

4 TECHNICKÉ ÚDAJE VOZIDLA

ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

Délka	12000 mm
Šířka	2 550 mm
Nejvyšší výška se staženými sběrači	3 450 mm ± 3%
Rozvor	5 900 mm
Převis karosérie přední/zadní	2 700 / 3400 mm
Nástupní výška předních/ prostředních/ zadních dveří	320 / 320 / 320 mm
Šířka předních/prostředních/ zadních dveří	min. 1200 mm (bez madel)
Minimální poloměr zatáčení	10 850 mm
Úhel nájezdu vpředu / vzadu	7° / 7°
Maximální přípustná hmotnost vozidla	19 000 kg
Počet sedadel	33
Celková obsaditelnost cestujícími	min. 75 osob

Podíl nízké podlahy (nízkopodlažní plocha/celková plocha pro stojící cestující) 100 %
Maximální rychlost (omezení nastavitelné softwarově) 65 km/h

V každém vozidle je počítáno s místem pro přepravu 1 kočárku nebo 1 cestujícího na invalidním vozíku. Toto místo se nachází v oblasti druhých nástupních dveří a je vybaveno úchytným systémem invalidních vozíků s možností aretace vozíku bezpečnostním pásem a opěrným prknem.

Největší šířku vozidla přesahují pouze dopředu i dozadu sklopné části zpětných zrcátek.

4.1 KAROSERIE

S ohledem na předpokládanou dlouhou životnost je věnována pozornost korozní odolnosti materiálu a jeho zpracování, kromě volby vhodných materiálů (skelet je svařený z nerezavějících materiálů) byl kladen důraz i zabránění vzniku elektrických článků při kontaktu různorodých materiálů (např. ocel, hliník).

Dolní díly podokenní části karosérie, vystavené častému poškozování při nehodách, jsou snadno vyměnitelné. Použití nerezové oceli pro stavbu karosérie, zaručuje stálou korozní odolnost karosérie a to při dodržení předepsané technologie svařování i v případě opravy nebo výměny části profilů v důsledku nehody.

Povrchová úprava kostry je řešena pomocí pasivace a dále dvousložkovou antikorozi nátěrovou hmotou na epoxidové bázi.

Karosérie bude olakována dle požadavku zákazníka. Nátěr karosérie je proveden trvanlivou barvou Mobihel 2K.

Karosérie je utěsněna proti vnikání prachu, vody a jiných nečistot. Na každém vozidle je prováděna zkouška těsnosti proudem vody. Střecha a boky jsou tepelně a hlukově izolovány

Plocha střechy, určená k práci na zařízeních umístěných na střeše, je dostatečně únosná a výrazně označená a opatřená protiskluzovým nátěrem. Schůdky k výstupu na střechu nejsou instalovány, předpokládá se přístup z montážních plošin, případně pomocí závěsného žebříku. Rozměry karosérie, rozmístění sedaček a poloměry zatáčení jsou zakresleny na typovém výkresu v příloze.

Na přední i zadní straně straně je trolejbus vybaven závitem pro tažný záves pro tažení nebo tlačení vozidla. Poblíž tažného zařízení na čelní straně vozidla je umístěna také přípojka pro zdroj vnějšího tlakového vzduchu. Na viditelném místě poblíž tažného zařízení bude umístěna informace o maximální tažné síle. Spojovací zařízení je vybaveno mechanickou pojistkou proti samovolnému odpojení tažného vozidla.

4.2 SCHRÁNY

Konstrukce schrán umožňuje jednoduchý přístup k elektrické výzbroji v nich uložené. Zamezují vnikání vody, prachu a jiných nečistot. Jsou upevněny tak, aby bez poruchy funkce odolaly přetížení nejméně 5 g. Dvířka schrán jsou lehce ovladatelná.

Motorový prostor bude vybaven LED osvětlením.

4.3 NÁSTUPNÍ PROSTOR – PLOŠINA

Nástupní a výstupní prostor a přídržné tyče jsou elektricky odizolovány od skříně vozidla. Podlaha vstupního prostoru má úpravu proti uklouznutí a je snadno čistitelná a omyvatelná. Schody nejsou použity. Ve vstupech do vozidla jsou zabudovány protiskluzové nášlapy.

Pro usnadnění nástupu a výstupu cestujících se sníženou pohyblivostí a kočárků je v prostoru druhých dveří instalována mechanická ručně ovládaná vyklápěcí plošina. Povrch plošiny je z důvodu bezpečnosti proveden z protiskluzového materiálu. Nosnost vyklápěcí plošiny je 320 kg. Plošina je elektricky izolována od karoserie vozidla. Plošina dosáhne na vozovku i v místech, kde není zvýšená nástupní hrana.

4.4 PROVEDENÍ PODLAHY

Při konstrukci podlahy byl brán zřetel na úroveň hluku a na dostatečnou pevnost a odolnost. Podlaha je pokryta protiskluzovou svařovanou krytinou s životností po celou dobu garantované životnosti vozidla. Žlutou výstražnou barvou podlahové krytiny v prostoru dveří a v prostoru vedle kabiny řidiče jsou zvýrazněna místa, na kterých nesmí cestující stát během jízdy. Krytina je položena beze spár, vytažena až na bočnici, je svařená bez lišt a nalepená tak, že zabraňuje vnikání vody do podlahové konstrukce. Nástupní hrany budou vyloženy protiskluznými lištami. Krytina se snadno udržuje a čistí i za použití mechanizace. V prostoru pro průchod cestujících nejsou schody. Šířka uličky mezi předními podběhy je min. 800 mm. Barevné provedení bude vzájemně schváleno.

4.5 STANOVIŠTĚ ŘIDIČE

Pracoviště řidiče je odděleno od prostoru cestujících polouzavřenou kabinou s prosklenými dvířky. Dveře kabiny řidiče jsou uzamykatelné zevnitř i zvenčí. Kabina řidiče je konstruována tak, aby bylo zamezeno rušivému zrcadlení a oslňování řidiče v nočním provozu v důsledku zapnutého vnitřního osvětlení. Pro snížení možnosti vzniku odlesků je první zářivka za řidičem ovládána samostatným vypínačem. Nad hlavou řidiče je umístěna uzamykatelná skříňka pro osobní potřeby řidiče a dokumenty.

Stanoviště řidiče je konstruováno v souladu s předpisy pro silniční vozidla a zaručuje řidiči nerušený výhled všemi potřebnými směry, zároveň je přední část trolejbusu řešena tak, že nebrání cestujícím v pohledu před vozidlo. Vně vozu jsou na obou stranách dálkově nastavitelná vyhřívaná zpětná zrcátka. Vyhřívání zpětných zrcátek se spíná ovladačem na pultu řidiče. Dálkově ovládaná zrcátka jsou snadno nastavitelná bez nutnosti změny polohy těla řidiče. Ramena vnějších zrcátek jsou sklopná a samotná zrcátka jsou uzpůsobena k mytí vozidla v myčce. Pravé zrcátko umožňuje nastavení polohy tak, aby bylo vidět zvenku do prostoru zadních dveří při otevřených předních dveřích, levé zrcátko umožňuje výhled na sběrače. V přední části vozu nad oknem je zpětné zrcátko zajišťující řidiči přehled o situaci uvnitř vozidla a informaci o prostorech přede dveřmi. Na podlaze mezi kabinou řidiče a dveřmi je výstražná žlutá plocha označující plochu se zákazem stání cestujících.

Palubní deska je integrovaná, spojená s pohyblivým sloupkem volantu. Jsou zde sdružené přístroje, důležité ovladače a panely kontrolních světel. Všechny přístroje jsou přehledně umístěny v zorném poli řidiče, jsou uspořádány na přístrojové desce podle ergonomických hledisek. Ovládací a signalizační prvky, používané při normálním provozním režimu, jsou dobře přehledné a snadno dosažitelné beze změny polohy těla řidiče. Tlačítka dveří jsou ovládána pravou rukou řidiče. Přístrojová deska neoslňuje ani neodráží světlo. Signalizační i ovládací prvky jsou dobře rozeznatelné jak při slunečním svitu, tak i ve tmě. Všechny ovladače jsou prosvětleny neoslňujícím světlem. Součástí palubní desky je zobrazovací jednotka tachografu, která umožňuje zobrazit také údaje o spotřebované energii. Signál z tachografu není použit k řízení trakčních nebo pomocných obvodů

vozidla. V dosahu řidiče jsou umístěny hlavní vypínač obvodů 600V, umožňující odpojení elektrického zařízení vozidla od trakční sítě. Pracoviště řidiče je vybaveno spínačem EMERGENCY STOP který odpojí všechny obvody, až na varovná světla a nouzové osvětlení.

Vznik technických poruch je řidičovi signalizován opticky i akusticky a zobrazen na displeji. Informace je jasná a jednoznačná a je v českém jazyce. Porucha je zaznamenána i pro potřebu vozové a dílenské diagnostiky. I v případě poruchy je řidiči umožněno sledovat na pultu základní údaje (např. tlak vzduchu v soustavě, napětí v soustavě, ...). Použití směrových světel je signalizováno opticky i akusticky.

Konečné rozmístění ovladačů a sdělovačů bude v případě vítězství ve veřejné zakázce předem odsouhlaseno se zadavatelem. Předběžný návrh je uveden v příloze.

Volant je stavitelný výškově i v podélném směru.

Pro ovládání jízdy a brzdy je vozidlo vybaveno dvěma pedály a to pedálem jízdy a pedálem brzdy. Brzda elektrodynamická i pneumatická je ovládána levým pedálem, jízda je ovládána pedálem pravým. Oba pedály jsou ovládány pravou nohou řidiče. Pedály jsou provedeny tak, aby z nich noha při ovládání nesklouzávala a nebyla příliš unavována. Přejíždění izolovaných míst na trolejovém vedení nevyžaduje žádnou manipulaci ze strany řidiče (např. povinné vypínání rekuperace).

Trolejbus je vybaven automatickou zastávkovou brzdou, ovládanou regulátorem trakčního měniče. Zastávková brzda zabraňuje couvnutí trolejbusu při rozjezdu a její činnost lze vypnout spínačem na pultu řidiče.

V kabině řidiče je účinné zařízení bránící zamlžení a orosení čelního skla a bočních skel ve výhledu řidiče a skla předních dveří. Vyhřívání předního skla je ofukem teplým vzduchem z přední výtopné skříně. Vyhřívání křidel prvních dveří je elektrické.

Čelní sklo je vybaveno jedním párem velkoplošných stěračů s integrovaným ostřikovačem a cyklovačem s plynule nastavitelným intervalem stírání. Ostřikovače jsou plněny v zimě nemrznoucí směsí. Ovládání vytápění kabiny řidiče umožňuje recirkulaci nasávaného vzduchu a regulaci teploty výstupního vzduchu.

Vnitřní zpětné zrcátko je umístěno vpravo nad řidičem a umožňuje dostatečnou viditelnost vnitřního nástupního prostoru.

V salonu poblíž kabiny řidiče je viditelně umístěna lékárnička, která je po překonání zábrany přístupná z prostoru pro cestující.

Proti oslnění je řidič chráněn účinnou protisluneční stahovací clonou, umístěnou za čelním sklem pod informačním tablem a clonou boční.

Sedadlo řidiče s integrovanou opěrkou hlavy, s nastavitelným sklonem opěradla, je pneumaticky odpružené a seřiditelné výškově i podélně a s elektrickým vyhříváním. Sedadlo má ergonomicky tvarovaný sedák. Sedák a zádové opěradlo jsou čalouněné a z prodyšného potahu. Sedadlo je odpružené vzduchovou pružinou a není vybaveno bezpečnostním pásem. Ovládání sedadla je integrováno v boční straně sedáku.

Osvětlení pracoviště řidiče je umístěné na stropě kabiny a osvětluje i prostor pro prodej jízdenek.

Ochrana řidiče při střetech s jinými vozidly je zajištěna masivními ocelovými výztuhami a sloupky kabiny řidiče. Z bezpečnostních důvodů (lepší ochrana při nehodách) a také z důvodů lepšího umístění prvků pohlcujících nárazovou energii je podlaha stanoviště řidiče umístěna výše než je podlaha v prostoru pro cestující.

Nebezpečí poranění řidiče je minimalizováno také volbou materiálů a tvarů. V případě nehody nevzniknou ostrohranné velkoplošné zlomové plochy, které by mohly způsobit poranění. Konstrukce kabiny řidiče i její části nemají ostré hrany a rohy. Zasklení je provedeno pouze označenými bezpečnostními skly.

Stanoviště řidiče má svůj vlastní větrací a vytápěcí systém s plnohodnotnou klimatizací kabiny řidiče. Boční okno řidiče je vybaveno otevíratelným posuvným dílem.

4.6 DVEŘE

Cestující mohou vstupovat do trolejbusu a vystupovat z trolejbusu třemi prostornými dvoukřídlymi dveřmi. Dveře se otvírají směrem dovnitř vozidla. Jsou ovládány elektropneumaticky a řízeny z místa řidiče. Všechny dveře mají šířku 1 200 mm (nejmenší šířka mezi otevřenými křídly dveří, neuvažují se madla). Křídla dveří jsou prosklená v celé výšce, a umožňují bezpečný výhled řidiče uvnitř i podél vozidla. Všechny dveře dobře těsní a dveřní křídla nejsou zdrojem hluku. Otevřené dveře nejsou zdrojem znečišťování cestujících. Průchozí prostor uvnitř trolejbusu je bez schodů, včetně nástupních prostorů dveří. Výška nástupní hrany dveří činí 320 mm. Při použití funkce kneeling dojde k dalšímu snížení nástupní hrany dveří.

Křídla dveří a madla na dveřích jsou elektricky odizolována od karoserie.

V zavřené poloze jsou dveře zajištěny proti samovolnému otevření.

Elektropneumaticky ovládané dveře jsou vybaveny jištěním proti sevření cestujících se zpětným otevřením při kontaktu s překážkou. Dveře splňují požadavky vyhl. č. 173/1995 Sb. a předpisu EHK č. 107.

Po automatické reverzaci se mohou dveře opětovně zavřít až po stisknutí ovladače dveří řidičem.

Všechny dveře jsou vybaveny akustickou a optickou signalizací, která se spouští před počátkem zavírání dveří a automaticky pokračuje během zavírání dveří. Popis funkce: stisknutím tlačítek dveří se spouští zvuková a světelná výstražná signalizace, po 3 sekundách činnosti signalizace se dveře při pokračující zvukové a světelné signalizaci zavrou. Signalizace se vypíná automaticky při dovržení dveří. Proces zavírání dveří je možné kdykoliv zastavit povelom k otevření dveří. Nástupní prostor je v době od otevření do zavření dveří výkonně osvětlován LED světlem bez vazby na vnější osvětlení. Při zavírání dveří svítí optická signalizace nade dveřmi společně se zvukovou signalizací 3sec před zavíráním a v průběhu zavírání.

Trolejbus je vybaven samoobslužným otevíráním dveří. Rozmístění tlačítek v salonu pro cestující bude plnit požadavky zadavatele a bude s ním předem odsouhlasen.

Všechny ovládací prvky dveří jsou ovládány pravou rukou řidiče a jsou dostupné beze změny polohy těla řidiče.

Trolejbus je vybaven blokováním rozjezdu trolejbusu před dovržením všech dveří a před sklopením plošiny pro nástup osob na invalidním vozíku do polohy pro jízdu. Pro nouzový dojezd trolejbusu do opravy, při poruše dveří, je možno odblokovat jízdu zvláštním vypínačem.

Trolejbus je zajištěn proti neoprávněnému použití. Přední dveře jsou uzamykatelné klíčem zvenku, ostatní dveře je možné zajistit zevnitř s ochranou proti neoprávněné manipulaci ze strany cestujících. Uvedení vozu do provozu je možné jen s klíčem ve spínací skřínce.

Ventily nouzového otvírání dveří zvenku i zevnitř jsou zajištěny proti neúmyslné manipulaci vylamovacími kryty.

U čelní masky se nachází ovladač pro přístup řidiče do trolejbusu.

4.7 OKNA, NOUZOVÉ VÝCHODY

Veškeré zasklení trolejbusu je provedeno ze schváleného označeného bezpečnostního skla a je homologováno dle příslušných předpisů. Čelní okno je z lepeného bezpečnostního čirého skla. Čelní okno a boční okna řidičova stanoviště jsou zabezpečeny proti zamlžování a namrzání.

Skla bočních oken jsou v determálním provedení, tzn. jsou tónována ve své hmotě (hodnota prostupu světla není menší než 75% v prostoru pro řidiče a 50% v prostoru pro cestující). V prostoru pro cestující jsou okna vybavena v horní části posuvnou ventilačkou, vhodnou pro provoz bez celovozové klimatizace. Pro zvýšení účinnosti větrání je trolejbus vybaven také střešními ventilátory. Boční okno u řidiče je posuvné.

Nouzové východy se nachází na bocích vozidla, a to v počtu dle legislativy. Kladívka pro nouzové rozbití oken jsou upevněna nad okny označenými jako nouzové východy. Jsou zajištěna ocelovými lanky proti odcizení.

4.8 SEDADLA

Při uspořádání vnitřního prostoru je použito pouze příčné uspořádání sedadel. Veškerá sedadla a dvousedadla, která nejsou na podestách, jsou upevněna tak, aby byla usnadněna údržba interiéru. Sedadla jsou skořepinová plastová s textilním čalouněním sedací a opěradlové části – vzor potahu je uveden v příloze této podrobné technické specifikace trolejbusu.

Sedadla plní předpisy o hořlavosti dle příslušných směrnic.

4.9 PŘÍDRŽNÉ TYČE, MADLA

V salonu je instalován dostatečný počet záchytných tyčí, madel a úchytů, s trvanlivou povrchovou úpravou, rozmístěných s ohledem na bezpečnost stojících cestujících i vozíčkářů. Držadla pro cestující nižšího vzrůstu na vodorovných zadržovacích tyčích u stropu minimálně 2 ks na 1 m délky tyče v místech, kde není dostatek zadržovacích tyčí nebo sedadel pro cestující s držadly na opěrkách.

Přídržné tyče a madla v nástupním prostoru jsou elektricky izolována od vozové skříně vozidla.

4.10 DOPLŇKOVÉ VYBAVENÍ

Vozidlo je vybaveno dvěma ručními hasicími přístroji schváleného typu s náplní nejméně 6 kg a autolékárničkou předepsaného obsahu. Autolékárnička je umístěna v nezamykatelné schránce poblíž kabiny řidiče.

Vozidlo je dále vybaveno dvěma zakládacími klíny pro zajištění vozidla proti samovolnému pohybu, dále závěsem pro tažení nebo tlačení a výstražným trojúhelníkem.

V interiéru trolejbusu budou instalovány 3 ks USB zásuvek pro dobíjení mobilních telefonů.

4.11 OSVĚTLENÍ VOZIDLA

4.11.1 VNĚJŠÍ OSVĚTLENÍ

Splňuje příslušná ustanovení vyhlášky Ministerstva dopravy a směrnice EHK. Použití tlumených světel je řidiči zobrazeno kontrolkou na přístrojové desce. Jsou použita zdvojená brzdová a směrová zadní světla, jedna sada světel je umístěna v horní části zádě trolejbusu. Trolejbus je vybaven funkcí denního svícení LED světly. Denní a potkávací světla se vypínají až po 30s po ukončení činnosti nabíječe 24V. Zadní obrysová, brzdová, směrová, zpětná a mlhová světla jsou v provedení LED. Boční směrová a poziční světla jsou v provedení LED. Osvětlení sběračů spínané ovladačem na pultu.

4.11.2 VNITŘNÍ OSVĚTLENÍ

Osvětlení interiéru je provedeno LED osvětlovacími stropními tělesy. Dostatečné osvětlení nástupních prostorů dveří pro bezpečný nástup a výstup a osvětlení prostoru v místě odbavovacího systému zajišťují LED svítidla, umístěné v salonu nad každými dveřmi.

Osvětlení interiéru má zvláštní spínač bez vazby na vnější osvětlení. Řidič může sepnout buď všechna svítidla nebo pouze jejich část. Vozidlo je rovněž vybaveno automaticky ovládaným nouzovým osvětlením prostoru pro cestující. Nouzové osvětlení je funkční při poruše hlavního osvětlení. Osvětlení nezpůsobuje odlesky ve výhledových sklech řidiče. Osvětlení kabiny řidiče je vlastním nezávislým spínačem.

4.12 INFORMACE PRO CESTUJÍCÍ

Vozidlo je vybaveno informačními a reklamními rámečky pro umístění grafického plánu sítě, tarifních a provozních tiskových informací pro cestující. 10 ks rámečků je umístěno v salonu nad bočními okny.

4.13 TRAKČNÍ A POMOCNÉ MOTORY

4.13.1 TRAKČNÍ MOTOR

Trolejbus pohání jeden trakční motor asynchronního provedení s cizí ventilací. Motor je bezúdržbový, je vybaven teplotními čidly a čidlem otáček. Záruka na ložiska a uložení rotoru trakčního motoru je 500 000 km.

Typ:	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:	2270 1/min
Počet pólových dvojic:	2 [-]
Jmenovité napájecí frekvence:	65 Hz
Třída krytí:	IP20
Třída izolace:	200
Hmotnost:	450 kg ± 5%

Zástavbou motoru je zabráněno přenášení vibrací na další agregáty. Motor je izolačně oddělen od ostatních dílů karoserie.

4.13.2 POMOCNÉ MOTORY

Pomocné motory jsou v asynchronním provedení s minimálními nároky na údržbu a slouží pro zajištění funkce vzduchotlakých a hydraulických systémů, případně zajišťují chlazení trakční výzbroje.

Pohon kompresoru	asynchronní motor 4 kW /3x400VAC /50Hz
Pohon pomocného čerpadla posilovače:	asynchronní motor 2,2 kW /3x400 VAC/50 Hz
Ventilace trakčního motoru	asynchronní motor 1,1 kW /3x400 VAC /50 Hz
Ventilace střešní jednotky	2x asynchronní motor 0,28kW /3x400VAC /50 Hz

4.14 PŘEDNÍ NÁPRAVA A ŘÍZENÍ

Konstrukce přední nápravy splňuje podmínky komfortní jízdy v náročném prostředí městského provozu s dostatečnou délkou životnosti.

Typ:	ZF RL 82EC, nezávislé zavěšení
Výrobce:	ZF Passau GmbH, Německo
Max. povolené zatížení nápravy	7 500 kg
Základní rozměr pneumatiky	275/70 R 22,5
Typ brzdy	kotoučová, Knorr
Hmotnost nápravy	482 kg

Systém řízení vozidla obsahuje hydraulický posilovač řízení. Hlavní potrubí hydraulického posilovače řízení je vyroben z nerezavějící oceli.

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 motorem a zlepšuje ovládání servořízení při stání vozidla, při jeho pohybu malými rychlostmi (dobrzďování při zastavování, rozjezd vozidla) a při couvání.

Mechanismus řízení

Typ mechanismu řízení:

ZF SERVOCOM,
integrováný hydraulický posilovač
ZF Friedrichshafen AG

Výrobce:

Posilovač řízení, pomocné čerpadlo

Typ:

8098

Výrobce:

Robert Bosch Automotive Steering GmbH

Jmenovitý průtok oleje:

6 l/min

Pohon posilovače:

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

Posilovač řízení, hlavní čerpadlo

Typ čerpadla posilovače řízení:

UD16TL, zubové

Výrobce:

JIHOSTROJ a.s.

4.15 ZADNÍ HNACÍ NÁPRAVA

Hnací náprava je dimenzována s ohledem na zatížení a podmínky městského provozu vozidel. Výstup pro kardan je vyveden směrem dozadu.

Typ:	ZF AV 133 portálová, dvojestupňová s redukcemi v kolech,
Výrobce	ZF Friedrichshafen AG
Základní rozměr pneumatiky	275/70 R 22,5
Typ brzdy	KNORR SB, kotoučová
Hmotnost nápravy	767 kg ± 5%
Celkový převod:	9,81 [-]

4.16 VZDUCHOTLAKÝ ROZVOD**Kompresor:**

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

Typ:	Hydrovane - Tibbis, jednostupňový rotační lamelový
Jmenovitý pracovní přetlak	10 bar
Jmenovitý příkon	4 kW
Jmenovité otáčky	1460 min

Kompresor je chlazen pomocí vlastní olejové náplně chladičem.

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. Pro odstraňování vody a oleje ze vzduchového systému je použit odlučovač oleje, kondenzátu a vysoušeč vzduchu. Vzduchotlaký rozvod má zabudovanou přípojku na předním čele vozidla pro možnost plnění z cizího zdroje. Vzduchojemy jsou vyrobeny ze slitiny hliníku podle podmínek stanovených ve vyhlášce 100/1995 Sb. Je zajištěna jejich provozní způsobilost a funkčnost po dobu životnosti vozidla. Použité vzduchojemy jsou schváleny drážním úřadem. Stav vzduchotlaké soustavy je signalizován řidiči na displeji. Pružinová zajišťovací (parkovací) brzda působí na hnací nápravu a při ztrátě vzduchu z pružinových brzdových válců ji lze nouzově odaretovat. Brzdové rozvody jsou provedeny z nerezových a plastových trubek a svým vedením jsou chráněny proti korozi a mechanickému poškození.

4.17 BRZDY

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. Trolejbus plní hodnoty zpomalení dané platnou legislativou s dostatečnou rezervou.

Níže jsou uvedeny základní informace o brzdě soustavě a o jednotlivých typech brzd.

4.17.1 ASISTENČNÍ SYSTÉMY EBS (ABS/ASR)

V trolejbusu je instalován moderní elektronický systém EBS obsahující systém zabraňující blokování kol při brzdění (ABS) a skluzu kol v okamžiku rozjezdu (ASR) se senzory otáček na všech kolech. Systém ASR je možné krátkodobě při rozjezdu vypnout (snížit jeho citlivost) tlačítkem na přístrojové desce řidiče. Systém EBS automaticky udržuje brzdny moment provozní brzdy na požadované hodnotě. Při dobrzdování je přednostně využívána elektrodynamická brzda. Klesající moment elektrodynamické brzdy je automaticky nahrazován proporcionálně se zvyšujícím brzdny momentem mechanické brzdy.

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 ASR nebo ABS je vhodně upravena velikost tažné síly nebo brzdny momentu elektrodynamické brzdy.

Vozidlo je vybaveno systémem EBS od výrobce WABCO.

Provozní a nouzové brzdění je ovládáno jedním pedálem umístěným vpravo od sloupku řízení. Horní část zdvihu brzdny pedálu je vyhrazena pro brzdění elektrické s automatickým dobrzděním do zastavení vzduchovou brzdou. Při razantnějším brzdění je nutné zapojit brzdy vzduchové, které se uplatní v dolní části zdvihu brzdny pedálu. Elektrická brzda přitom zůstává v činnosti s výjimkou stavů, kdy je aktivován systém ABS. Případné opotřebením brzdny obložení je kompenzováno automatickou regulací, která vymezuje vůle obložení pomocí samostavitelných brzdny pák.

4.17.2 BRZDA PROVOZNÍ

Provozní brzda je elektrodynamická brzda, působící na kola hnací nápravy s automatickým pneumatickým dobrzděním všech kol do zastavení vzduchovou, dvoukruhovou kotoučovou brzdou, působící na všechna kola. Elektrodynamická brzda je účinná do rychlosti cca 5km/h a proto je opotřebením brzdny destiček minimální.

Provozní brzda umožňuje spolehlivé, rychlé a účinné zastavení z jakékoliv rychlosti a při každé okamžité hmotnosti na všech svazích (klesání či stoupání), které při běžném provozu vozidla přicházejí v úvahu. Brzdny účinek je vzhledem k poloze brzdny pedálu plynule progresivní. V případě potřeby intenzivnějšího brzdění se k účinku elektrodynamické brzdy přidává účinek vzduchové brzdy. Trolejbus je vybaven kotoučovými brzdami Knorr na všech kolech.

Kotoučové brzdy jsou vybaveny modulem sledování opotřebením brzdny obložení. Kotouče na všech kolech jsou shodné.

4.17.3 BRZDA PARKOVACÍ (zajišťovací)

Parkovací brzda zabezpečuje stání trolejbusu ve svahu (klesání či stoupání) i za nepřítomnosti řidiče. Parkovací brzda tvoří nezávislý okruh brzdny systému. Je pružinová a působí na všechna kola zadní nápravy. Ovládá se ručním proporcionálním vzduchovým ventilem, umístěným na levé straně pultu řidiče. Při ztrátě tlaku v pneumatickém okruhu brzdny systému jsou kola zadní nápravy zabrzděna, odbrzdění parkovací brzdy je možné pouze při dostatečném tlaku v brzdny systému.

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

4.17.4 NOUZOVÉ BRZDĚNÍ

Při poruše na brzdovém systému provozní brzdy je umožněno řidiči nouzové brzdění, které zastaví vozidlo na předepsané vzdálenosti. Vzduchová brzda má dva okruhy. První okruh působí na kola zadní hnací nápravy, druhý okruh na kola přední nápravy. V případě poruchy jednoho okruhu vzduchové brzdy, brzdí zbývající okruh. V případě poruchy elektrodynamické brzdy brzdí oba okruhy brzdy vzduchové. Nouzové brzdění je odstupňovatelné a řidič je ze svého stanoviště ovládá společným pedálem vpravo od sloupku řízení.

Nouzově lze zabrzdit i parkovací pružinovou brzdou, přičemž řidič musí ovládat řízení vozidla jednou rukou.

4.17.5 AUTOMATICKÁ STANIČNÍ BRZDA

Doplňkovým brzdovým systémem je staniční brzda. Tato brzda zajišťuje dočasné zabrzdění vozidla v městském provozu. Aktivuje se automaticky při zastavení vozidla a při současném sešlápnutí brzdového pedálu. Brzdový 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 nebo při vysunutí plošině. Automatickou funkci staniční brzdy lze vypnout, přitom její blokovací funkce zůstává zachována.

4.18 KOLA

Konstrukce pneumatik, jejich provedení, únosnost, rozměry a huštění odpovídají celkové hmotnosti vozidla, jeho nejvyšší konstrukční rychlosti a podmínkám městského provozu. Vozidlo je vybaveno vhodnými zvedacími místy a je uzpůsobeno pro výměnu pneumatiky v případě defektu během provozu.

Ke každému trolejbusu bude dodáno rezervní kolo, zvedák a vystražný trojúhelník.

Pneumatiky 275/70 R 22,5, v provedení M+S, bezdušové se zesílenými boky pro městský provoz. Zesílené boky chrání pneumatiky při nárazu do zastávkového obrubníku.

Pneumatiky jsou voleny tak, že jejich konstrukce, provozní rozměry a huštění odpovídají podmínkám provozu, hmotnosti vozidla, jeho největší konstrukční rychlosti a přitom dosahují co největší životnosti a hospodárnosti provozu vozidla.

4.19 RÁM PODVOZKU

Nosná část karosérie určená pro upevnění jednotlivých agregátů vozidla je konstruována s dostatečnou tuhostí, aby v podmínkách městského provozu měla dostatečnou životnost. Neodpružené hmoty jsou konstruovány s co nejmenší hmotností.

Elektronicky řízené pneumatické pérování WABCO ECAS tlumí přenášení vibrací na karosérii.

Účinné odpružení s dorazy doplňují vhodné tlumiče. Koncepte podvozku umožňuje snadnou opravitelnost, případně výměnu vadných částí. Výška podvozku zajišťuje ochranu proti nárazu karosérie do zastávkového obrubníku o výšce 200 mm.

Podvozek vozu, s výjimkou elektropříslušenství a kardanu, je možné umývat vysokotlakými mycími stroji studenou i teplou vodou.

Koncepte podvozku umožňuje snadnou opravitelnost případně výměnu vadných částí a zajišťuje jejich unifikaci. Celý podvozek je ošetřen antikoročním přípravkem pro konzervaci podvozků, který vytváří hnědý, pevný, elastický voskový film poskytující ochranu proti korozi a abrazi. Dutiny jsou dále ošetřeny tixotropním antikoročním prostředkem. Podvozek je bez dodatečné nutnosti nástřiku minimálně 5 let.

4.20 CENTRÁLNÍ MAZÁNÍ

Trolejbus je vybaven systémem centrálního mazání ACF od výrobce Tribotec. Zařízení se nachází před přední nápravou. Centrální mazání provádí mazání míst na přední nápravě (čepy). Náplň centrálního mazání od výrobce je polotuhé plastické lithné mazivo.

4.21 PROVOZNÍ HMOTY A NÁPLNĚ

Provozní hmoty a náplně splňují ekologické požadavky, jsou dodavatelem stanoveny s ohledem na klimatické podmínky a splňují výkonové parametry takovým způsobem, aby případná jejich výměna navazovala na systém pravidelné údržby zadavatele. Všechny provozní náplně jsou předepsány a podrobně popsány v dílenské příručce pomocí obecně užívané technické specifikace, nikoliv pouze jménem výrobce a typovým označením.

Trolejbus bude dodán se všemi provozními náplněmi.