



Martin
Harák



Autobus Karosa Š 11

retro



historie, vývoj, technika, jiná provedení

Martin Harák

Autobusy Karosa Š 11

historie, vývoj, technika, jiná provedení

Grada Publishing

Upozornění pro čtenáře a uživatele této knihy

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této tištěné či elektronické knihy nesmí být reprodukována a šířena v papírové, elektronické či jiné podobě bez předchozího písemného souhlasu nakladatele. Neoprávněné užití této knihy bude **trestně stíháno**.

Martin Harák

Autobusy Karosa Š 11

TIRÁŽ TIŠTĚNÉ PUBLIKACE:

Vydala Grada Publishing, a. s.

U Průhonu 22, Praha 7

obchod@gradapublishing.cz, **www.grada.cz**

tel.: +420 234 264 401, fax: +420 234 264 400

jako svou 5017. publikaci

Odpovědná redaktorka Šárka Němečková

Grafická úprava a sazba Jakub Náprstek

Počet stran 160

První vydání, Praha 2013

Vytiskly Tiskárny Havlíčkův Brod, a. s.

© Grada Publishing, a. s., 2013

Názvy produktů, firem apod. použité v knize mohou být ochrannými známkami nebo registrovanými ochrannými známkami příslušných vlastníků.

ISBN 978-80-247-4483-4

ELEKTRONICKÉ PUBLIKACE:

ISBN 978-80-247-7966-9 (ve formátu PDF)

ISBN 978-80-247-8061-0 (ve formátu EPUB)

Obsah

Úvod	6	5 Speciální a nesériové autobusy	111
1 Autobus Karosa ŠM 11	11	Autobus Karosa 2050-Superlux	
Popis	12	(ŠD 11 LUX)	111
Výroba	47	Poštovní speciály	114
„Ešemky“ v zahraničí	50	Bibliobus	117
Technické údaje	53	Karoserie Š 11 na podvozku RTOch ..	118
2 Autobusy Karosa ŠD 11	57	Karoserie ŠL 11 na podvozku SAP....	118
Technické údaje	75	6 Historické autobusy ve sbírkách ..	121
Souprava Karosa ŠD 11		Pár slov na závěr autobusové části ...	122
a rotel LP 30	80	7 Trolejbus Škoda T11	127
3 Autobusy Karosa ŠL 11	83	Popis	128
Technické údaje	90	Výroba	142
4 Článekový autobus		Uzavřená kapitola	144
Karosa ŠM 16,5	93	Polský pokus z vyřazeného	
Popis	96	autobusu	148
Výroba	101	Souhrnné tabulky	149
V městských službách	106	8 Barevná příloha	151
V linkové dopravě	107		
Technické údaje	109	Zdroje, poděkování	160

Úvod

Na konci 50. let dvacátého století byla vydána řada usnesení, která ukládala vyvinout nový autobus pro městskou hromadnou dopravu. Konkrétním vládním usnesením 183/1959 byl Ministerstvu všeobecného strojírenství uložen vývoj autobusu, který měl sloužit primárně v městské hromadné dopravě. Mělo jít o velkokapacitní autobus, řešený s ohledem na zvýšení kvality přepravy. Požadované parametry se daly splnit pouze novým konstrukčním řešením, čili nebylo možné vycházet ze stávajícího typu Škoda 706 RTO, který byl vlastně jen modernizovanou verzí předešlého typu Škoda 706 RO. Oba zmiňované typy autobusů „trambusového typu“ byly totiž stavěny klasickou koncepcí s motorem nastojato v přední části vozidla.

Zadávací hmotnostní parametry na nový typ autobusu, požadovaná obsaditelnost a rozměrové omezení bylo možné splnit jedině vozidlem s motorem umístěným pod podlahou. A tak vzniká typová řada Karosa Š 11. Hnací agregáty se nalézaly pod podlahou vozidla, v souladu s tehdejším stavem ve světovém vývoji autobusů. Převisu před přední nápravou bylo využito pro nástupní dveře. Druhé, a u městského provedení ŠM 11 i třetí široké dveře, umož-

nily výstup, popřípadě nástup cestujících oběma proudy. Dobré manévrovací schopnosti pak zajistil krátký rozvor a hydraulické servořízení. Požadované nové vozidlo mělo mít přední vchod v prostoru řidičova stanoviště, tak jak je dnes běžné u všech městských autobusů, a současně i co největší počet dílů shodných s plánovanou trolejbusovou modifikací. Nový autobus nesl zprvu projektové označení TK, později byl přeznačen na M 11.

Úkol vyrobit nový typ autobusu byl svěřen tehdejšímu národnímu podniku Karosa ve Vysokém Mýtě. Porovnání konstrukčních řešení se západoevropskými vozidly podobné koncepce prováděl pražský Výzkumný ústav dopravní. Pro tento účel byl zakoupen, rozebrán a analyzován jeden německý autobus. Resortní úkol nabyt konkrétní podoby v květnu 1960, kdy byl zadán do Karosy Vysoké Mýto takzvaný požadavkový list z Ministerstva dopravy. Výrobce zpracoval technické podmínky do prosince téhož roku a v roce 1961 byl vyroben první funkční vzorek, který byl odborné veřejnosti a novinářům představen 20. ledna 1962. Šlo o tak přelomovou událost, že se dostala dokonce na titulní stranu časopisu Svět motorů (číslo 4 z roku 1962).

Pro československé, ale i zahraniční zákazníky byla představena řada tří modifikací, které měly určující první písmeno „Š“ v názvu výrobku, které znamenalo Škoda, i když autobus byl vyráběn ve skutečnosti v národním podniku Karosa Vysoké Mýto, nikoli ve Škodovce. Označení Škoda nesly pouze motory. Šlo o skupinu jedenáctimetrových třídvéřových autobusů ŠM 11, což znamenalo Škoda Městský, jehož ověřovací série byla vyrobena v roce 1964. Městskou skupinu následovala v letech 1968 až 1969 luxusní dálková verze s jedněmi manuálně ovládanými dveřmi, která dostala označení ŠD 11. V roce 1970 začala být vyráběna také linková dvoudvéřová verze, označená jako ŠL 11. Součástí tohoto programu byla i **trolejbusová** modifikace **T11**, která byla vyrobena ve spolupráci s oborovým podnikem Škoda Plzeň v jeho závodě v Ostrově nad Ohří. Číselné označení 11 znamenalo přibližnou délku v metrech.

Autobusová a trolejbusová řada Š 11, resp. T11 představovala v době svého vzniku evropskou designérskou špičku. Tak povedené vozidlo snad neexistovalo ani v rozvinutých západních státech. Na první pohled upoutalo kompaktní čelo s velkou prosklenou plochou a vůbec celkové účelné a zároveň líbivé provedení celé karoserie.

Do autobusů Karosa Š 11 byly, s výjimkou funkčního vzorku, zastavovány ležaté vznětové šestiválcové motory typu Škoda ML. Nejprve šlo o řadu ML 625. Ta vznikla v roce 1962, ale nevyhovovala v požadovaných výkonových parametrech. Motory byly použity u druhého a třetího funkčního vzorku ŠM 11 a také u funkčních vzorků linkové verze ŠL 11 a dálkové ŠD 11. Národní



podnik Karosa obdržel celkem sedm těchto motorů. Motor ML 625 v sobě zahrnoval označení šestiválcového provedení (číslice 6) a vrtání válců 125 mm (číslice 25).

Ověřovací série ŠM 11 byla již ale vybavena motory ML 630, které vznikly rekonstrukcí typu ML 625 v roce 1963 a do výroby se dostávají od roku 1964 s ukončenou homologační zkouškou v roce 1965. Vrtání válců je zvýšeno na 130 mm. Čtyřdobý, kapalinou chlazený řadový šestiválec s přímým vstřikem paliva měl nově řešené chlazení motorového oleje v plochém výměníku tepla na boku bloku válců. Novým způsobem byl vyřešen rozvod chladicí kapaliny, protékající všemi hlavami válců směrem do komory termostatu a následně do chladiče, při nižší teplotě hned do čerpadla. Motor měl rozvod OHV a zdvihový objem 11 150 cm³. Dosahoval max. výkonu 141,2 kW při 2150 otáčkách za minutu a jeho hmotnost činila 830 kg. Podle některých údajů bylo pro potřeby národního podniku Karosa vyrobeno asi 1300 motorů ML 630, kterou v roce 1969 střídá motorová řada ML 634.

Motor ML 634 byl konstrukčně poměrně blízký motoru ML 630 a lišil se od něj pouze zdvihem, který byl 150 mm, oproti ML 630, kde zdvih činil 140 mm. Motor byl vyvíjen v letech 1965 až 1968, přičemž jeho homologace proběhla již na konci roku 1967. Šestiválcový motor s rozvodem OHV měl zdvihový objem 11 946 cm³ s vrtáním válců 130 mm. Motor dosahoval zprvu výkonu 148 kW při 2100 otáčkách, zanedlouho však 154,4 kW. Hmotnost motoru činila 825 kg.

Po roce 1989, tedy po sametové revoluci a rozpadu „socialistického tábora“ se v Česku, ale i na Slovensku začíná postupně omlazovat autobusový vozidlový park a „přebytečná“ starší vozidla se ještě s úspěchem prodávají dalším zájemcům v chudších zemích. Řada autobusů ŠM, ale i ŠL a ŠD 11 se ocitá opět v Polsku, ale i na Ukrajině, v Albánii a také Bulharsku, kde ještě dlouhá léta spolehlivě vykonávají službu na leckdy náročných linkách nebo horských trasách. Řidiči si zvláště v Bulharsku a Albánii české výrobky zpravidla chválili a nedali na ně dopustit. To byla patrně ta nejlepší vizitka pro konstruktéry a dělníky z Karosy, kteří možná sami nevěřili, že jejich „auto“ může vydržet i v tak těžkých podmínkách s žalostnou údržbou tolik neuvěřitelných let v provozu.





Technická data:

typ
druh

práce: vzduch
rozvod
počet a uspořádání válců
objem válce
vrátání
tlak
komprese poměr
(manometr) korig. výkon

vlastní hmotnost motoru
chlazení

maximální
sílový výkon

ML — 634 (134)
šestiválcový, kapalinou
chlazený, s přímým vstřikem
paliva
vertikální, čtyřválcový
OHV
6 v řadě
11,94 dm³
130 mm
130 mm
14,2 : 1
134,9 kW (180 k) — 10 %
při 3000 ot./min.
825 ± 5 %, kg
kapalinou a termostatem
a ventilátorem, regulace
termistatorem
tlakové
číslo: 1349

Spojka

Jednokotoučová, suchá se vzduchokapalinovým podtlakováním.

Mírná spotřeba paliva (min.) 235 g/kWh/173 g/kM ± 5 %

Palivové nádrže mají obsah celkem 240 l

SCHEMA PALIVOVÉHO SYSTÉMU



přívod paliva do nádrží



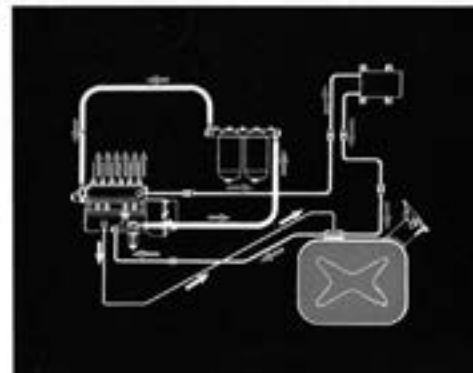
přívod paliva
do předvláčku



přepařování paliva
ze vzduchovky

Ekonomický a prověřený motor ML 634

Motor osvědčení řady ML byl upraven pro uložení na ležato. To umožnilo umístit jej pod podlahu do místa optimálního těžiště vozu a tím získat prostor pro cestující, zlepšit přístupnost motoru jak pro drobné opravy, pro demontáž a montáž a zlepšit jízdní vlastnosti vozu.



◀ Prospekt na původní motor Škoda ML 630 o výkonu 132,4 kW, který se vyráběl do roku 1968

▲ Prospekt na silnější motor Škoda ML 634 o výkonu 154,4 kW, který byl zastavován do vozidel řady Š 11 od roku 1969



1

Autobus Karosa ŠM 11

Dodávkami autobusů ŠM 11 se městská autobusová doprava v bývalém Československu dostala na kvalitativně vyšší úroveň. Autobusy umožňovaly rychlou výměnu cestujících a měly dobré jízdní vlastnosti a díky nízkému těžišti „seděly“ v zatáčkách. Nezanedbatelné bylo i jejich svižné zrychlení především díky automatické převodovce. Skvělé byly i jejich manévrovací schopnosti díky lehkému hydraulickému servořízení. Vzduchové pérováním sloužilo navíc k příjemnému a pohodlnému cestování „ešemkou“ či „šimlem“, jak se lidově tento typ autobusů nazýval mezi dopraváky. A tak dostala především tehdejší trolejbusová doprava vsutku silného konkurenta.

- ◀ První pražský autobus typu ŠM 11 1603 z ověřovací série z roku 1965, který býval řazen na linku 119 na letiště nebo 135 ze Spořilova na Veleslavín

Karoserie z panelů

Samonosná celokovová karoserie vozidla Karosa ŠM 11 byla sestavena z šesti panelů, z nichž jeden byl nosný rošt. Konkrétně šlo o oplechované boky karoserie, oplechovanou střechu a přední a zadní panel. V Karose ve Vysokém Mýtě museli navíc připravit pro tento typ vozidla také zcela nový způsob výroby, protože se postupně na příhradový rošt se zastavěnými agregáty montovaly předem připravené a nalakované panely. Boky a střecha karoserie byly mezi sebou sešroubovány, přední a zadní čelo přínýtováno. Podvozkové skupiny byly zavěšeny přímo v roštu karoserie. První série „ešemek“ měla střechu a bočnice z hliníkových plechů, později pak ocelových. Velká boční okna byla doplněna zasklením v horní oblé části střechy. K panelové stavbě karoserie bylo přistoupeno hlavně z ekonomických důvodů. Předpokládalo se, že výroba jednotlivých panelů bude uspořádána do výrobních linek, což umožnilo výrobu plně mechanizovat. A také v případě nehody stačilo vyměnit například jen jeden či dva panely za nové, namísto celé karoserie. Na panely bylo použito slabostěnných válcovaných nebo lisovaných profilů. Při řešení jednotlivých profilů bylo přihlíženo k dosažení velké přesnosti, která byla potřebná pro panelovou stavbu autobusů. Pro snížení hmotnosti vozidla bylo na některé dílo použito vnitřního a vnějšího oplechování z lehkých slitin a v interiéru se v hojné míře použily materiály z plastu.

Dveře byly umístěny na pravém boku karoserie. V přední části šlo o třídílné dveře, prostřední a zadní byly čtyřdílné. Otevírání a zavírání dveří bylo pneumatické a ovlá-



dání elektromagnetické. Ovládací mechanismus dveří byl umístěn nad dveřmi na kovovém panelu a byl přístupný z interiéru vozidla. Vypínače pro otevírání a zavírání dveří byly namontovány na pravé straně přístrojové desky. Kontrolky byly umístěny nad jednotlivými vypínači a svítily při otevřených dveřích. Uzavřít vozidlo bylo možné i mechanicky. V případě, že řidič opouštěl prázdný autobus, mohl zavřít přední dveře překlápěcím vypínačem, který se nacházel v otvoru pod pravým předním nárazníkem.

Podlaha se nacházela ve výši 880, respektive 885 mm nad vozovkou. Pro běžnou údržbu a kontrolní práce na motoru, převodovce, spojovacím hřídeli a středu zadní nápravy byly v podlaze k dispozici odnímatelné podlahy. První se nacházela nad nádrží pro servořízení a hydromotor, druhá nad motorem, třetí nad spojovacím hřídelem a čističem paliva, čtvrtá nad převodovkou a pátá nad zadní nápravou.

Rošt autobusu ŠM 11 byl zhotoven z profilů obdélníkového průřezu, které byly propojené navzájem svařenými lisovanými příčkami. Pod zadní nápravou a v místech motoru

- ◀ První dvě brněnské „ešemy“ z ověřovací série z roku 1965
- ◀ Setkání dvou generací autobusů. Vpravo je Karosa ŠM 11, vlevo Karosa B 732 v roce 1986
- ▶ Autobus Karosa ŠM 11 číslo 175 u českobudějovického nádraží v srpnu 1975.
- ▶ Detaily předních čel autobusů Karosa ŠM 11 (vpravo) a ŠL 11 (vlevo)



byly spodní podélníky roštu odnímatelné, aby se usnadnila montáž jednotlivých agregátů. Na nosném roštu byly namontovány všechny točivé agregáty a jejich příslušenství.

Podle vzpomínek pamětníků, bývalých zaměstnanců národního podniku Karosa, byl přechod na panelovou stavbu autobusů řady Š 11 vyvolán představami, že se autobusy uchytí i na vzdálených trzích, kam se budou dodávat v rozložené, takzvané CKD formě, a montáž bude prováděna přímo na místě. To se však vůbec neuskutečnilo. Panelová stavba nicméně díky dobrým ekonomickým parametrům byla použita i u pozdějších řad autobusů Karosa 700 a 900. Až v průběhu výroby řady 900 v druhé polovině devadesátých let bylo od panelové stavby upuštěno z důvodu dosažení vyšší pevnosti svařované karosérie.

Elektrická zařízení a osvětlení

Světlomety autobusu byly zdvojené. Skládaly se ze dvou asymetrických hlavních světlometů a následně dvou světlometů pomocných nebo dálkových. Zadní světla byla provedena jako sloučená. Ve společné parabole bylo umístěno koncové a brzdové světlo jako samostatný zpětný světlomet, který se zapínal při zařazení zpětné rychlosti. „Blinkry“, nebo-li světelné ukazatele směru byly umístěny na předním a zadním čele autobusu v jeho zaobleních. V obloukové horní části autobusové karosérie byla umístěna střešní světla. Osvětlení interiéru bylo pomocí čtyř zářivek o výkonu 20 W, které byly umístěny v boxech z mléčného plexiskla. Současně byly v tomto boxu umístěny žárovky 2 × 5 W jako nouzová světla, která zabezpečovala tlumené osvětlení. Řidičovo místo bylo osvětleno žárovkou 21 W ze speciálního svítidla.

Zdrojová souprava autobusu byla sestavena ze dvou akumulátorových baterií 12 V 165 Ah, které byly sériově spojeny s výsledným napětím 24 V. Během provozu byly baterie dobíjeny alternátorem, který byl připojován k elektrické síti při dosažení předepsaného napětí pomocí regulačního relé. K vypínání okruhu sloužil bateriový odpojovač, umístěný ve schráně baterií. Spínací skříňka byla umístěna na přístrojové desce společně s měřicími přístroji a vypínači jednotlivých obvodů. Pojistkové skříňky byly umístěny na spodku přístrojové desky. Vozy, vyrobené zhruba do poloviny roku 1969 s motorem ML 630 byly vybaveny místo alternátorem pouze dynamem.

Signál k zastavení autobusu v zastávkách na znamení dávali cestující pomocí čtyř tlačítek, která se nacházela u městské a linkové verze v rozestupech na stropě interiéru. Cestující, který chtěl vystoupit, zmáčknul tlačítko, které uvedlo do činnosti bzučák pod přístrojovou deskou. Řidič mohl další signály z vozu přerušit tlačítkem na přístrojové desce (v nákrese přístrojové desky typu ŠM 11 1630 má tlačítko číslo 7). Tímto tlačítkem současně řidič upozorňoval cestující na uzavření dveří. Při stisknutí tlačítka se nad otevřenými dveřmi rozsvítil nápis „Nevystupovat“ a rozezněl se bzučák. Signalizace trvala tak dlouho, dokud řidič tisknul tlačítko. Standardně byl do všech autobusů řady Š 11 montován mikrofon se zesilovačem, ale v provozu se s výjimkou zájezdů s průvodcem prakticky nikdy nepoužíval.

Sedadla pro řidiče a cestující

Sedadlo řidiče bylo čalouněné a anatomicky tvarované tak, aby bylo pro řidiče co nejpohodlnější. Mělo sklápěcí opěradlo, které bylo seřiditelné do několika poloh.

+



- ▲ Typický obrázek většiny českých a slovenských měst z 80. let minulého století s autobusem Karosa ŠM11 a trolejbusem Škoda 14Tr
- Pohled na zadní část českobudějovického autobusu Karosa ŠM 11 ze začátku 70. let
- České autobusy Karosa ŠM 11 se ocitly v pravidelném provozu i v mongolském hlavním městě Ulánbátaru. Záběr pochází z roku 1985





-
- ◀ V druhé polovině 80. let začínají v českých městech převažovat autobusy nové typové řady B 731 resp. B732. „Ešemky“ jsou již pomalu na odpis... Záběr z druhé poloviny 80. let z Ústí nad Labem
 - ◀ Doba největší slávy typové řady Š 11 byla v 70. letech minulého století
 - ▲ Detail bočnice z hladkého ocelového plechu městského autobusu ŠM 11

Současné byla sedačka vpředu nastavitelná směrem nahoru nebo dolů. Celé sedadlo bylo přestavitelné horizontálně i vertikálně a bylo odpružené s nastavitelnou tvrdostí v závislosti na váze řidiče. Sedadlo bylo potaženo v kombinaci textilu a PVC. Sedadla pro cestující se skládala z ocelové kostry, na které byl upevněn sedák a opěra. Konstrukce byla do roku 1974 shodná s autobusem Škoda 706 RTO – sedák i opěradlo tvořila deska ze silné překližky, textilní výplň a koženkovým čalouněním. Konstrukce byla zboku upevněna do průběžné sedadlové lišty, na straně dovnitř vozu pak na dvou trubkových nohách do podlahy. Od roku 1974 byl pro sedák použit jako rám ocelový výlisek s napnutými ocelovými pružinami a latexovým výliskem jako výplní, sedák tvořil ocelový výlisek obalený integrální IPUR pěnou. Dvě trubkové nohy byly pro vyšší pevnost nahrazeny jednou ze speciálně tvarovaných profilů.

Motorová skupina

Ležatý vznětový šestiválcový motor s přímým vstřikem paliva byl umístěn pod podlahou vozidla mezi přední a zadní nápravou. Výkon motoru bez ventilátoru a kompresoru, ale s čističem vzduchu, tlumičem výfuku a sání dosahoval 132,4 kW při 2150 otáčkách za minutu. Od roku 1969 byl dodáván silnější motor o výkonu 154,4 kW při 2000 otáčkách za minutu. Ze spodu otevřený blok válců, společný s klikovou skříní, byl odlit ze šedé litiny, podobně jako víka klikového hřídele. Takzvané mokré vložky válců byly odstředivě odlity ze speciální šedé litiny. Jejich horní utěsnění bylo zajištěno nákrůžkem opřeným o dosedací plochu v bloku válců, dolní těsnění pak dvěma těsníci pryžovými kroužky. Klikový hřídel byl kovaný z legované

oceli, byl dynamicky vyvážený a uložený v sedmi ocelových páncích s výstelkou z ložiskového kovu. Setrvačník, který byl připevněný šrouby na zadní konec klikového hřídele a dynamicky vyvážený s nalisovaným ozubeným věncem, byl vyroben z litiny. Písty byly vyrobeny z hliníkové slitiny a opatřeny třemi těsníci a dvěma stíracími kroužky. Ve dně pístu byla umístěna spalovací komůrka. Ojnice se zazubenou dělenou hlavou byla opatřena dvoudílnou pávní s výstelkou z ložiskového kovu. Všechna čelní rozvodová kola se šikmými zuby byla uložena na přední stěně bloku válců, vyjma kola olejového čerpadla. Vačkový hřídel byl vyrobený z uhlíkaté oceli a uložený ve vývrtu bloku válců na horní straně motoru. Poháněn byl čelními koly se šikmým ozubením od klikového hřídele. Snímatelné hlavy válců byly odlity ze šedé litiny. Visuté sací a výfukové ventily byly vykovány ze speciální žáruvzdorné slitinové oceli. Jak pravil návod k údržbě autobusu Karosa ŠM 11, bylo veškeré příslušenství popsáno motoru československé výroby.

Motor autobusu ŠM 11 byl chlazen vodou s nuceným oběhem, který obstarávalo odstředivé čerpadlo. Z čerpadla byla chladicí voda vedena do rozváděcího vodního prostoru bloku válců, ve kterém je také uložen výměník oleje. Z tohoto prostoru proudila voda kolem vložek do hlav válců a odtud do předního víka hlav válců, ve kterém byl umístěn termoregulátor. U studeného motoru byl termoregulátor uzavřen a veškerá voda proudila obtokem přímo do vodního čerpadla. U teplého motoru byl termoregulátor otevřen a do čerpadla voda částečně přitékala přes chladič a částečně přes obtokový otvor. Z hlavy kompresoru a předního víka hlavy válců byla část vody odváděna přes vodní topení prostoru řidiče do expanzní



- ◀ V Sušici byla v 70. letech v provozu jedna trať městské dopravy, spojující nádraží a náměstí, na které stabilně jezdil autobus Karosa ŠM 11 v barevném provedení pro Maďarsko. Spodní část byla tmavošedá a horní krémová
- ◀ Do Polska bylo exportováno několik desítek autobusů Karosa ŠM 11. Na snímku z července 1976 je jeden z flotily gdynských autobusů
- ▲ Městské „ešemky“ byly provozovány i na místních dopravách v menších městech, jako například ve Strakoniciích
- Na záběru z roku 1977 jsou dvě typové varianty městského autobusu ŠM 11. Vlevo je provedení 1620 z let 1969 až 1972, vpravo provedení 1630 z roku 1975
- Populární „ešemky“ se exportovaly v menší množství i do Rumunska. Na snímku z roku 1987 je jeden z těchto autobusů v přímořské Konstanci

nádrže a odtud do sání přes vodní čerpadlo. Do hlavy kompresoru se voda přiváděla ze zadního víka motoru. Expanzní nádrž vyrovnávala objem vody v chladicím systému při studeném a teplém motoru. V okruhu chladicí vody bylo umístěno těleso termoregulátoru s tuhou náplní, který ovládal regulační blok. Tímto regulačním blokem se v závislosti na teplotě chladicí kapaliny na výstupu z motoru vypouštěl tlakový olej do hydromotoru, kterým se poháněl ventilátor chlazení. Větrák za chladičem se tak postupně rozbíhal a zastavoval až při teplotě 78–85 °C a pracoval do té doby, než teplota klesla pod uvedenou hodnotu. Výhoda spočívala v tom, že v době kdy motor nepřekročil provozní teplotu, šetřila se energie potřebná k jeho pohonu. Tlakovou kapalinu dodávalo do regulačního bloku čerpadlo na motoru, pod podlahou v prostoru u řidiče byla vyrovnávací nádržka kapaliny. Část tlakové kapaliny byla vedena stálým propojením z regulátoru bloku do okruhu servořízení. To bylo uvedeno okamžitě do činnosti, jakmile naskočil motor. K plnění chladicí soustavy bylo předepsáno používání měkké, čisté vody a v zimě nemrznoucí směsi. K vypouštění chladicí kapaliny sloužily tři kohouty. Pokud se používala pramenitá voda, bylo nebezpečí usazenin vodního kamene na stěnách chladicího systému.

Autobus ŠM 11 byl vybaven třemi druhy brzd. Byla to především vnitřní dvouokruhová čelistová vzduchotlaková brzda s maximálním provozním tlakem 785 kPa. Dva brzdové válce se nacházely vpředu a dva vzadu. Páky brzd a brzdových „S“ klíčů byly přestavitelné šnekovým převodem. Průměr brzdových bubnů činil 420 mm a objemy vzduchojemů 3 × 60 litrů. Další brzda byla pomocná, par-

