek, informační tabla, akustická ústředna a.j., je použit centrální palubní počítač tarifně informačního systému. Tento počítač řídí informační a tarifní zařízení pomocí páteřní vozové informační sběrnice.

1.3 TRAKČNÍ MOTOR

Trolejbus pohání jeden trakční motor asynchronního provedení s kotvou nakrátko, plně zakrytý s cizí ventilací. Přenos výkonu z trakčního motoru na hnací nápravu je kloubovým hřídelem. Motor je prakticky bezúdržbový, je vybaven teplotními čidly a čidlem otáček. Životnost ložisek je nejméně 500 000 km. Motor je izolačně oddělen od ostatních dílů karoserie. Zástavbou motoru je zabráněno přenášení vibrací na další agregáty. Chladící vzduch motoru prochází filtrem na vstupu přívodu chladicího vzduchu.

| | |
|-------------------------------|---------------------|
| Typ: | 4 ML 3444 K/4 |
| Výrobce: | ŠKODA ELECTRIC a.s. |
| Jmenovitý výkon: | 160 kW |
| Jmenovité napětí: | 520 V |
| Jmenovitý proud: | 230 A |
| Jmenovité otáčky: | 1920 1/min |
| Maximální otáčky: | 4305 1/min |
| Počet pólových dvojic: | 2 [-] |
| Jmenovitá napájecí frekvence: | 65 Hz |
| Třída krytí: | IP20 |
| Třída izolace: | 200 |
| Hmotnost: | 448 kg ± 3% |



1.4 TRAKČNÍ MĚNIČ

Základní charakteristiky měniče

- Spínací prvky IGBT jsou řízeny mikroprocesorovým regulátorem.
- Trakční měnič má stupeň krytí odpovídající jeho umístění – vnitřek IP 54, vzduchové chladicí kanály IP 23
- Vstupné napětí z napájecí sítě 750 V DC (+20%; -33%).
- Při napájení ze 750 V DC je schopný dodávat trvalý výkon pro napájení trakčního motoru
- 4 kvadrantový provoz s ochranou proti zkratu na troleji.
- Automatické přepínání polarity vstupu při změně polarity troleje.
- Plynulá regulace momentů až do nulových otáček.
- Řízení a diagnostika trakčního měniče prostřednictvím komunikace CAN.
- Diagnostický a informační systém DISMON s přípojkou z interiéru trolejbusu.

ŠKODA ELECTRIC a.s. používá k umístění veškeré výkonové elektrovýzbroje na 12m trolejbusu střešní jednotku typového označení SJ 10.4. Typem této jednotky je určeno osazení jednotlivými měniči a jejich dimenzování. Střešní jednotka (kontejner) SJ 10.4 obsahuje výkonovou část vstupních obvodů, trakční měnič, brzdový spínač, měnič trakční baterie, měnič pro pomocné pohony, nabíječ vozové baterie a regulační spínač topení včetně příslušných řídicích obvodů hlavního pohonu a pomocných pohonů a nabíječe s konfigurovatelnými kartami. Střešní jednotka obsahuje dále vstupní tlumivku, odrušovací filtr, stykače, pojistky, ventilátory.

Jednotlivé měniče jsou uspořádány stavebnicově a je použito v maximální možné míře shodných bloků. Bloky jsou identifikovány názvem a číslem výkresu sestavy. Měnič sestavený z těchto bloků nemá vlastní typové označení, protože jako celek je provozuschopný pouze jako část střešní nástavby.

Vozidlo je vybaveno systémem bezztrátové regulace rozjezdu a elektrodynamickou brzdou s plnou rekuperací do obou polarit troleje. Měnič je umístěn ve střešním kontejneru SJ 10.4, je řízený mikroprocesorovým regulátorem a je sestaven z výkonových IGBT modulů. Výkonové parametry střídače jsou zvoleny tak, že je schopen trvale napájet instalovaný trakční asynchronní motor.

Dimenzování součástek a krytí kontejneru SJ 10.4 zajišťuje vysokou spolehlivost měniče a ochranu před vlhkem, teplotou a prašností. Provedení řídicí elektroniky umožňuje snadnou a komfortní diagnostiku i měření okamžitých stavů měniče v reálném čase pomocí notebooku.

Trakční měnič je koncipován jako čtyřkvadrantový střídač s ochranou proti zkratu na troleji. Vstupní obvody zajišťují automatické bezkontaktní přepínání vstupu měniče při změně polarity troleje. Přejechod mezi režimy *Jízda* a *Brzda* a změna směru jízdy jsou bezkontaktní. Režim *Brzda* má vždy přednost před režimem *Jízda*. Měnič je určen pro napájení asynchronních trakčních motorů a umožňuje plynulou regulaci momentu až do nulových otáček. Měnič umožňuje provoz i při napájení sníženým trolejovým napětím od 60 V (myčka). Chlazení měniče je vzduchové s nucenou ventilací. Během brzdění trolejbusu funguje trakční motor jako generátor a rekuperovaná elektrická energie se vrací do trolejové sítě, pokud ji tato může přijmout. Pokud je napětí troleje na maximální hodnotě, je energie, kterou není schopna trolejová síť pojmout, zmařena v brzdovém odporníku. Rekuperovaná energie je přednostně využita pro topení nebo chlazení salonu vozidla a napájení pomocných pohonů.

Rekupační výkonová část střídače je vybavena obvody, které vypínají rekuperaci při zkratu na troleji, aniž by se přerušil proces brzdění, po pominutí zkratu se opět aktivuje rekupační brzda.

Základní technická data

Výrobce:

ŠKODA ELECTRIC a.s.

Vstupní jmenovité napětí

600/750V



| | |
|---|------------------------|
| Jmenovitý výstupní střídavý proud | 310 A |
| Maximální výstupní střídavý proud | 500 A |
| Jmenovitý výkon | 260 kVA |
| Frekvenční rozsah: | 0-150 Hz |
| Výstupní trojfázové střídavé napětí | 3AC 0 - 420 V |
| Spínací kmitočet: | 2 kHz |
| Nastavená hodnota stejnosměrného napětí pro rekuperační brzdění | nastavitelná do 1 000V |
| Zkušební napětí základní izolace: | 2,5 kV/50 Hz / 1 min |
| Zkušební napětí zvýšené izolace: | 4 kV/50 Hz / 1 min |

Uspořádání napěťového střídače

Střešní jednotka je rozdělena na dva prostory. V horním prostoru s krytím IP 55 jsou umístěny výkonové a řídicí obvody měničů a ve spodním prostoru s krytím IP 23 jsou umístěny chladiče výkonových měničů, ventilátory. Vyhlažovací tlumivka je separátně umístěna ve svém chladicím prostoru s krytím IP23.

Ventilátor slouží k chlazení vyhlažovací tlumivky. Výkonové připojovací svorky a měřicí svorky spojené s trolejovými obvody jsou umístěny uvnitř střešní jednotky. Pro připojení pomocných pohonů (kompresor, čerpadlo posilovače atd.) a pro propojení napájecích a signálových obvodů malého napětí jsou použity vnější konektory. Pro zatěsnění vnějších kabelů, které budou připojeny na vnitřní svorky střešní jednotky, slouží kabelové průchodky na svislých stěnách střešní jednotky podle rozměrového náčrtu.

Střešní jednotka je opatřena odklápěcím víkem s mechanickým zajištěním ve vyklopené poloze. Pro mechanické upevnění na rám trolejbusu slouží čtyři patky.

Výkonová část

Výkonový obvod je sestaven ze čtyř výkonových jednotek (-A21 ÷ -A24) a dvou výkonových bloků (-A26, -A30). Výkonové jednotky obsahují výkonové moduly SKiiPPACK. Ze tří výkonových jednotek (-A21, -A22, -A23) je sestaven střídač v trojfázovém můstkovém zapojení. Čtvrtá výkonová jednotka (-A24) je určena pro brzdění do odporu. IGBT (tranzistory) vstupního rekuperačního bloku RJ1 (-A26) se spínají při brzdění rekuperaací do troleje a jejich antiparalelní diody, zapojené jako jednofázový usměrňovač, udržují stejnou polaritu vstupního napětí stejnosměrného obvodu střídače i při změně polarity trolejového napětí.

Součástí výkonových modulů SKiiPPACK jsou rovněž příslušné řídicí, zpětnovazební a ochranné obvody. Řídicí impulsy tranzistorů jsou vzájemně blokovány. Je k dispozici zpětnovazební analogový signál z čidla proudu a analogový signál teploty výkonového modulu. Překročení maximální teploty je hlášeno binárním signálem. Zabudovaný proudový senzor je mimo jiné použit pro nadproudovou a zkratovou ochranu výkonového modulu. Spolu s dalšími ochrannými a hlídacími funkcemi výkonového modulu je zamezeno provozu při nežádoucích podmínkách, které by vedly ke zničení výkonového modulu.

Chlazení výkonových jednotek je vzduchové nucené. Potřebnou rychlost proudění chladicího vzduchu zajišťují dva radiální ventilátory se střídavými motory.

Kondenzátorová baterie 4 mF je sestavena ze čtyř kondenzátorů 1 mF s osmi vybíjecími odpory. V každé výkonové jednotce (-A21, -A22, -A23, -A24) je zapojen jeden krabicový kondenzátor (-C1) a vybíjecí odpory (-R1, -R2). Silové propojení výkonových jednotek a jejich napojení na vstupní a výstupní svorky je provedeno měděnými plechy s povrchovou úpravou a kabely.

Řídicí a regulační obvody

Řízení hlavního pohonu a funkci nadřazeného řízení trolejbusu zajišťuje **MO**dulární **ŘÍ**dicí **S**ystém **MORIS1**. Druhý modulární řídicí systém **MORIS2** zajišťuje chod pomocných a podpůrných systémů trolejbusu.

V modulárních řídicích systémech **MORIS1** a **MORIS2** umístěny obvody pro zpracování signálů z jednotlivých čidel, pro zpracování zpětných hlášení výkonových jednotek, výkonových bloků a



obvody logických vstupů a výstupů. Je zde rovněž umístěna zdrojová část, která zajišťuje napájení řídicích obvodů a výkonových bloků.

Každá jednotka obsahuje základní desku se třemi pevně danými kartami (zdroj, komunikace) a až deseti konfigurovatelnými kartami.

Řídicí a regulační algoritmy pohonu byly navrženy s ohledem na tyto základní požadavky:

- Dobré dynamické vlastnosti v celém regulačním rozsahu, zejména v okolí nulových otáček
- Oddělené zadávání momentu a magnetického toku
- Uspokojivá činnost při značných změnách teploty rotoru
- Optimální reakce na krátkodobé výpadky napětí troleje
- Uspokojivá regulace momentu při značném kolísání a kmitech napětí na troleji
- Provoz v myčce - tj. provoz se sníženým napětím
- Provoz při námraze na troleji

S ohledem na uvedené požadavky je použito takzvané vektorové řízení. Princip tohoto řízení spočívá v odděleném řízení magnetizační a momentové složky proudu motoru. Toto řízení přináší velmi dobré vlastnosti v okolí nulových otáček a zároveň zaručuje optimální činnost pohonu při přechodných dějích.

Komunikace s ostatními vozidlovými komponenty a jejich řídicím systémy je zajištěna pomocí linky CAN SAE J1939.

Rekuperační jednotka a vstupní obvody

Brzdění se ovládá jen jedním pedálem.

Při elektrodynamickém brzdění je preferováno rekuperační brzdění, pokud je síť schopná tuto energii pojmout.

Výkonové obvody rekuperační jednotky jsou odolné proti zkratu na troleji. Pokud dojde při rekuperaci ke zkratu na troleji, přechází se na brzdění do odporu. Proces brzdění není přerušen. Napájení trolejbusu při změně polarit troleje je zajištěna automaticky vstupním polořízeným můstkem.

Proces elektrodynamického brzdění není také přerušen při přejíždění izolovaných částí. V tomto případě dochází ke zmaření brzdné energie v brzdovém odporníku.

Brzdový odporník

Brzdový odporník je umístěn na střeše vozidla mimo střešní kontejner. Má dostatečné krytí a je odolný proti povětrnostním podmínkám (déšť, sníh, listí), má chlazení přirozené vzduchové náporové. Je dostatečně dimenzován pro požití brzdné energie vozidla. Odporník má následující parametry:

| | |
|--------------------|--------------------------|
| Jmenovité napětí | 750V DC |
| Trvalý výkon | 47 kW |
| Dovolené přetížení | 330kW/10s |
| Odpor | 1,34 Ω (při 20°C) |
| Stupeň krytí | IP20 |
| Chlazení | vzduchové náporové |
| Hmotnost | 75 kg \pm 5% |

1.5 ZDROJE POMOCNÝCH POHONŮ

Statický dobíječ a pomocný střídač

Měníč pro pomocné pohony a nabíječ palubní baterie oddělují galvanicky vstupní trolejové napětí od svého výstupního třífázového napětí 3AC 400 V, 50 Hz pro napájení asynchronních motorů



pomocných pohonů a od obvodů 24V palubní baterie. Měníče pro pomocné pohony a nabíječ palubní baterie se sestávají ze společného vstupního měniče, společné jednotky primárních střídačů se dvěma výstupy a oddělovacích transformátorů, které jsou součástí výstupního střídače a nabíječe palubní baterie.

Komunikaci s jednotlivými řídicími systémy výkonových bloků zajišťuje modulární řídicí systém MORIS2 po logických signálech. Komunikace mezi měničem klimatizace a MORIS2 je použita komunikace CAN J1939.

Komunikace mezi MORIS2 a nadřazeným systémem, který spravuje MORIS 1 je po komunikaci CAN J1939.

Statický dobíječ

| | |
|--|---------------------|
| Výrobce: | ŠKODA ELECTRIC a.s. |
| Jmenovité vstupní stejnosměrné napětí | 600 V / 750 V |
| Jmenovité výstupní stejnosměrné napětí | 24 V |
| Rozsah nastavení výstupního stejnosměrného napětí | 24 V až 30 V |
| Prvotní nastavení hodnoty výstupního stejnosměrného napětí | 28V při 20 °C |
| Tolerance výstupního napětí při zátěži 30A až 270A | ±1% |
| Jmenovitý výstupní stejnosměrný proud | 2 x 220 A |
| Maximální výstupní stejnosměrný proud po dobu 1 minuty | 2x 300 A /5s |
| Omezení výstupního proudu | 310 A + 30 A |
| Statický měnič má dva nezávislé výstupy | |
| Statický měnič umožňuje oboustranný přenos energie ze sítě 750V do sítě 24 V a naopak. | |

Rezerva výkonu statického dobíječe:

Při odhadované celkové maximální střední spotřebě trolejbusu 70 A (noční režim bez topení) v palubní síti 24 V a spotřebě klimatizace řidiče a salonu 130 A je rezerva v trvalém výkonu nabíječe cca 50 %.

Měníč pro pomocné pohony – výstupní střídač

| | |
|---------------------------------------|---------------------|
| Výrobce: | ŠKODA ELECTRIC a.s. |
| Jmenovitý výkon | 10 kVA |
| Maximální výkon po dobu 30 minut | 12,5 kVA |
| Jmenovité vstupní stejnosměrné napětí | 600 V / 750 V |
| Výstupní trojfázové střídavé napětí | 3AC 400 V |
| Jmenovitý kmitočet | 50 Hz ± 1% |
| Jmenovitý střídavý proud | 14,5 A |
| Maximální příkon po dobu 5s | 15 kVA |

Měníč je dimenzován s dostatečnou rezervou.

Proudové špičky při rozběhu motorů jsou eliminovány regulací měniče dle napětí/frekvence = konstantní rozběh motorů odpovídá charakteristice rozběhu kompresoru.

1.6 ZAŘÍZENÍ PRO NEZÁVISLOU JÍZDU S POMOCNÝM POHONEM APU

Trolejbus je vybaven trakční baterií pro nezávislý pojezd mimo trakční vedení. Přechod z režimu jízdy „napájení z troleje“ na režim „trakční baterie“ je možný i za jízdy při dodržení Návodů k obsluze vozidla. Přechod z režimu jízdy „trakční baterie“ na režim „napájení z troleje“ je možný pouze za stání vozu při dodržení Návodů k obsluze vozidla.

Díky trakční baterii je trolejbus schopen ujet mimo trakční vedení úsek o délce 12 km, v provozních podmínkách linkového vedení DPMŽ a. s., při plném zatížení, při maximálně 50% výkonu topení



prostoru cestujících, běhu klimatizace, a veškeré další běžné spotřebě provozní energie vozidla s rezervou na výdrž při odstavení vozidla mimo trakční vedení s dostatečným výkonem topení řidiče v délce trvání 5 minut. Dále musí být dodržena podmínka 2 : 1 vzdálenosti a času v režimu trolej : trakční baterie (při celkovém denním výkonu až 100 km v režimu trakční baterie).

Trakční baterie je umístěna ve schráně v zadní části trolejbusu a je spojena se zvláštním měničem (nabíječem) umístěným ve střešní jednotce.

Trakční baterie je uložena ve dvou uzavřených bateriových skříních s dvojitou izolací. Pro zajištění optimálních provozních podmínek je trolejbus vybaven nuceným vzduchovým chlazením trakční baterie.

Základní technická data:

| | |
|---|-----------------------|
| Výrobce | ŠKODA ELECTRIC a.s |
| Typ skříně | TBS 5.1 |
| Počet skříní na voze | 2 |
| Typ bateriových článků | Nano Lithium Titanate |
| Počet modulů v sérii | 28* |
| Počet modulů paralelně | 1 |
| Jmenovité napětí | 655 V* |
| Množství instalované energie | 45,4 kWh* |
| Kapacita | 70 Ah |
| Maximální vybíjecí výkon | 150 kW* |
| Maximální vybíjecí proud | 250 A* |
| Jmenovitý dobíjecí výkon z troleje v provozu / noční dobíjení | 45 kW* / 20 kW* |
| Maximální dobíjecí proud (při brzdění) | 250 A |
| Celková hmotnost baterií (včetně příslušenství) | 1200 kg* ± 5%* |

* - Uváděný počet modulů trakční baterie a parametry s tím spojené se mohou změnit, pokud se v případě realizace projektu ukáže, že to je nutné pro splnění požadavků uvedených v zadání veřejné zakázky.

1.6.1 PODMÍNKY PROVOZU NA TRAKČNÍ BATERIE

Dosažení níže uvedených dojezdových vzdáleností na trakční baterie výrobce garantuje po celou dobu garance životnosti trakční baterie (6 let) při předpokládané životnosti vozidla 12 let za následujících podmínek:

- Potenciál 1 cyklu jízdy na TB aniž by došlo k napojení na trolejové vedení je 12 km jízdy při plném vytížení vozidla, při zastavování na zastávkách, křižovatkách a s ohledem na všechny situace běžně vznikající v režimu MHD, při maximálně 50% výkonu topení prostoru cestujících.
- V rámci 1 cyklu výdrž 5 minut při odstavení vozidla mimo trakční vedení s plným výkonem topení v kabině řidiče
- Dodržení podmínky minimálního poměru 2 : 1 jízdy a času v režimu trolej : trakční baterie, během nichž je jedinou možností dobíjení TB jízda pod trolejovým vedením.
- Počet kilometrů ujetých denně v režimu trakční baterie nesmí přesahovat 100 km
- Při pravidelném provozu se předpokládá cyklus provozu dle Přílohy č. A oddílu „C“ – Opis predmetu zakázky.



Trolejbusy jsou schopny bezneho provozu v trolejovem rezimu i v pripade demontaze a na absence TB.

Celkovy maximální počet cyklů nabíjení/vybíjení trakční baterie je omezen.

Dodavatel garantuje záruku na trakční baterie v délce 6 let, za podmínek výše a dále při do pokynů uvedených v průvodní technické dokumentaci trolejbusu.

Tyto parametry mohou být překračovány, je ovšem pak nutno počítat se zkrácením životnosti trakční baterie. Limitní hodnoty teplot a napětí na článcích jsou monitorovány systémem který zároveň i řídí nabíjení a vybíjení trakční baterie tak, aby nedošlo k poškození článků. Předpokládáme, že po určité době provozu bude provedena, po vzájemné dohodě, zkouška kondice a kapacity trakční baterie.

Trakční baterie vyžaduje pravidelné balancování, tj. několikahodinové (noční) připojení na nabíječku 24V, se zapnutými obvody 24V, když bude vůz odstaven z provozu. Podrobnosti budou uvedeny v Návodu na obsluhu.

Omezujícím faktorem pro nabíjení za stání je max. teplota botky sběrače a trolejového vozidla. Nyní uvažujeme max. proud z troleje 80A, po změření v reálném provozu, může být upraven (zvýšeno). Pokud má být vozidlo za stání vytápěno, bude nabíjecí příkon pro trakční baterii s ohledem na proud příkonu topení.

1.7 AKUMULÁTOROVÁ BATERIE

Ve výbavě vozidla jsou k napájení soustavy nízkonapěťových zařízení 12 V olovené baterie užitková vozidla s vysokou spotřebou. Pro dosažení jmenovitého napětí palubní sítě 24 V jsou dvě baterie zapojeny v sérii. Tyto baterie jsou uzavřeného typu a jsou bezúdržbové.

Vozové baterie jsou umístěny v zásuvném rámu pro pohodlnou údržbu. Nastavitelný nabíjecí proud a napětí respektují požadavky výrobce baterií. Pokles napětí baterií při vypnutém nabíjení je signalizován opticky a akusticky řidiči.

| | |
|--|----------------------------------|
| Typ: | Varta Promotive Silver 225Ah/12V |
| Výrobce: | Varta Johnson Controls |
| Technologie: | olověné |
| Kapacita: | 225 Ah |
| Jmenovité napětí vozové baterie: | 12 V DC |
| Rozměry: d x š x v | 518 mm x 276 mm x 242 mm |
| Hmotnost: | 56 kg ± 5% |
| Počet kusů na trolejbusu: | 2 |
| (2 x 12 V baterie, zapojeny do série – celkové napětí 24 V DC) | |

1.8 NAPĚŤOVÁ OCHRANA

Trolejbus snese bez poškození překročení nebo pokles trakčního napětí mimo povolené hodnoty. Při přepětí a podpětí je omezena funkčnost trakční výzbroje. Trakční pohon a pomocné měniče se automaticky odhlásí. Hodnoty napětí, při kterých jsou měniče blokovány, jsou softwarově nastavitelné. Překročení stanoveného rozsahu trakčního napětí je indikováno na pracovišti řidiče.

1.9 PŘEPĚŤOVÁ OCHRANA

Trolejbus je vybaven ochranou proti náhlému přepětí v trolejové síti.

Na vstupu trolejového napětí je zapojena stejnosměrná drážní ventilová bleskojistka typ TrideltaSBKB 1/10/G s vypínacím napětím 1000V DC.

V případě přepětí trolejového napětí nad velikost mez 1 během provozu trolejbusu se měniče zablokují, sepne brzdový spínač a energie z přepětí je mařena brzdovým odporníkem. Po odeznění přepětí se brzdový odporník automaticky odepne a měniče se automaticky odblokují

Pokud přepětí stále trvá nebo je vyšší, než nastavená mez 2, zablokují se měniče a trolejbus automaticky rozpojí vstupní stykače.

1.10 KONTROLA IZOLACE

(INDIKACE NEBEZPEČNÉHO NAPĚTÍ NA KOSTŘE VOZU)

Zařízení pro monitorování izolačního stavu THIS je systém pro ochranu proti nebezpečnému napětí na karoserii vozidla. S nadřazeným řízením je spojen pomocí sběrnice CAN SAE J1939.

Přístroj THIS je mikroprocesorem řízený hlídač izolačního stavu trolejbusu. Při své činnosti cyklicky monitoruje stav první i druhé izolace jednotlivých přístrojů trakční výzbroje a signalizuje okruh, ve kterém je zhoršený izolační stav. Obvod se zhoršeným izolačním stavem je na přístroji zobrazován na displeji a tento stav je udržován v paměti přístroje, vyčitatelné programem DISMON, i když důvod poruchy pominul.

Periodická kontrola mezipotenciálů zařízení připojených k zařízení THIS:

- rám sběrací soupravy
- kryty topných tyčí
- rám střešního kontejneru SJ 10.4
- rám měniče kompresoru vozidlové klimatizace
- kostra trakčního motoru
- kryt brzdového odporníku
- rám trakční baterie
- rám desky s kondenzátory
- výstup oddělovacího zdroje 24V

Dále přístroj monitoruje rozdíl potenciálů mezi trolejbusovou karoserií a vozovkou (nebezpečné napětí na karoserii).

Přístroj THIS monitoruje také izolační stav soustavy 3 x 400V AC pomocných pohonů a měniče klimatizace.

THIS má zabudovaný zdroj 1kV pro servisní kontrolu izolací. Dále je možné měření izolačního stavu prvních i druhých izolací nezávislým externím přístrojem ze svorkovnice pro měření izolačního stavu.

Pokud v rámci nastavených parametrů je napětí karoserie proti vztažnému „zemnímu“ potenciálu vyšší než nastavená mez, nebo izolační odpor měřené izolace je nižší než nastavená mez, přístroj informuje řidiče výrazným způsobem opticky i akusticky ve dvou úrovních (výstraha a nebezpečí) o neschopnosti vozidla pro další provoz.

Údaje o vzniku, místě a hodnotě izolace v poruchovém stavu jsou odesílány po sběrnici CAN pro možný záznam v tachografu, nadřazeném řízení, případně v informačním systému.



Typ hlídače izolace:

| | |
|--|--------------------------|
| Typ | S7403C1 (THIS) |
| Výrobce | ŠKODA ELECTRIC a.s |
| Napájení | 24V DC (16,8 V - 30V DC) |
| Zdroj napětí pro servisní test izolací | 1000 V DC |
| Izolace mezi částí 24 V a částí 1000 V | 4000 V, 50Hz, 60 sec. |

1.11 MĚŘENÍ SPOTŘEBY ELEKTRICKÉ ENERGIE

Trolejbus je vybavený měřením přijaté a do trakční sítě rekuperované elektrické energie. Záznam energií je realizovaný automaticky a vysílán po sběrnici CAN na záznamové médium palubního počítače, tachografu a do tarifního informačního systému. Hodnoty energií lze zobrazit i na displeji řidiče.

Zaznamenávané hodnoty:

Celková přijatá energie

Rekuperovaná energie

Energie spotřebovaná pomocnými měniči a nabíječem 24 V

Energie spotřebovaná topením

Energie spotřebovaná klimatizací

Energie spotřebovaná trakcí

Energie vyrobená trakčním motorem

Energie zmařená v brzdovém odporu

Energie dodaná trakční baterií

Energie spotřebovaná na dobíjení trakční baterie

Další možnosti záznamů a zobrazování jsou možné na základě domluvy s odběratelem.

1.12 SBĚRACÍ SOUSTAVA

Poloautomatické pneumaticky ovládané sběrače proudu se sběrací hlavicí pro dvojúkosový klínový uhlík o rozměru 102x26x17,5 mm zajišťují bezpečný a trvalý přenos elektrické energie při všech režimech jízdy do vzdálenosti 4,5 m od osy trolejového vedení v rozmezí výšky trolejového vedení od 4 000 mm do 6 200 mm na trolejových armaturách používaných v DPMŽ. Sběrací hlavice bude zaměnitelná s hlavicemi, používanými v DPMŽ. Sběrače jsou vybaveny mechanickými dorazy pro výškové a boční vychýlení. Umožňují jízdu sníženou rychlostí ve vzdálenosti min. 4,5 m od osy stopy vrchního vedení.

Přesah sběračů v zadní části vozidla ve staženém stavu je maximálně 1200 mm.

Bezpečná manipulace se sběrači ze země je zajištěna elektricky odizolovanými lany stahováků. Vedení lan je provedeno s co nejmenším odporem prokluzu. Základna sběračů nepřenáší vibrace a rázy na skříň vozidla.

Řidič má na pultu k dispozici tlačítko pro stažení sběračů pod háky a také tlačítko pro připojení sběračů k trolejovému vedení v místech, kde je k tomu trolejové vedení připraveno. Stažení sběračů povelom od řidiče je možné i při jízdě za podmínek uvedených v Návodu k obsluze vozidla. Při vytrolejení jednoho nebo obou sběračů za jízdy je zajištěno jejich automatické stažení pod háky.



Sběrače poloautomatické s horními laminátovými sběračovými tyčemi:

| | |
|---|--------------------------------|
| Typ: | TSS 20.x |
| Výrobce: | Faiveley Lekov Transport a.s. |
| Maximální úhel natočení sběrače | + 55° |
| Výška ve staženém stavu | 580 mm nad montážní rovinu |
| Maximální pracovní výška | 6200 mm |
| Minimální pracovní výška | 4000 mm |
| Přesah sběrače přes záď vozu | 1200mm |
| Výška pro obsluhu sběrací botky | cca 1350 mm pod úroveň střechy |
| Přítlačná síla botky sběrače na trolej bez stahováku nastavitelná v rozmezí | 70 – 120 N |
| Přítlak | dvojicí pružin |
| Jmenovité napětí: | 600 V, 750 V |
| Krytí | IP 00 |
| Jmenovitý proud | 600 A |
| Maximální rozjezdový proud | 800 A |
| Bleskojistka (typ) | SBKB 1/10/G |

Vozidlo je vybaveno lany a navijáky lan, které zajistí možnost ruční manipulace se sběrači. Vedení lan je provedeno s co nejmenším odporem prokluzu. Navijáky jsou umístěny na víku zadní schránky a chráněny proti nepříznivým klimatickým podmínkám.

Horní sběračová tyč

Materiál: laminát

Sběrací hlavice ESKO L102 pro klínový uhlík o rozměru 102x26x17,5 mm.

1.13 OVLÁDÁNÍ VÝHYBEK

Stavění výhybek je dálkově ovládané. Tlačítka pro 4 kódové dálkové ovládání výhybek jsou umístěny na přístrojové desce řidiče. Vysílač je kompatibilní se zařízením používaným v DPMŽ. Je pevně zabudován na trolejbusu, ovládání vysílače je na palubní desce v operačním dosahu řidiče. Výrobce SEA Praha, frekvence: 868/433MHz

Trolejbus umožňuje též proudové stavění výhybek a stavění výhybek s předkontaktem.

1.14 NÁSTUPNÍ DVEŘE

U trolejbusu jsou použity troje dvoukřídlé prosklené dveře šířky 1250 mm. Druhé dveře jsou umístěny mezi nápravami. Dveřní křídla při otevírání vjíždí do vozidla. Ovládání dveří je elektropneumatické. Ovládání provádí řidič, přičemž má možnost otevření 1. dveří (tlačítko blíže k volantu), a 2. a 3. dveří současně druhým tlačítkem nebo je možnost povolit otevření předvolených dveří cestujícími. Řidič má dále tlačítko na společné centrální ovládání všech dveří. Řidič má možnost z pultu ovládat signalizaci "NEVYSTUPOVAT", která je umístěna u tlačítek ovládání dveří. Funkce otevírání dveří je během jízdy zablokována. Všechny dveře je možno samostatně ovládat zevnitř i zvenčí cestujícími při povolení od řidiče tlačítkem. (samoobslužný provoz). Dveře řidiče je možno otevřít zvenku skrytým spínačem. Rozmrazování dvojitého zasklení prvních dveří teplým vzduchem. Během jízdy a pokud není řidičem při stání povoleno otevření dveří, jsou dveře v uzavřené poloze mechanicky zajištěny proti otevření. Zajištění proti sevření cestujících je zabezpečeno opětovným otevřením křídla dveří. Síla sevření se pohybuje max. do 147 N (krátkodobě max. 300 N). Dveře je možno nouzově odjistit a otevřít zevnitř i z vnějšku vozidla,

ovladače nouzového otevření jsou chráněny proti neúmyslné manipulaci a jsou označeny. Při neuzavřených dveřích je rozjezd blokován. Pro nouzový dojezd je možno blokaci jízdy od dveří odblokovat z místa řidiče. Na zavírání dveří upozorňuje optická a zvuková signalizace, aktivní minimálně 3 s před zavíráním dveří. Při otevřených dveřích je osvětlen nástupní prostor.

Vnitřní tlačítka předvolby jsou umístěna na obou svislých dveřích co nejbližší dveří nad oznamovačem jízdenek, po stlačení je signalizován požadavek u každých dveří samostatně podsvícením vnějších a vnitřních tlačítek u požadovaných dveří a na palubní desce se zobrazí upozornění pro řidiče. Vnější tlačítka jsou umístěna u zadního křídla předních dveří a po obou stranách ostatních dveří.

Stop tlačítka jsou umístěna na obou svislých dveřích co nejbližší dveří nad oznamovačem jízdenek. Po jejich stisknutí se rozsvítí červené světlo nad všemi dveřmi a na palubní desce upozornění pro řidiče.

Nouzové tlačítko otevření dveří je nad každými dveřmi, po jeho stisknutí se rozblikají červeně tlačítka Stop a u řidiče zazní přerušovaný akustický signál.

Tlačítka jsou vyrobená tak, aby jejich povrch byl opatřený Braillovým písmem.

Signalizace budou opticky i akusticky rozlišitelné, činnost dveří a rozmístění tlačítek bude projednáno s objednavatelem.

1.15 PLOŠINA PRO NÁSTUP INVALIDNÍHO VOZÍKU

Trolejbus je vybaven v prostoru druhých dveří výklopnou, ručně ovládanou plošinou s bezpečnostním čidlem pro nástup a výstup tělesně postižených cestujících na invalidním vozíku.

Plošina je elektricky odizolovaná od kostry trolejbusu, s izolační pevností podle příslušné STN EN 50502. Ve vyklopeném stavu plošiny je blokováno zavření dveří a rozjezd vozidla.

U 2. dveří, vybavených výklopnou plošinou, je vně vozidla umístěno sdružené tlačítko pro signalizaci nástupu cestujícího na invalidním vozíku nebo nástupu s kočárkem. Ve stěně u plošiny pro invalidu jsou umístěny dvě individuální tlačítka kočárek a vozík.

Každé stlačení těchto tlačítek má funkci předvolby otevření dveří, je signalizováno na pultu řidiče. Každé stlačení vnějšího tlačítka pro invalidní vozík a vyklopení plošiny bude zaznamenáno v tachografu.

Hák k ovládání plošiny je umístěn v kabině řidiče.

Typ plošiny - sklopná plošina pro trolejbusy

1.16 PNEUMATICKÝ SYSTÉM

Pneumatický systém tvoří kompresor, odlučovač kondenzátu a oleje, vysoušeč, trubkové rozvody, vzduchojemy a vzduchové přístroje a ventily. Vzduchová soustava trolejbusu je vybavena moderními vzduchovými prvky umožňujícími snadné ovládání důležitých funkcí jako např. brzdění, ovládání dveří, regulaci pérování, naklápění ve stanici (kneeling) s možností snadné kontroly funkce důležitých okruhů.

Zdroj tlakového vzduchu je dostatečně výkonný rotační lamelový kompresor s vysokou životností, s nízkými nároky na údržbu a málo hlučný.

Kompresorové soustrojí je poháněno asynchronním motorem.

Vzduchový rozvod vozidla umožňuje plynulé zásobování všech vzduchotlakých agregátů za všech potencionálně možných provozních režimů. Je proveden z antikoročních materiálů s dostatečnou vnitřní světlostí, která snižuje možnost vzniku kondenzátu a jeho zamrznutí v zimním období.

Odlučovač kondenzátu a oleje je v systému zapojen za kompresorem. Prvotní odloučení oleje probíhá v kompresoru, poté je zařazen ve vzduchovém potrubí v zimě vytápěný odlučovač oleje a kondenzátu, který v pravidelných intervalech vypouští kondenzát ze systému. Konečné odstranění vlhkosti ze vzduchového systému probíhá v jednodukovém vysoušeči se silikagelovou patronou, která je cyklicky regenerována suchým vzduchem ze systému.



Kompresor naplní prázdný vzduchový okruh na jmenovitou hodnotu tlaku do 8 minut. Kompresor je chlazen pomocí vlastní olejové náplně chladičem s radiálním ventilátorem, kdy je zajištěno účinné chlazení až do okolní venkovní teploty 40°C.

Vzduchotlaký rozvod má zabudovanou přípojku na předním i zadním čele vozidla pro možnost plnění z cizího zdroje pro případný odtah.

Kontrolní přípojky vzduchového rozvodu pro připojení manometrů jsou umístěny ve schráně pod řidičem.

Pneumatický systém je chráněn pojistným ventilem.

Kompresorové soustrojí:

| | |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| Druh a typ | Hydrovane Tibbis 1822, |
| Výrobce: | Tibbis s.r.o., Praha |
| Jmenovitý příkon na hřídeli | 4 kW |
| Množství dodávaného vzduchu | 365 l/min při 0,7 MPa |
| Jmenovitý přetlak dodávaného vzduchu | 0,87 MPa |
| Jmenovité otáčky | 1460 min |
| Motor kompresoru | 4 kW, 3x400V, 50 Hz |
| Způsob chlazení | vzduchem, ventilátorem motoru |
| Hmotnost | 65 kg ± 5% |

Příslušenství pneumatického systému:

| | |
|------------------------------|----------------------------|
| Odlučovač kondenzátu a oleje | HALDEX CONSEP nebo obdobný |
| Vysoušeč vzduchu | HALDEX 93 144 nebo obdobný |

Tlakové nádoby/ Vzduchojemy

Vzduchojemy jsou vyrobeny ze slitiny hliníku podle podmínek platných v Slovenské republice a nacházejí se ve stropním prostoru v přední části vozidla. Tím je zajištěna jejich provozní způsobilost a funkčnost po dobu životnosti vozidla. Stav vzduchotlaké soustavy je signalizován řidiči na displeji. Se vzduchojemy budou dodány všechny dokumenty, potřebné k provozování vzduchojemů na trolejbusích na Slovensku.

Vzduchojemy:

Výrobce: SAG, Rakousko

Objem

Vzduchojemy I. a II. brzdového okruhu 40 l – 2 ks

Vzduchojemy ruční brzdy 10 l – 1 ks

Vzduchojem pomocné okruhy 30 l – 2 ks

1.17 BRZDOVÝ SYSTÉM

Trolejbus je vybaven třemi na sobě nezávislými brzdami. Soustavy zajišťující provozní i parkovací brzdění, popř. odlehčovací brzdění mají některé společné části. Ovládací systémy provozního a parkovacího brzdění jsou na sobě nezávislé. Kontrola funkce a seřízení brzd je jednoduchá a seřizovací a mazací místa jsou snadno přístupná. Konstrukce a ovládání brzdového systému odpovídá příslušným příslušným předpisům. Dvouokruhový pneumatický brzdový systém splňuje požadavky EHK 13.

Používané brzdové obložení splňuje současné ekologické požadavky o nezávadnosti. Brzdy a brzdová obložení neobsahují azbest. Brzdy nejsou zdrojem hluku (pískání, drhnutí apod.) Opotřebením brzdového obložení je signalizováno na pracovišti řidiče.



Systém EBS III

V trolejbusu je instalován moderní systém EBS proti blokování brzd a skluzu kol v okamžiku rozjezdu se senzory otáček na všech kolech.

Řidič má na palubní desce indikaci poruchy těchto systémů. Z řídicí jednotky EBS je zavedena vazba do řídicích obvodů trakčního měniče trolejbusu, takže v okamžiku aktivace systému EBS je vhodně upravena velikost tažné síly nebo brzdného momentu elektrodynamické brzdy.

Vozidlo je vybaveno systémem EBS.

Provozní, havarijní a nouzové brzdění je ovládáno jedním pedálem umístěným vpravo od sloupku řízení. Horní polovina zdvihu brzdového pedálu je vyhrazena pro brzdění elektrické, které je pro naprostou většinu dopravních situací postačující. Pouze ve vybraných případech je nutné zapojit brzdy vzduchové, které se uplatní v dolní polovině zdvihu brzdového pedálu. Elektrická brzda přitom zůstává v činnosti s výjimkou stavů, kdy je aktivován systém ABS.

Brzda provozní

Provozní brzda je elektrodynamická brzda, působící na kola hnací nápravy s pneumatikým dobrzděním všech kol do zastavení vzduchovou, dvouokruhovou kotoučovou brzdou, působící na všechna kola. Elektrodynamická brzda je účinná až do rychlosti 5 km/h a proto je opotřebením brzdových destiček minimální.

Provozní brzda umožňuje ovládání pohybu vozidla a jeho spolehlivé, rychlé a účinné zastavení z jakékoliv rychlosti a při každé okamžité hmotnosti na všech svazích (klesání či stoupání), které při provozu vozidla přicházejí v úvahu. Brzdný účinek je vzhledem k poloze brzdového pedálu plynule progresivní. Trolejbus je vybaven kotoučovými brzdami na všech kolech.

Brzda havarijní

Je dvouokruhová vzduchová brzda. První okruh působí na kola zadní hnací nápravy, druhý okruh na kola přední nápravy. Slouží k razantnímu prudkému zabrzdění vozidla v nebezpečných situacích. Ovládá se sešlápnutím brzdového pedálu do dolní poloviny zdvihu.

Nouzové brzdění

Při vzniklé poruše na brzdovém systému provozní nebo havarijní brzdy je umožněno řidiči nouzové brzdění, které zastaví vozidlo na předepsané vzdálenosti, přičemž se brzdí jen jedním okruhem vzduchové brzdy.

V případě poruchy jednoho okruhu vzduchové brzdy, brzdí zbývající okruh. V případě poruchy elektrodynamické brzdy (havarijní brzda) brzdí oba okruhy brzdy vzduchové. Nouzové brzdění je odstupňovatelné a řidič je ze svého stanoviště ovládá společným brzdovým pedálem vpravo od sloupku řízení.

Nouzově lze zabrzdít i zajišťovací parkovací pružinovou brzdou, přičemž řidič musí ovládat řízení vozidla jednou rukou. Dosahované střední zpoždění u prázdného vozidla je min. 1,5 m/s².

Brzda parkovací (zajišťovací)

Parkovací brzda zabezpečuje stání trolejbusu ve svahu (klesání či stoupání) i za nepřítomnosti řidiče. Parkovací brzda tvoří nezávislý okruh brzdného systému. Je pružinová a působí na všechna kola zadní nápravy. Ovládá se ručním proporčním vzduchovým ventilem, umístěným na levé straně pultu řidiče. Při ztrátě tlaku v pneumatikém okruhu brzdového systému jsou kola zadní nápravy zabrzděna.

Systém brzdového ústrojí pro parkovací brzdění je aktivován v zabrzděné poloze výhradně mechanickými částmi. Parkovací brzda zaručuje, že trolejbus může stát bez časového omezení bez pohybu ve stoupání 18%, sklonem do kopce i z kopce.

Staniční brzda

Doplňkovým brzdovým systémem je staniční (zastávková) brzda. Tato brzda zajišťuje dočasné poloautomatické zabrzdění vozidla v městském provozu. Aktivuje se automaticky povelom z regulátoru trakčního měniče při zastavení vozidla a při současném sešlápnutí brzdového pedálu.



Aktivace staniční brzdy se zobrazuje na pultu řidiče. Brzdny účinek zaniká automaticky po sešlápnutí jízdniho pedálu a po nárůstu tažné síly na úroveň, která znemožňuje couvnutí trolejbusu při rozjezdu do svahu. Staniční brzda automaticky blokuje jízdu trolejbusu při stání vozidla při otevřených dveřích a při vysunutě plošině. Automatickou funkci staniční brzdy lze vypnout, přitom její blokovací funkce zůstává zachována. Brzda se nesmí používat při opuštění vozidla řidičem. Činnost staniční brzdy je zaznamenávána v tachografu.

Ovládání brzdy, brzdne hodnoty

Brzdy jsou ovládány ze stanoviště řidiče. Středni zpomalení vozidla musí dosáhnout:

Provozní brzda - nejméně 1,2 m/s²

Záleží na poloze sešlápnutí brzdového pedálu, který je mechanicky spřažen s obvodou havarijní brzdy

Havarijní brzda - Dle EHK 13 - nejméně 5 m/s²

Nouzové brzdění - Dle EHK 13 - nejméně 2,5 m/s²

Zajišťovací brzda musí udržet v klidu vozidlo s maximální hmotností na spádu 18%.

Trolejbus plní předepsané hodnoty s dostatečnou rezervou.

1.18 ŘÍZENÍ

System řízení vozidla obsahuje hydraulický posilovač řízení.

Hydraulický rozvod posilovače řízení trolejbusu má dva nezávislé hydrogenerátory. Jeden hydrogenerátor je připojen na trakční motor a zajišťuje posilovací účinek servořízení za jízdy, druhý hydrogenerátor je poháněn pomocným stáloběžným elektromotorem a zlepšuje ovládání servořízení při stání vozidla, při jeho pohybu malými rychlostmi (dobrzdňování při zastavování, rozjezd vozidla) a při couvání. V případě ztráty trolejového napětí je druhý hydrogenerátor krátkodobě napájen přes střídač z baterie 24V. V případě poruchy posilování nebo při tažení vozu nepřekračují síly na volantu limity podle EHK 79.

Řízení se skládá ze sloupku řízení s řídicím kolem, hydraulickým posilovačem a převodovkou, dále je mechanismus řízení tvořen podélnou hlavní řídicí tyčí a třemi příčnými spojovacími tyčemi nesenými dvěma předlohovými pákami. Řídicí tyče jsou opatřeny kulovými klouby. Hydročerpadlo je poháněno od pomocného motoru.

Mechanismus řízení

Posilovač řízení, pomocné čerpadlo

| | |
|-------------------------|-------------------------|
| Typ posilovače řízení: | olejové zubové čerpadlo |
| Jmenovitý výkon motoru: | 2,2 kW |
| Jmenovité napětí: | 3 x 400 V AC |
| Jmenovité otáčky: | 1450 ot./min |
| Způsob chlazení: | vzduchem, přirozené |

Posilovač řízení, hlavní čerpadlo

| | |
|-------------------------|----------------------------------|
| Typ posilovače řízení: | zubové |
| Rozsah otáček: | 0 - 4000 ot/min |
| Jmenovitý průtok oleje: | 17,5 l/min (při maximální tlaku) |
| Pohon posilovače: | trakční motor |

1.19 MAZÁNÍ

Trolejbus je vybaven systémem centrálního mazání firmy Groeneweld. System zabezpečuje promazávání exponovaných částí přední nápravy plastickým mazivem a je vybaven funkcí zpětného hlášení v průběhu mazání.



| | |
|------------------------|---|
| Mazací přístroj - typ: | Groeneweld Single Line s autodiagnostikou |
| Výrobce: | Groeneweld Transport Effeciency b.v. |
| Mazací místa: | čepy přední nápravy |

Ostatní exponovaná místa na trolejbusu mají mazací interval 1 rok nebo delší a nevyžadují centrální mazání.

1.20 PODVOZEK

Trolejbus má 2 nápravy z toho přední náprava je řídicí a zadní náprava je hnací.

Přední náprava

| | |
|--------------------------------|--|
| Typ: | ZF RL 82 EC s nezávislým zavěšením kol |
| Max. povolené zatížení nápravy | 7 500 kg |
| Základní rozměr pneumatiky | 275/70 R 22,5 |
| Typ brzdy | kotoučová |
| Hmotnost nápravy | 482 kg ± 5% |

Zadní náprava

Hnaná, portálová pro nízkopodlažní vozidla

| | |
|---------------------------------------|---------------|
| Typ | ZF AV 133 |
| Celkový převodový poměr zadní nápravy | 9,81 |
| Základní rozměr pneumatiky | 275/70 R 22,5 |
| Typ brzdy | kotoučová |
| Hmotnost nápravy | 783 kg ± 5% |

Přenos výkonu na zadní hnací nápravu je kloubovým hřídelem

Vypružení:

Pneumatické elektronickou regulací světlé výšky ECAS III s progresivními vzduchovými pružinami. Je zde možnost sklonění pravé strany vozidla ve stanici (tzv. kneeling). Nástupní hrana všech dveří se může příklekem snížit až o 70 mm z normální nástupní výšky 320 mm, tj. na 250 mm. Systém umožňuje dočasně zvýšit světlou výšku vozu. Po dosažení nastavitelné rychlosti se výška pérování vrátí na základní úroveň. Výška nástupní hrany splňuje požadavky Směrnice ES 2001/0085. Účinné odpružení s dorazy doplňují vhodné tlumiče. Koncepce podvozku umožňuje snadnou opravitelnost, případně výměnu vadných částí.

Kola a pneumatiky

Na voze jsou použity radiální nízkoprofilové městské pneumatiky se zesílenými boky M+S, stejné na všech nápravách.

Pneumatiky:

Např. Dunlop SP 372 M+S 275/70 R22,5

pro zadní nápravu použita dvoumontáž pneumatik

Typ a výrobce bude vybrán provozovatelem z tabulky homologovaných pneumatik pro toto vozidlo

Ráfky ocelové: 8,25 x 22,5

1ks plnohodnotné rezervní kolo 275/70 R22,5 ke každému vozidlu.



1.21 KAROSERIE

Trolejbus ŠKODA 26Tr je postaven na upravené karoserii městského nízkopodlažního autobusu. Jedná se o dvounápravový vůz s hnací zadní nápravou a samonosnou třídvéřovou karoserií.

Karosérie vozidla je panelová, samonosná, skelet z ocelových otevřených a uzavřených profilů svařený s rámem podvozku.

Rám je prostorový, svařovaný z ocelových otevřených a uzavřených profilů obdélníkového průřezu a ocelovou podlahou, zvyšující tuhost karoserie.

Karoserie je odlehčená ve srovnání s předchozí generací vozidel při zachování stejné nebo vyšší pevnosti. Boční panely jsou šroubovány. Na oplechování a kostru je použita nerezavějící ocel 1.4003 (EN 10088). Obložení karoserie je z nerezového plechu a panelů z umělé hmoty nebo materiálu Dibond. Přední stěna a zadní stěna je z plastových materiálů. Stěny vozidla a střecha jsou tepelně a hlukově izolovány. Výstup na střechu bude zajištěn pomocí odnímatelného skládacího závěsného žebříku se závěsy umístěnými na pravé straně trolejbusu. Pochozí místa na střeše jsou provedena dostatečně širokými plochami s protiskluzovým nátěrem. Za všemi koly jsou osazeny lapače nečistot s hladkým povrchem. Blatníky jsou upraveny tak, aby zamezovaly nadměrné znečištění karosérie.

Trolejbus je vybaven na předním a zadním čele demontovatelnými závěsy k tažení. Tažení je možné bez nutnosti demontáže karosářských čelků (kapota, nárazník).

Nátěry

Olakování opláštění karosérie bude provedeno na přání DPMŽ a.s. Záruka na životnost laku je 7 let, kdy se počítá s mytím v automatických kartáčových myčkách. Podvozek je ošetřen protikorozivním nátěrem

Průchody hadic a kabeláže

Veškerá kabeláž a hadice budou umístěny na nechráněných místech v chráničkách, které budou mít uzavřené vyústění a dostatečně upevněný konec k pevné části karoserie, v průchodech stěnami mezi jednotlivými prostory karoserie jsou použity hermetické průchodky příslušné velikosti.

Zasklení

Zasklení oken je provedeno probarvenými skly. Čelní okno je bezpečnostní, vrstvené, nedělené, čiré. Zadní a boční okna a skla dveří jsou bezpečnostní, tvrzená, vlepovaná do rámců. 8 oken je vybaveno posuvnou ventilačkou. Zbývající okna jsou plná. Boční okna jsou determální, tónovaná ve hmotě, stupeň zatmavení 53%. Stejně tak jsou zatmavená skla dveří a zadní okno.

Vnější informační panely jsou umístěny nad okny. Skla před informačními panely budou zabezpečena proti zamřžování ohřevem.

Okno u řidiče se skládá z pevné a posuvné části a je elektricky vyhříváné, Čelní okno řidiče má odmrazování horkým vzduchem. Zbývající okna jsou plná.

Vnější osvětlení

V základní výbavě vozidla jsou světla tlumená, dálková, parkovací, světla pro denní svícení, zadní mlhová a přední mlhová světla směrová, výstražná a vnější osvětlení nade dveřmi se signalizací zavírání dveří. Tlumená a dálková světla jsou halogenová, ostatní osvětlení je v technologii LED. Ovládání klasického vnějšího osvětlení a světel pro denní svícení je oddělené se samostatnou kontrolkou na palubní desce. Zadní směrová a brzdová světla jsou zdvojená.

Veškerá zamontovaná světelná technika trolejbusu je převzata ze shodné mechanické části autobusu, kde byla homologována jak z hlediska použití homologovaných svítlen, tak z hlediska jejich umístění a použitých zdrojů světla podle EHK 48. Navíc je montován jeden reflektor na sběrač k osvětlení troleje.



1.22 PROSTOR PRO CESTUJÍCÍ

Sedačky

Rozmístění sedadel je provedeno tak, aby v prostoru proti druhým dveřím zůstal prostor pro umístění dětského kočárku a zároveň invalidního vozíku. Sedadla cestujících jsou plastová skořepinová s pěnovou vložkou tloušťky 10 mm a textilním potahem na sedáku a opěradlem v odolném vandalizmu dle vzoru a standardu DPMŽ a.s. Barevné provedení bude konzultováno před dodávkou se zákazníkem. Sedadla, která nejsou umístěna na nízké podlaze, budou vybaveny ochranou proti sesunutí, sedadla ze strany uličky budou opatřena na vrchní části opěráku úchytem. Navržené rozmístění sedaček je znázorněno na typovém výkrese trolejbusu.

Madla, mezistěny

Přídržná madla v provedení nerez podle přání zadavatele. Pro osoby nižšího vzrůstu budou vodorovná madla opatřena úchyty, typ, počet a rozmístění bude konzultován s provozovatelem. Prostor pro invalidy je opatřen vodorovnými madly. Mezistěny u dveří budou skleněné, v provedení čiré sklo s průhledným logem výrobce.

Nouzové východy

Trolejbus plní počet nouzových východů, které jsou dány předpisovou základnou a jsou označeny příslušnými piktogramy. Jako nouzový východ jsou označeny nástupní dveře a boční okna s označením "NOUZOVÝ VÝCHOD". Nouzové východy jsou opatřeny kladívky, zajištěnými proti odcizení lankem se samonavíjecím mechanismem, spojeným s karoserií.

Prostor pro vozík a kočárek

Tento prostor o délce minimálně 2 100 mm je opatřen polstrovanou svislou opěrou a pásy pro připoutání vozíku a zamezení jeho samovolnému pohybu. Na podlahové krytině žluté barvy je piktogram vozíku a kočárku. Prostor je opatřen madly.

Zrcátka, kamery

Obdélníkové zrcátko na čelní stěně nad oknem, zrcátko nad prvními dveřmi k výhledu na cestující za kabinou řidiče.

6 kusů kamer monitorujících prostor dveří a salonu

Rozmístění označovačů a vnitřních tlačítek

Rozmístění elektronických označovačů jízdenek, tlačítek předvolby ovládní dveří cestujícími, tlačítek signalizace k řidiči jakož i barevné provedení jednotlivých detailů interiéru bude provedeno dle standardů DPMŽ a. s. a bude schváleno odběratelem.

Prostor prvních dveří je opatřen vhodným zařízením pro zabezpečení výhledu řidiče.

Nápisy, reklamní rámečky

Všechny nápisy budou ve slovenském a anglickém jazyce

Rozmístění 6 ks reklamních rámečků formátu 2 x A3 naležato a jejich typ bude v souladu se standardy DPMŽ a.s.

Vnitřní osvětlení

Vnitřní osvětlení trolejbusu je zajištěno LED stropními svítidly, umístěnými na stropu. První světlo za řidičem na pravé a levé straně je možné vypnout zvláštním vypínačem. Nouzové osvětlení je řešeno rozsvícením poloviny stropních svítidel. Nouzové osvětlení se zapíná automaticky po stisknutí tlačítka nouzové odpojení trakčních obvodů. Osvětlení nástupního prostoru dveří se zapíná automaticky při otevření dveří nezávisle na vnitřním i vnějším osvětlení.

Intenzita osvětlení v prostorech pro cestující odpovídá platné předpisové základně.

Led osvětlení nad pravou stěnou kabiny řidiče pro výdej jízdenek ovládané řidičem



Signalizace

Trolejbus je vybavený dorozumívacím a signalizačním systémem využívajícím akustickou a světelnou signalizaci v souladu se směrnici ES 2001/0085. Akustická signalizace k řidiči je tlačítka na svislých madlech dveří a v prostoru pro kočárek či invalidní vozík.

Na vozidle je automatická zvuková signalizace po dobu zavírání dveří. Cestující mají možnost signalizovat řidiči požadavek na zastavení, pomocí tlačítek umístěných ve svislých přídržných tyčích.

Pro řidiče je k dispozici ruční ovládání signalizace „NEVYSTUPOVAT“ před zavřením dveří. Tlačítko „STOP“ je dostupné z invalidního vozíku. Akustická signalizace k řidiči je tlačítka na svislých madlech dveří a v prostoru pro kočárek či invalidní vozík

Systém obsahuje

1. Nouzovou signalizaci cestujícího k řidiči.
2. Systém předvolby otvírání dveří cestujícími.
3. Signalizaci nástupu / výstupu cestujícího s dětským kočárkem
4. Signalizaci nástupu / výstupu cestujícího v invalidním vozíku.
5. Výstrahu pro cestující před zavřením dveří.
6. Zvukovou signalizaci ztráty trolejového napětí.

Jednotlivé signalizace jsou vzájemně rozlišitelné. Provedení jednotlivých signalizací bude konzultováno s odběratelem.

Vozidlo je vybaveno též zvukovou signalizací při zpětném chodu.

Vozidlo je vybaveno 6 kusy vnitřních reproduktorů.

Podlaha

Podlaha trolejbusu je vyrobena z voděodolné překližky, podlahové krytiny jsou z vinylu s protiskluzovou povrchovou úpravou zrnky oxidu hliníku a karbidu křemíku. Svařovaná podlahová krytina bez lišt, typ ALTRO je šedé barvy vytažená přes boky vozidla, umožňuje snadné mytí vozidla. Podlaha na podestách sedadel je shodná s provedením podlahy v salonu, hrany jsou chráněny lištami v barvě podlahy, vodorovné lišty jsou v barvě žluté.

Podlaha je v provedení zajišťující doplňkovou izolaci vstupních prostor.

Vozidlo nemá schody u nástupních dveří.

V nástupním prostoru dveří jsou žlutě vyznačeny prahy dveří. Žlutě (s piktogramem zákazu stání) je označen i prostor u předních dveří, kde by stojící cestující bránili rozhledu řidiče.

Poklapy na podlaze jsou uzamykatelné speciálním nástrojem. V zavřené poloze vodotěsně doléhají a nepřevyšují rovinu okolní podlahy, včetně rukojetí, pokud jsou použity.

Minimální šířka uličky v místě přední nápravy je 895 ± 5 mm, v místě zadní nápravy 200 mm nad podlahou 575 ± 5 mm.

Topení, větrání a klimatizace

Z důvodů zajištění tepelného komfortu pro cestující i řidiče je vozidlo vybaveno účinným topením a větráním. Topení je teplovodní s elektrickým ohřevem topného média. Zdrojem tepla je elektrický výměník, který je vybaven topnými tyčemi. Elektrický výměník o výkonu 39,6 kW ohřívá vodu do teplovodního topení. Napájení výměníku z troleje zajišťuje transistorový regulační spínač topení umístěný ve střešním kontejneru. Vlastní topidlo je v provedení s „dvojitou izolací“. Tento zdroj slouží i pro vytápění kabiny řidiče a pro ofuk předního skla teplým vzduchem (rozmrazování). Výkon je elektronicky regulován. Topná tělesa výměníku lze z místa řidiče krátkodobě vypnout (ochrana troleje při přejezdění izolovaných úseků bez proudu).



Parametry systému topení:

| | |
|--|----------------------------------|
| Celkový tepelný výkon tepelné soustavy | 39,6 kW |
| Tranzistorový regulační spínač topení: | |
| Typ | Součást střešní jednotky SJ 10.4 |
| Výrobce | ŠKODA ELECTRIC a.s. |
| Jmenovité vstupní napětí | 750 V DC |
| Rozsah vstupního napětí | -33 %, +20 % |
| Jmenovitý výkon | 40 kW |
| | |
| Průtokový elektrický výměník | |
| Jmenovité napětí | 540 V DC |
| Pracovní napětí | 400 – 900V DC |
| Jmenovitý výkon | 39,6 kW |

Topení a větrání v prostoru pro cestující

Vytápění prostoru pro cestující je zajištěno teplovodním topením. Zdrojem tepla je elektrický výměník. Regulace vytápění prostoru pro cestující provedena prostorovým termostatem. Tento ovládá ventilátory radiátorů topení. Na panelu řidiče je instalován centrální vypínač topení, umožňující nastavení příkonu topné jednotky ve dvou stupních. Výkon nižšího stupně je parametricky softwarově nastavitelný. Systém umožňuje centrální dálkové vypnutí topení v prostoru pro cestující vysílačkou z centrálního dispečinku

Větrání prostoru pro cestující je přetlakové, bezprůvanové. Dodávku čerstvého vzduchu v zajišťují elektrické ventilátory přední vytápěcí skříně a 2 střešní ventilátory. Přetlakovou ventilaci doplňuje možnost výměny vzduchu ventilací vozidlové klimatizace. Dále je možná ventilace bočními posuvnými okny se světlostí 33,7 cm a jedním elektricky ovládaným tónovaným stropním oknem. Větrání prostoru pro cestující je se stupňovitým ovládním ventilátorů a uzavíráním střešních větracích otvorů. Posuvná okna v prostoru pro cestující doplňují větrání tohoto prostoru. Množství vzduchu přivedeného na jednoho cestujícího za jednotku času je minimálně 8,5 m³/ hod.

V interiéru vozidla jsou umístěny 4 vodou vytápěné topné jednotky s dvoustupňovou ventilací vybavené filtrací vstupního vzduchu, z toho jedna pod podestou řidiče. Vytápěcí konvektory jsou umístěné na bočních stěnách v přední části vozu.

Každá recirkulační teplovodní topná jednotka obsahuje:

- 1x ventilátor s elektromotorem
- výměník, voda – vzduch

Funkce topení a klimatizace se nastavuje z místa řidiče na regulační jednotce topení WABCO ATC

Topný okruh vytápění kabiny řidiče a topný okruh vytápění salonu cestujících jsou odděleny a je možno je samostatně regulovat. Rozvod otopné vody je tepelně izolován.

Topení lze z místa řidiče krátkodobě vypnout (přejíždění izolovaných úseků bez proudu). Pomocí RDST a lze zablokovat dálkově z dispečinku možnost topení do salonu vozidla. Vytápění kabiny řidiče nebude ovlivněno.

Klimatizace prostoru pro cestující:

- Chladicí výkon 24 kW
- Množství vzduchu 4400m³/hod
- Hmotnost 93 kg ± 5%
- Kompresor pro klimatizaci HGX 134
- Hmotnost 97 kg ± 5%



Klimatizace je umístěna na zadní polovině střechy vozidla. Funkce je blokována pokud není v činnosti nabíječ 24V. Její činnost je nezávislá na činnosti klimatizace řidiče. Kompresor klimatizace je napájen ze speciálního DC/AC měniče SM39, který má následující parametry:

| | |
|---------------------------------|---------------------|
| Typové označení | SM 39 |
| Výrobce | ŠKODA ELECTRIC a.s. |
| Vstupní parametry | |
| Jmenovité napětí | 600 V DC |
| Minimální napětí | 400 V DC |
| Maximální napětí | 900 V DC |
| Pracovní napětí řídicích obvodů | 18 V to 30 V |
| Chlazení | vzduchové, nucené |
| Všeobecné parametry | |
| Rozměry | |
| Délka | 1560 mm |
| Šířka | 420 mm |
| Výška | 400 mm |
| Krytí podle ČSN EN 60529 | |
| Elektronické prvky | IP 55 |
| Vzduchový kanál | IP 23 M |

1.23 PRACOVNÍ MÍSTĚ ŘIDIČE

Stanoviště řidiče trolejbusu je zvýšené, oddělené od prostoru cestujících kabinou. Kabina je uzavřená a skládá se ze stěny za řidičem a příčné prosklené přepážky vedoucí od zadní stěny k čelnímu sklu. Prostor uzavřené kabiny je oddělen prosklenými dveřmi s okénkem a pultem pro prodej lístků od prostoru pro cestující. Dveře kabiny řidiče jsou uzamykatelné a při plném otevření umožňují zablokovat výstup cestujícím předními dveřmi. Zadní stěna kabiny řidiče je neprůhledná a je opatřena rámečkem formátu A2 na výšku pro umístění informací dopravního podniku. Na vhodném místě v kabině řidiče bude umístěn schematický náčrt přístrojové desky.

Vnitřní rozměry prostoru stanoviště řidiče splňují podmínky ergonomie. Vybavení prostoru odpruženým sedadlem, vytápěním, ventilací a klimatizací poskytuje řidiči dostatečný komfort. Zakrytí horní strany přístrojové skříňe včetně pultu řidiče je zhotoveno z materiálu s polomatným rastrovaným povrchem v tmavém odstínu. Pracoviště řidiče je vybaveno uzamykatelnou skříňkou pro potřeby řidiče s odlišným klíčem, věšákem a háčkem.

Proti oslnění je řidič chráněn čelní a boční neperforovanou sluneční stahovací clonou, umístěnou za čelním sklem pod informačním tablem a clonou boční. Výhledy z kabiny řidiče splňují předpisy EHK. Žlutá plocha před prvními dveřmi vymezuje prostor, kde cestující mohou vadit ve výhledu řidiči.

Osvětlení stanoviště řidiče trolejbusu je samostatně ovládané. Kontrolní přístroje a ovladače v pracovním prostoru řidiče jsou podsvíceny při zapnutí vnějšího osvětlení vozidla žárovkami. Hluk a vibrace na stanovišti řidiče odpovídají předpisové základně.

Palubní deska

Výškově a podélně nastavitelná palubní deska je integrovaná, spojená s pohyblivým sloupkem volantu. Jsou zde sdružené přístroje a panely kontrolních světel. Všechny přístroje jsou přehledně umístěny v zorném poli řidiče. Všechna ovládací tlačítka jsou podsvícena. Je umožněna regulace

jasu podsvícení. Všechny signalizační, kontrolní a ovládací přístroje jsou označeny trvanlivým způsobem, jednoznačně čitelné za všech světelných podmínek. Na palubní desce je umístěn ovládač elektrického odpojovače baterie 24V. Akustická signalizace směrových světel, akustická a optická signalizace ztráty trolejového napětí. Mikrofon s možností připojení na interiérové reproduktory, 2 reproduktory v kabině řidiče. Popis přístrojů jakož i ostatní popisy v kabině řidiče jsou ve slovenském jazyce.

Na displeji řidiče se zobrazuje: tlak v brzdových okruzích, trolejové napětí, trolejový proud, stav kapacity trakční baterie, napětí baterie 24V, teplota vody v topení, opotřebení brzdového obložení jednotlivých náprav, měření izolačního stavu, další důležité údaje pro provoz trolejbusu.

Sedadlo řidiče

Sedadlo řidiče trolejbusu je odpružené vzduchovou vlnovcovou pružinou a svým provedením odpovídá podmínkám předpisu EHK č. 17-04. Sedadlo s nosností min. 130 kg je vybaveno hlavovou opěrkou, dvěma loketními opěrkami a vyhříváním. Pomocí ovládacích prvků lze polohu sedadla seřídít dle anatomických zásad pro neunavující sezení:

Dveře i posuvné okno řidiče jsou utěsněny pryžovými profily. Proti vnikání prachu podlahou jsou rovněž utěsněny pedály a sloupek řízení. Je použit přetlakový systém větrání.

Nad sedadlem řidiče je umístěno rádio a datová radiostanice, v zorném poli nebránícím výhledu monitor pro sledování kamer.

Stěrače, ostřikovače

Dvouraménková stírací souprava vybavená ostřikovačem s tryskami na stíracích raménkách zajišťuje stírání předepsané plochy předního skla. Nádobka ostřikovače má obsah 5 l. Ovládání má cyklovač s možností nastavení variabilní délky cyklu řidičem.

Zrcátka

Dvě vnější zpětná zrcátka, jsou vyhřívána, sférická a elektricky ovládaná z místa řidiče. Zrcátka jsou řádně upevněna, takže za jízdy nevibrují. Před průjezdem automatickou myčkou lze sklopit sklopné držáky zrcátek. Levé zrcátko umožňuje sledovat sběrače.

Pohled do pravého zpětného zrcátka je mimo prosklenou přepážku. Pravým zrcátkem je viditelná celá pravá strana trolejbusu, je viditelný pohled i při otevřených předních dveřích a jsou dostatečně viditelné sběrače na troleji. Pohled do pravého zpětného zrcátka je viditelný přes stíranou plochu čelního okna. Pravé zpětné zrcátko je doplněno doplňkovým zrcátkem snímajícím pravý spodní roh vozidla. Typ levého i pravého zpětného zrcátka musí být před dodáním vozidla konzultován se zadavatelem.

Topení, větrání a klimatizace kabiny řidiče

Vytápění stanoviště řidiče je teplovodní a je zajištěno samostatným okruhem, který plní zároveň funkci rozmrazování čelního skla. Vytápění kabiny řidiče a její větrání splňuje požadavky hygienických předpisů. Topení zajišťuje v celém rozsahu provozních teplot vozidla dostatečnou tepelnou pohodu v kabině řidiče a povrch čelního skla, bočních skel a prvního křídla předních dveří bez kondenzace a námrazy.

Teplý vzduch je do prostoru vháněn průduchy u čelního skla a regulovatelným průduchem v prostoru pedálů. Systém umožňuje nasávání čerstvého, nebo recirkulačního čistého vzduchu.

Regulace vytápění stanoviště řidiče trolejbusu je řešena tímto způsobem:

- a) Plynulou nezávislou regulací dodávaného množství vzduchu (přepínačem na panelu řidiče) a ruční regulací průtoku topného media elektricky ovládaným ventilem.
- b) Záměna čerstvého přisávaného vzduchu za recirkulační.
- c) Poměrem množství výstupního vzduchu na čelní sklo a k nohám řidiče, regulace ruční s elektricky ovládanou klapkou.
- d) Teplota je nastavitelná



Kabina řidiče je navíc vybavena elektrickým přídavným topením řidiče, napájeným z 24V, jeho činnost je blokována v závislosti na činnosti nabíječe akumulátorů 24V.

Větrání stanoviště řidiče trolejbusu se zajišťuje ventilátorem topného systému s uzavřeným průtokem topného media. Vzduch je rozváděn stejnými proudy, jako v případě topení. Větrání doplňuje posuvné okno v prostoru stanoviště řidiče a dvě uzavíratelné vzduchové trysky na přístrojové desce. K dodatkovému větrání kabiny řidiče je možno využít i ventilátory klimatizace řidiče.

Regulaci větrání stanoviště řidiče trolejbusu provádí obsluha přepínáním počtu otáček ventilátoru ve třech rozsazích přepínačem na panelu řidiče.

Ochlazování vzduchu v kabině řidiče v letních měsících zajišťuje klimatizace, která je umístěná na střeše nad kabinou řidiče s výdechem chladného vzduchu přes frontbox. Její funkce je blokována, pokud není v činnosti nabíječ 24V a je nezávislá na činnosti klimatizace salonu.

| | |
|-----------|------------|
| Spotřeba: | 56A/24V, |
| Chladivo: | R134A |
| Hmotnost: | 44 kg ± 5% |

V kabině řidiče je umístěna zásuvka napěťové soustavy 230V, 50 Hz, požadovaný odebíraný výkon je 900 – 1000 W, zásuvka na 12 V/min. 15A stejnosměrných a USB zásuvka 5V/2A.

Ve dveřích kabiny řidiče nebo v její blízkosti je umístěna chladnička s objemem na uložení minimálně jedné láhve o objemu 1,5 l.

V kabině, nebo její blízkosti je umístěna v uzavíratelném prostoru lékárnička, jejíž obsah odpovídá platným předpisům SR.

V kabině je uložen hák na vyklopení plošiny pro nástup invalidního vozíku.

Vyhotovení kabiny a rozmístění přístrojů na palubní desce bude konzultováno s odběratelem.

1.24 TACHOGRAF

Tachograf C.T.M. a jeho vyhodnocovací program je kompatibilní s tachografy používanými v DPMŽ a.s. Tachograf obsahuje paměťovou kartu, kterou je možno vyčítat a dále je možno vyčítat zaznamenávané veličiny pomocí USB. Veličiny jsou zaznamenávány v rámci smyčky krátkého záznamu 1 500 m a smyčky dlouhého záznamu cca 400 km.

Tachograf registruje změnu rychlosti v závislosti na ujeté dráze a čase a umožňuje registrovat dvoustavové veličiny, jako jsou např. zadání jízdy, vzduchové brzdění, elektrodynamické brzdění, ztráta napětí, rozsvícení určitých světel, použití blinkru, použití klaksonu apod. Dále je zaznamenáváno a zobrazováno až 8 analogových veličin (proud, napětí, spotřeby el. energie, napětí akumulátoru a.j.) Všechny zaznamenávané a zobrazované analogové a dvoustavové veličiny jsou přenášeny do tachografu po sběrnici CAN a jsou zaznamenávány i v době stání vozidla. Definování zaznamenávaných veličin v režimech jízda, brzda a perioda vzorkování bude dohodnuto s odběratelem.

Souprava tachografu:

| | |
|-----------------------|------------------------|
| Zobrazovací jednotka: | TM 701 |
| Záznamová jednotka: | TM 12 |
| Výrobce: | C.T.M. Praha s.r.o, ČR |



1.25 TARIFNÍ A INFORMAČNÍ SYSTÉM

Tarifní systém

Bude dodáno 5ks elektronických znehodnocovačů Mielec KRG-8 (1ks u předních dveří, 2 ks k druhým, 2ks k zadním dveřím) včetně držáků a kabeláže od palubního počítače SRG-6000P do madel u dveří.

Informační systém

Trolejbus je vybaven vnějším a vnitřním informačním systémem, který tvoří elektronicky ovládané panely schváleného typu a systém hlášení zastávek. Informační systém bude kompatibilní se zařízením používaným v DPMŽ a.s., výrobce R&G Plus Sp. Z o.o., Mielec

Bude dodáno zařízení níže vyspecifikované nebo kompatibilní novější generace.

Informační systém je ovládán palubním počítačem R&G Mielec typ SRG 6000 P s příslušenstvím. Cestující jsou informováni prostřednictvím alfanumerických panelů a audiohlásiče zastávek. Dále jsou v interiéru na vhodných místech umístěny reproduktory, které ohlašují průběh trasy případně informace od řidiče.

Umístění panelů firmy R&G Mielec

- 1 ks přední inf. panel, typ tabule ETLZ-U224200-03E včetně držáku
- 1 ks boční inf. panel, typ tabule ETLP-224160-06E včetně držáku
- 1 ks zadní inf. panel, typ tabule ETLZ-U-224040-02E včetně držáku
- 1ks levý boční inf. panel, typ tabule ETLP-224040-02E včetně držáku

Vnější panely s automatickou regulací jasu a připojením Ethernet.

- 1 ks vnitřní informační LCD panel za kabinou řidiče, typ ETM 22 HDK se zabudovaným počítačem s procesorem x'86, 4x1,91 GHz, 2 GB RAM, 16 GB SSD s obslužným software na přípravu multimediálního obsahu

Výrobce tarifního a informačního systému R&G Mielec, Polsko.

Trolejbus je osazen přijímačem povelů pro nevidomé spolupracujícím s povelovým vysílačem APEX VPN 01S s frekvencemi pro SR.

Rozvodná skříň CT/ Žilina bude obsahovat:

- 1ks Akustický hlásič zastávek Mielec WRG 6000
- 1ks Modulová základna SRG-3000-W6
- 1ks Modul evidence grafikonu SRG-3000D-GPS-2
- 1ks Modul proti přepětí SRG-3000B
- 1ks Modul energie SRG-3000E
- 1ks Modul CAN
- 1ks modul RG GPS-1
- 1ks modul WIFI
- 1ks modul GSM (LTE)
- 1ks radiomodem s anténou pro komunikaci s řadičem křižovatek

Vozidlový informační systém zaznamenává minimálně tyto technické parametry po celou dobu provozu vozidla tyto data budou vysílány z trakční elektrovýzbroje po sběrnici CAN.

Energie:

- Celková přijatá trakční energie
- Spotřeba baterie a sítě 24V
- Spotřeba trakce



Spotřeba topení
Spotřeba klimatizace
Spotřeba pomocných pohonů
Energie vyrobená trakčním motorem
Rekuperovaná energie
Energie spotřebovaná v brzdovém odporu.
Dále: napětí v trolejové síti,
Histogram spotřeby energie
Čas zapnutí a vypnutí klimatizace řidiče
Čas zapnutí a vypnutí klimatizace cestujících
Napětí akumulátoru 24V.

Kabeláž

Rozmístění označovačů jízdenek, směrových tabulí a ostatního příslušenství bude odsouhlaseno s odběratelem. Přístroje budou vzájemně propojeny napájecí a datovou kabeláží, odolnou proti rušení.

Radiostanice

Datová a hlasová radiostanice MOTOTRBO DM4600 s příslušenstvím na pásmu 459,05 až 469,77 MHz, včetně přívodu od měniče (24V/12V DC) a včetně antény.
Radiostanice bude dodána, namontována a plně zprovozněna pro použití v rádiové síti DPMŽ.

Automatické počítání cestujících

Vozidla budou vybavena systémem automatického počítání cestujících na bázi snímání cestujících kamerami v prostoru dveří. Systém bude v činnosti jen pokud jsou otevřené dveře a přesnost počítání bude vyšší než 95%. Přes rozhraní Ethernet budou data zasílána do palubního počítače informačního systému a k dalšímu vyhodnocení v SW Municom Premium.

Kamerový systém

Trolejbus je vybaven kamerovým systémem, který sleduje prostor všech dveří, interiér vozidla, botky sběračů a prostor za vozidlem při couvání. Systém umožňuje záznam obrazu z digitálních kamer z rozhraním Ethernet a také přenos obrazu na displej palubního počítače, který je umístěn v zorném poli řidiče. Prioritu má zobrazení couvací kamery při couvání.

Délka video a zvukového záznamu je nastavitelná v rozmezí minimálně 7 a maximálně 15 dní při 20 hodinové denní době provozu v HD kvalitě při počtu min. 10 snímků za vteřinu.

Čas záznamu bude synchronizovaný s časem palubního počítače minimálně jednou denně. Do záznamu budou umístěny údaje z tarifně informačního systému – datum, číslo linky, číslo spoje, směr, číslo služby, název zastávky, rychlost vozidla, číslo kamery a pod. Záznamové zařízení je na bázi SSD disků je uzamykatelné samostatným klíčem. Vyčítací konektor USB nebo RJ45 je přístupný z kabiny řidiče bez odmykání a demontáže ochranných krytů.

Vyčítání záznamu bude zabezpečeno fyzicky vyjmutím disku a jeho připojením k PC, nebo po autorizaci na USB flashdisk, bezdrátově offline v depu a přímo z linky online, pokud bude k dispozici dostatečně rychlé datové připojení. Délka vyčítání bude signalizována na monitoru nebo displeji palubního počítače a bude umožněna vzdálená správa konfigurace kamerového systému. Přehrání záznamu bude možné i přímo v trolejbusu oprávněnou osobou po autorizaci.

Součástí dodávky bude vyhodnocovací SW a HW včetně školení obsluhy a konfigurace. SW musí umožňovat export do nešifrovaného standardního audio a video formátu nebo musí obsahovat připojený SW na přehrávání těchto záznamů (přehrávač).

Pro celou dodávku 12m trolejbusů bude dodán 1 náhradní paměťový SSD disk, autorizační HW klíč a případně dálkové ovládání.

Konečné rozmístění kamer a monitoru, nahrávané údaje a činnost systému bude konzultována s odběratelem.



1.26 LÉKÁRNIČKA:

Obsah lékárničky odpovídá prováděcí vyhlášce č. 143/2009 Z. z. k zákonu č. 725/2004 Z.z.

1.27 DALŠÍ VÝBAVA VOZU

- zakládací klíny (2ks)
- výstražný trojúhelník
- hasicí práškové přístroje vhodné pro hašení el. zařízení pod el. napětím do 1kV o celkové hmotnosti náplní 2 x 6 kg.
- Autorádio s USB vstupem v kabině řidiče včetně antény
- Plnohodnotné rezervní kolo v rozměrech používaných na vozidle
- USB dvojjáskovka s ochranným krytem v počtu 4 ks na svislých madlech pro nabíjení mobilů a tabletů

Ostatní položky výbavy (LED denní svícení, přední a zadní světla do mlhy, signalizace zpátečky, vybavení vozidla CAN linkou) jsou uvedeny výše v příslušných odstavcích technického popisu.)

Servisní a diagnostické vybavení:

V rámci dodávky bude dodána 1 sada servisních přípravků a nářadí potřebných na zabezpečení servisu, údržby a oprav mechanických, elektrických a elektronických částí všech trolejbusů, včetně diagnostiky a 1 ks servisního notebooku s potřebným softwarem.

| Hnací náprava AV 132/ AVN 132 |
|---|
| Násada |
| Rukojeť |
| Rukojeť |
| Speciální klíč |
| Nabíječ |
| Pouzdro |
| Přední náprava ZF RL 75 EC ZF RL 82 EC |
| Trn |
| Zařízení pro montáž těsnění |
| Rukojeť |
| Násada |
| Posuvné pouzdro |
| Klíč na korunkovou matici |
| Násadka |
| Držák |
| BRZDOVÝ SYSTÉM |
| Sada nářadí pro opravy brzdových třmenů KNORR BREMSE II |



| SYSTEM ŘÍZENÍ |
|---|
| Sestava pro kontrolu tlaku v systému řízení: |
| 1. Manometr do 250 barů |
| 2. Hadička pro připojení manometru |
| 3. Redukce manometru |
| Stahovák pro demontáž kulových čepů řízení |
| TRAKČNÍ POHON |
| Servisní software DISMON |
| DEMONTÁŽ A MONTÁŽ TRAKČNÍHO MOTORU |
| Závěsné rameno OCS 20714 FS 306997 |
| Pouzdro pro závěsné rameno OCS 31797 |
| Stahovák ložiska OCS 31799 |
| Stahovák pro stažení ložiskového štítu N-end (3) OCS31798 |
| Naváděcí pouzdro OCS 31802 |
| Deska pro závity M8 - OCS32005 |
| Stahovací souprava dílů pro závity M5 a M6 - OCS31983 |
| Deska pro závity M10 - OCS32008 |
| Matice s těsněním pro demontáž příruby, spojky - OCS32108 |
| Přípravek pro stahování vnitřního kroužku válečkového ložiska - OCS32190 |
| Stahovák ložiska OCS31558, FS203844 |
| Klíč na matku spojky EOK30090, FS306799 |
| DOPLŇKOVÉ VYBAVENÍ |
| STS Texa - diagnostické zařízení Solaris pro vyčítání závad, brzdového systému EBS, systému ECAS, dveří, předehříváče, atd. |
| SW Logi CAD Runtime 32 (KIBES) |
| HW Interface Logi CAD (Kibes) |
| 2 ks servisní notebbok |

Dodavatel dále zajistí:

- typové schválení vozidel a povolení na trvalý provoz na trolejbusových drahách v Slovenské republice bude předloženo nejpozději k datu dodávky příslušného typu vozidel
- rozhodnutí *úradu verejného zdravotníctva SR* o neškodnosti provozu trolejbusu z hlediska ochrany zdraví v případě elektromagnetických polí bude předloženo nejpozději k datu dodávky vozidel, pokud nebude součástí typového schválení uvedeného v předcházejícím bodě,



- proškolení řidičů/instruktorů a vydání osvědčení o proškolení z konstrukce, ovládání a řízení všech typů dodávaných trolejbusů v takovém rozsahu, aby byli dále oprávněni vykonávat proškolení dalších řidičů obstaravatelské organizace,
 - udělení (*svěření*) interní autorizace od výrobce vozidel na výkon záručního a pozáručního servisu na základě servisní smlouvy, na všechny typy dodaných trolejbusů,
 - zaškolení pracovníků údržby v počtu minimálně 20 pracovníků v potřebném rozsahu na výkon záručního a pozáručního servisu dodaných trolejbusů; zaškolení bude v ceně dodaných vozidel,
 - všechny trolejbusy dodané na základě této soutěže musí být od jednoho výrobce,
 - technické podmínky a průvodní dokumentace ve smyslu Vyhlášky MDPT SR č. 205/2010 Z.z. v knižní a elektronické formě,
 - návod k obsluze a údržbě trolejbusu pro řidiče v tištěné podobě pro každý trolejbus a 1x elektronicky v slovenském jazyce,
 - Katalogy v knižní a elektronické formě:
 - katalog náhradních dílů mechanické části,
 - katalog náhradních dílů elektrické části 24V ,
 - katalog náhradních dílů elektrické části 750V DC,
 - katalog náhradních dílů vozidlového informačního systému,
 - specifikace použitého softwarového vybavení,
- s aktuálními objednávacími čísly v listinné a elektronické formě dodaný v počtu 1 ks vyhotovený v slovenském nebo českém jazyce, resp. přístup k elektronickému katalogu náhradních dílů v slovenském nebo českém jazyce na období 10 roků včetně 3 licencí;
- protokol o určení vnějších vlivů podle STN 33 1500,
 - sada výkresů mechanické části s výkresovými sestavami, montážní výkresy a výkresy jednotlivých dílů včetně kusovníků, měřících listů a výkresů zařízení nevyhnutelných pro údržbu,
 - obvodová a zapojovací schémata hlavních, pomocných a řídicích obvodů všech napěťových soustav podle skutečného vyhotovení trolejbusu, popis jednotlivých přístrojů nevyhnutelných pro údržbu a opravy,
 - sestava a výkresy jednotlivých dílů pro všechny elektrické přístroje, pokud nejsou obsaženy v jiných dokumentech, např. katalogu náhradních dílů;
 - kompletní schéma hydraulických a pneumatických rozvodů, v rozsahu nevyhnutelném pro údržbu a opravy,
 - výkresy jednotlivých dílů pro všechny hydraulické a pneumatické agregáty včetně kusovníků, pokud nejsou obsaženy v jiných dokumentech, např. katalogu náhradních dílů,
 - součástí dodávky je:
 - doprava do Dopravného podniku mesta Žiliny s.r.o.,
 - pojistné během přepravy od dodavatele do sídla obstaravatelské organizace,
 - uvedení do provozu všech trolejbusů podle platné legislativy.

Záruční doby:

- na kompletní vozidlo - 36 měsíců nebo 200.000 km, přičemž platí stav, který nastane dříve; pozastavení plynutí lhůty záruky nastane vždy, pokud se trolejbus stane z důvodu nefunkčnosti některého z dílů/komponentů neschopným provozu (nepojízdným), přičemž délka doby záruky se prodlužuje o dobu strávenou v režimu mimo provoz. Délka doby mimo provoz se v rámci reklamačního konání uvede do reklamačního protokolu.
- na lak vozidla – 84 měsíců,
- na korozní prorezavění – perforaci prvků skeletu karoserie, t.j. poškození elementů karoserie takového stupně, které ohrožuje celistvost a tuhost karoserie – 120 měsíců,



- na trakční baterie po dobu polovice požadované technické životnosti celého vozidla (*přípustná výměna trakčních baterií 1x za životnost vozidla*) za předpokladu, že bude dodržován dodavatelem předepsaný režim dobíjení trakčních baterií a počet nabíjecích cyklů stanovených v provozních pokynech a manuálech, přičemž musí být zaručeno, že trakční baterie budou schopné zabezpečit provoz trolejbusu v souladu s požadavky definovanými v soutěžních podkladech, **Oddiel „C“, Opis predmetu zákazky** v odstavci 1.6 **Zariadenie pre nezávislú jazdu s pomocným pohonom APU**. Požadovaná technická životnost trolejbusu je nejméně 12 roků

Podmínky záruky:

Vozidlo je navrženo pouze pro přepravu osob a příručních zavazadel na pozemních komunikacích.

Provozovatel bude provádět periodickou údržbu v souladu s návody k provozu a údržbě a bude o tom vést řádnou evidenci.

Četnost a objem preventivní údržby vyplývá z návodů k údržbě a obsluze. Náklady na preventivní údržbu nese zákazník / provozovatel.

Jakékoliv konstrukční změny na trolejbusu je oprávněn provádět pouze Š-ELC nebo jím pověřená osoba / organizace.

Š-ELC se zavazuje po dobu záruky odstranit veškeré poruchy na vozidlech, která jsou předmětem záruky.

Metoda opravy a odstranění závad bude určena Š-ELC. Odstranění závad zahrnuje opravy nebo výměny vadných dílů.

Detailní garanční podmínky mohou být upraveny servisní smlouvou.

Záruka nezahrnuje:

- Inspekční a údržbové úkony vyplývající z provozu, jako např. nastavení geometrie, vyvážení kol, seřízení řemenů, výměny žárovek, mazacích náplní apod.
- Preventivní údržbu a opravy v intervalech vyplývajících z návodů k obsluze a údržbě
- rychle opotřebitelné materiály a komponenty, jako vložky filtrů, řemeny, třecí podložky, brzdové obložení, oleje, mazadla, provozní kapaliny
- Díly, které v průběhu provozu podléhají běžnému opotřebení, jako:
 - o Žárovky, fluorescentní lampy, LED svítidla, pojistky
 - o Brzdové disky, které podléhají běžnému opotřebení
 - o Ramínka stěračů
 - o Pneumatiky, které podléhají běžnému opotřebení
 - o Tlumiče
 - o Baterie
 - o Uhlíky sběračů
 - o Skla – v případě mechanického poškození
- Běžné opotřebení a zastarání nátěrů, čalounění, podlahové krytiny, chromovaných dílů, gumových a plastových elementů
- Poškození vzniklá z důvodu nesprávné obsluhy, neodborného zacházení, zanedbání předepsané preventivní údržby a použití nesprávných náplní, olejů, maziv a dalších spotřebních materiálů
- Poškození vzniklá v důsledku nehod, vandalismu, živelných pohrom, úmyslného poškození, působení atmosférických a externích jevů jako asfalt, kameny, posypová sůl, chemické látky apod.



Záruka na vozidlo nebo jednotlivé díly a komponenty zanikne pokud:

- Na vozidle není prováděna řádná údržba v souladu s manuály pro obsluhu a údržbu, a pokud jednotlivé údržbové úkony nebudou řádně zaznamenány v provozních dokumentech vozidla
- Na vozidle jsou prováděny neautorizované zásahy a úpravy
- Vozidlo je provozováno v rozporu s jeho určením
- Na vozidle jsou prováděny modifikace bez písemného souhlasu Š-ELC
- Na vozidle jsou používány neautorizované díly. Toto ustanovení neplatí pro oleje, maziva a provozní náplně, které plní kvalitativní parametry určené dodavatelem vozidel
- Na vozidle jsou prováděny opravy navzdory námitkám dodavatele
- Byly poškozeny pečete

Zákazník / provozovatel je povinen:

Při převzetí nového vozidla:

- Zkontrolovat zda je vozidlo ve shodě s dokumentací
- Zkontrolovat zda na vozidle nejsou mechanická poškození

Při převzetí po provedení garanční opravy:

- Zkontrolovat zda je proveden řádný zápis v provozních dokumentech vozidla
- Zkontrolovat, zda pečete jsou nedotčené, a pokud ano, požadovat instalaci nových

Provozovat vozidlo vždy v souladu s instrukcemi uvedenými v technické dokumentaci

Respektovat termíny / intervaly pro kontroly a periodickou preventivní údržbu a zajistit řádné provádění těchto úkonů a jejich evidenci v provozních dokumentech vozidla.

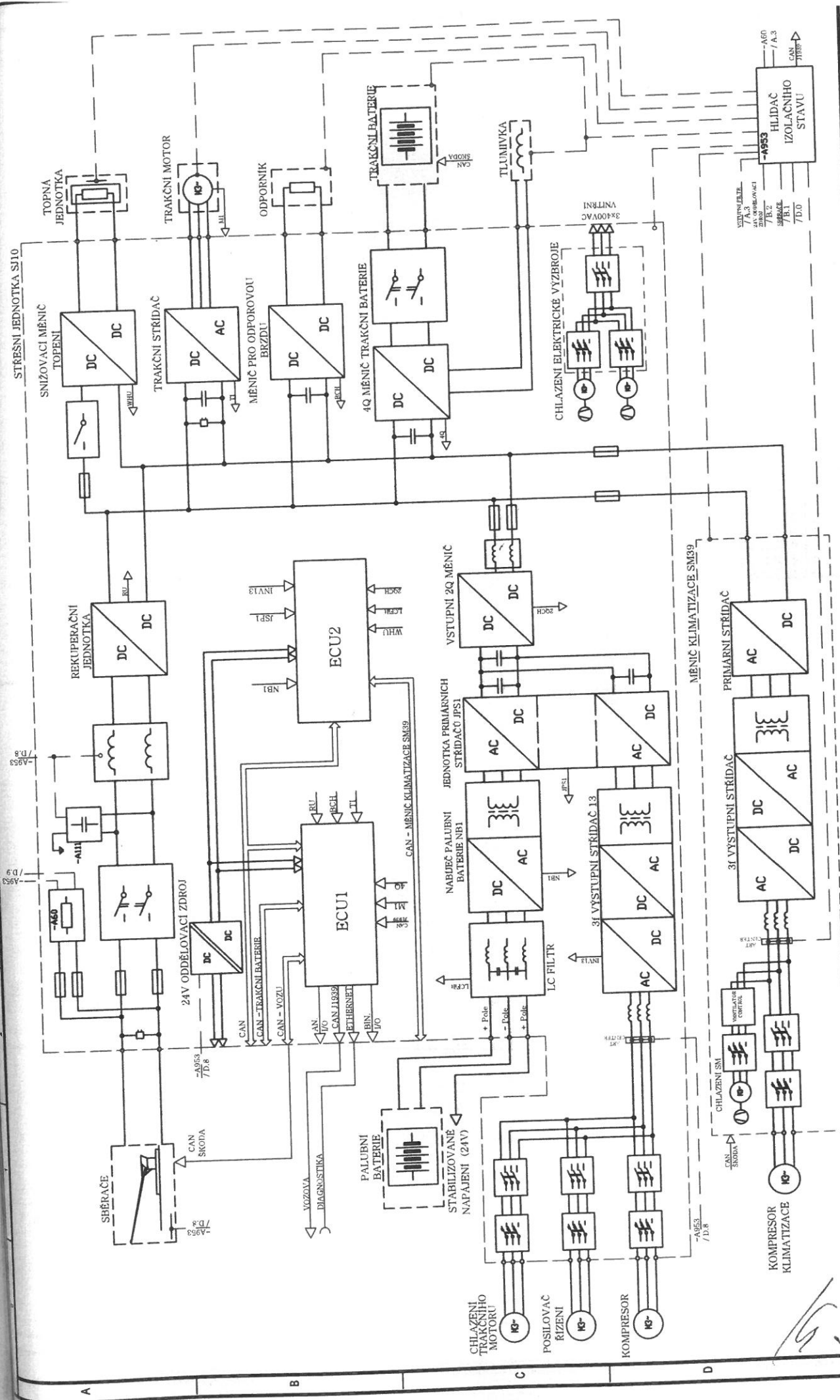
Provádět řádně opravy poškozeného laku a antikoročních nátěrů a vrstev.

Š-ELC si vyhrazuje právo průběžně měnit a modernizovat své výrobky, přičemž není povinen tyto změny implementovat na výrobcích již uvedených do provozu.

PŘÍLOHY

1. Typový výkres trolejbusu
2. Blokové schéma elektrovýzbroje trolejbusu
3. Návrh barevného provedení





ET61046P
Počet listů 1

Název
BLOKOVÉ SCHEMA TROLEJBUSU 26Tr

Schválí
Index 21

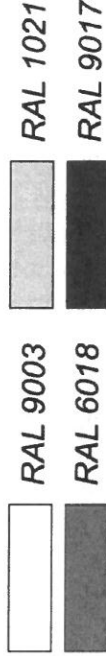
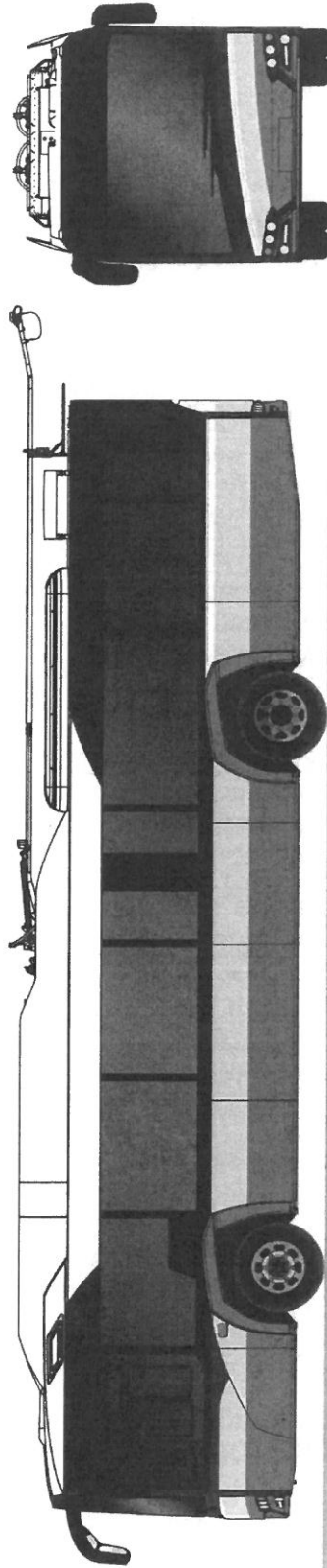
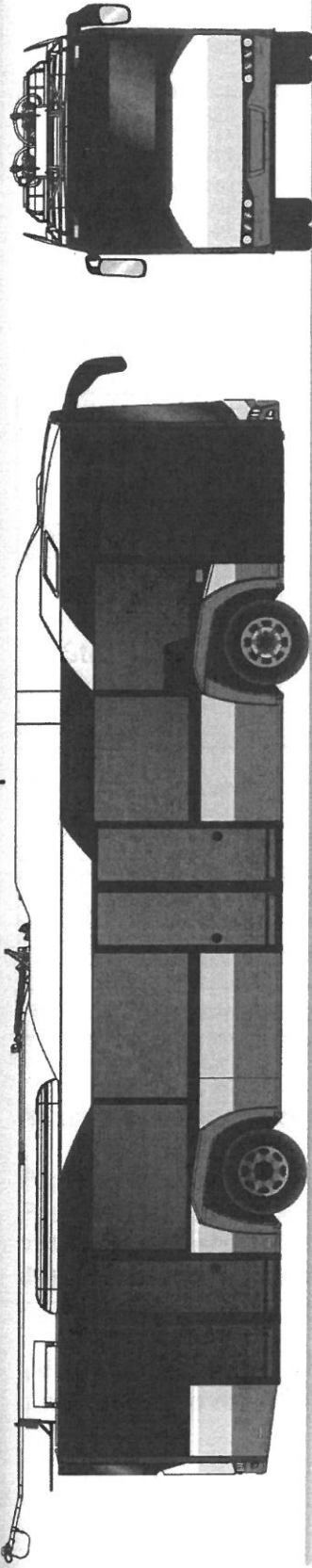
Datum

Změna
11.10.2018

Kreslí
Ing. Nováček
Přezkoušel
Ing. Bruner Ph.D.
Schválí
Ing. Klusák



© ŠKODA ELECTRIC a. s.



KOMPONENTY STŘECHY LAKOVÁNY BARVOU RAL9003
(ROOF COMPONENTS PAINTED BY RAL9003)

| | | | | |
|---|---|---------------------|-------------------|--|
| Ind. Číslo Drawn | Popis změny / Description of Change PÁSTOR | Provedl/Issued | Schválil/Approv. | Data/Date |
| Vypracoval Checked | 11.5.2016 | Poznámka Note | | |
| Průzkoušel Checked | | Skupina Group | | |
| Schválil Approved | | Typ Type | | |
| Formát / Size: A3 | Měř. / Scale: 1:1 | List / Sheet No.: 1 | Listů / Sheets: 1 | |
| Název / Title BAREVNÉ PŘEVEDENÍ 26Tr ŽILINA TROLLEYBUS 26Tr - COLOR OUTFIT ŽILINA | | | | Index .00 |
| ŠKODA ELECTRIC a.s. | | | | Číslo výkresu / Drawing No. ET60821P |

Pre: Dopravný podnik mesta Žiliny s.r.o.
Kvačalova 2
011 40 Žilina
Slovenská republika

**Návrh na plnenie kritérií
„Trolejbusy s pomocným pohonom“**

Tabuľka č. 1: Údaje uchádzača

| | |
|---|--|
| 1. Obchodné meno uchádzača: | ŠKODA ELECTRIC a.s. |
| 2. Adresa sídla uchádzača: | Tylova 1/57 301 28 Plzeň Česká republika |
| 3. IČO: | 47718579 |
| 4. Štatutárny orgán (meno, priezvisko): | Predstavenstvo: Ing. Jaromír Šilhánek, predseda predstavenstva Ing. Karel Majer, člen predstavenstva Dr. Ing. Ladislav Sobotka, člen predstavenstva Ing. Petr Brzezina, člen predstavenstva Ing. Radek Svoboda, člen predstavenstva |
| 5. Osoba oprávnená podpisovať za organizáciu: | Za spoločnosť sú oprávnení podpisovať vždy 2 členovia predstavenstva spolu alebo osoba na základe plnej moci |
| 6. Kontaktná osoba a jej funkcia v organizácii: | Ing. Petr Kasenčák Obchodný riaditeľ |
| 7. Číslo telefónu a faxu kontaktnej osoby: | Tel. + 420 359 409 816 Fax: + 420 359 409 820 |
| 8. E-mailová adresa kontaktnej osoby: | petr.kasencak@skoda.cz |

Názov zákazky: Trolejbusy s pomocným pohonom

Predmet zákazky:

Predmetom zákazky je dodanie 2 kusov nových, úplne nízkopodlažných dvojnápravových sólo trolejbusov mestskej hromadnej dopravy s pomocným pohonom pre prevádzkovanie na trolejbusovej dráhe s menovitým napätím 750V.

Uchádzač ponúka trolejbus s pomocným pohonom v počte 2 kusy nasledovnej značky a modelového resp. typového označenia: ŠKODA 26 Tr



Tabuľka č. 2: Kritérium č. 1 – cena spolu

-vyjadrená ako cena v EUR bez DPH, ak je uchádzač platcom DPH alebo vyjadrená ako cena celkom v EUR, ak uchádzač nie je platcom DPH;

| Kritérium č. 1 | | |
|---|-----------------------------------|------------------|
| Jednotková cena trolejbusu s pomocným pohonom (EUR) | Počet kusov predmetu zákazky (ks) | Cena spolu (EUR) |
| 598 000,00 | 2 | 1 196 000,00 |

Uchádzač:

- a) je platcom dane s pridanej hodnoty (DPH) a cena je vyjadrená v EUR bez DPH
- b) nie je platcom dane s pridanej hodnoty (DPH) a cena je vyjadrená v EUR ako cena celkom
- e) iné (ak je relevantné, tu uviesť doplnujúce informácie týkajúce sa DPH) :

Tabuľka č. 3: Kritérium č. 2 – Technické vyhotovenie vozidla

| č. | Špecifikácia technického kritéria | Uchádzač doplní príslušný údaj podľa skutočného vyhotovenia ponúkaného trolejbusu s pomocným pohonom |
|------|--|--|
| K2.1 | šírka uličky v mm v mieste prvej nápravy na úrovni nízkej podlahy | 890 |
| K2.2 | šírka uličky v mm v mieste zadnej nápravy meraná vo výške 20 cm nad úrovňou nízkej podlahy | 575 |

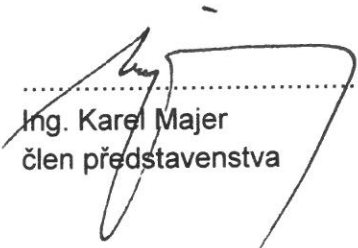
| | | |
|-------------|--|-----|
| K2.3 | počet sedadiel v ks dostupných z nízkej podlahy okrem sklopných sedačiek | 8 |
| K2.4 | svetlá výška bočných posuvných okien v mm | 337 |

Ponuka je vypracovaná pre obstarávateľskú organizáciu Dopravný podnik mesta Žiliny s.r.o., Kvačalova 2, 011 40 Žilina.

Táto ponuka je záväzná do uplynutia lehoty viazanosti uvedenej v oznámení o vyhlásení verejného obstarávania a v súťažných podkladoch.

Návrh na plnenie kritérií predkladá:

V Plzni 03.01.2019



Ing. Karel Majer
člen predstavenstva



Ing. Radek Svoboda
člen predstavenstva

Príloha č. 3 k návrhu zmluvy

Protokol o odovzdaní a prevzatí trolejbusu

zo dňa

podľa zmluvy č. uzavretej dňa medzi
Dopravným podnikom mesta Žiliny s.r.o. a ŠKODA ELECTRIC a.s.

typu trolejbusu.....

Výrobné číslo trolejbusu :

V súlade s vyššie uvedenou zmluvou prebehlo dňa odovzdanie a prevzatie vyššie uvedeného trolejbusu v mieste plnenia dodávky, t.j. vozovňa objednávateľa, ktorá sa nachádza na adrese Kvačalova 2, 011 42 Žilina, v parite DAP Žilina podľa INCOTERMS 2000.

Výsledok prevzatia:

- Trolejbus bol dodaný v súlade s vyššie uvedenou zmluvou
- Dopravný podnik mesta Žiliny s.r.o. dne prevzal trolejbus vyššie uvedeného výrobného čísla a ŠKODA ELECTRIC a.s. ku dňu splnila dodávku tohto trolejbusu.

Za Dopravný podnik mesta Žiliny s.r.o.:

Za ŠKODA ELECTRIC a.s.:



Príloha č. 4 k návrhu zmluvy

Program zaškolenia zamestnancov kupujúceho na obsluhu, údržbu a opravy dodaných trolejbusov s pomocným pohonom

Školenie sa uskutoční v zariadení kupujúceho. Vstupné školenie bude bezplatné. Na základe riadneho vyškolenia personálu bude kupujúcemu umožnené vykonávať údržbu a opravy dodaných trolejbusov.

| BLOK | ZÁKLADNÉ ŠKOLENIE - OBSLUHA | |
|----------|-----------------------------|----------------|
| Školenie | Počet pracovníkov | dĺžka školenia |
| | 12 | 16 hodín |

| BLOK | PREDNÁ NÁPRAVA A RIADENIE | |
|----------|---------------------------|----------------|
| Školenie | Počet pracovníkov | dĺžka školenia |
| | 12 | 16 hodín |

| BLOK | ZADNÁ NÁPRAVA | |
|----------|-------------------|----------------|
| Školenie | Počet pracovníkov | dĺžka školenia |
| | 12 | 32 hodín |

| BLOK | BRZDY | |
|----------|-------------------|----------------|
| Školenie | Počet pracovníkov | dĺžka školenia |
| | 12 | 16 hodín |

| BLOK | PNEUMATICKÝ ROZVOD A ZARIADENIA | |
|----------|---------------------------------|----------------|
| Školenie | Počet pracovníkov | dĺžka školenia |
| | 12 | 16 hodín |

| BLOK | HYDRAULICKÝ ROZVOD A ZARIADENIA | |
|----------|---------------------------------|----------------|
| Školenie | Počet pracovníkov | dĺžka školenia |
| | 12 | 16 hodín |

| BLOK | ELEKTROINŠTALÁCIA 600V A 24V | |
|----------|------------------------------|----------------|
| Školenie | Počet pracovníkov | dĺžka školenia |
| | 12 | 32 hodín |

| BLOK | CELKOVÁ DIAGNOSTIKA | |
|----------|---------------------|----------------|
| Školenie | Počet pracovníkov | dĺžka školenia |
| | 12 | 24 hodín |

| BLOK | DIAGNOSTIKA JEDNOTLIVÝCH AGREGÁTOV | |
|----------|------------------------------------|----------------|
| Školenie | Počet pracovníkov | dĺžka školenia |
| | 12 | 24 hodín |

| BLOK | CHLADENIE A KÚRENIE | |
|----------|---------------------|----------------|
| Školenie | Počet pracovníkov | dĺžka školenia |
| | 12 | 24 hodín |

| BLOK | TRAKČNÉ BATERIE | |
|----------|-------------------|----------------|
| Školenie | Počet pracovníkov | dĺžka školenia |
| | 12 | 24 hodín |

| BLOK | KLIMATIZÁCIA | |
|----------|-------------------|----------------|
| Školenie | Počet pracovníkov | dĺžka školenia |
| | 12 | 16 hodín |

| BLOK | ŠKOLENIE INŠTRUKTOROV PRE VÝCVIK | |
|----------|----------------------------------|----------------|
| Školenie | Počet pracovníkov | dĺžka školenia |
| | 2 | 48 hodín |

Školenie v každom bloku organizuje predávajúci v ucelených častiach po 8 vyučovacích hodinách denne à 45 min. každá vyučovací hodina, vždy s prestávkou 10 min. medzi jednotlivými vyučovacími hodinami a s prestávkou na obed 30 min.

Účelom školenia je dosiahnuť také teoretické znalosti a praktické schopnosti obsluhy (vodičov) a technického personálu kupujúceho, aby kupujúci bol schopný vlastnými pracovníkmi obsluhovať (prevádzkovať) trolejbusy ako prostriedok verejnej dopravy a vykonávať ich mimozáručné opravy.

Príloha č. 5 k návrhu zmluvy

Reklamačný poriadok

1. Objednávateľ uplatní u zhotoviteľa všetky reklamácie v písomnej podobe, jedným z nasledujúcich spôsobov:

Poštou na adresu:

ŠKODA ELECTRIC a.s.
Vedúci popredajných služieb
Ing. Václav Valenta
Tylova 1/57
301 28 Plzeň
Česká republika

Faxom:

+ 420 359 409 820

e-mailom:

vaclav.valenta@skoda.cz

2. Každá reklamácia musí obsahovať nasledujúce údaje:
 - výrobné číslo trolejbusu,
 - aktuálny údaj o prejdenných kilometroch,
 - popis poruchy,
 - dátum vzniku poruchy.
3. Zhotoviteľ sa zaväzuje reagovať na reklamáciu do 3 pracovných dní po jej prijatí, určiť spôsob odstránenia reklamácie a informovať o tom objednávateľa.
4. Zhotoviteľ je povinný odstrániť chyby svojimi silami a na svoje náklady, v súlade s ustanoveniami zmluvy na dodávku trolejbusov.
5. Objednávateľ nie je oprávnený bez súhlasu zhotoviteľa robiť opravu poruchy ani demontáž chybných dielov.
6. Objednávateľ a zhotoviteľ sa môžu dohodnúť, že odstránenie porúch urobia pracovníci zhotoviteľa. V takom prípade bude dohodnutá cena a termín vykonania opráv.



7. Odstránenie poruchy bude zhotoviteľom a objednávateľom vzájomne písomne potvrdené.
8. Objednávateľ je povinný vrátiť všetky vymontované chybné diely zhotoviteľovi do 30 dní.
9. V prípade, že na odstránenie poruchy budú použité diely, ktoré poskytol objednávateľ, je zhotoviteľ povinný tieto diely vrátiť objednávateľovi do 30 dní.

6.

REKLAMAČNÍ OZNÁMENÍ

Číslo _____

Název a typ výrobku _____

VIN Škoda _____

VIN Solaris, Iveco, SOR _____

Evidenční číslo vozu _____

Datum uvedení vozu do provozu _____

Stav km k datu zjištění závady _____

Datum zjištění závady _____

Vůz odstaven z provozu z důvodu závady ano/ne _____

Datum odstavení vozu _____

Datum nahlášení závady _____

Popis závady a příčina závady (byla-li zjištěna) _____

Katalogové číslo vadné součásti _____

Reklamační byla uznána ano/ne _____

Reklamační nebyla uznána - důvod _____

Datum předání vozu do opravy _____

Datum zahájení opravy _____

Datum ukončení opravy - odstranění závady _____

Datum uvedení vozu do provozu po opravě _____

Vůz odstaven z provozu od - do _____

Odstranění závady - popis provedených prací _____

Reklamaci vystavil _____

v Žilině _____

Reklamaci posoudil _____

v Plzni _____

