

Martin Harák



Autobusy SOR

historie, vývoj, technika, modifikace



 GRADA®

Martin Harák

Autobusy SOR

historie, vývoj, technika, modifikace

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 SOR

historie, vývoj, technika, modifikace

Vydala Grada Publishing, a. s.

U Průhonu 22, Praha 7

obchod@grada.cz, www.grada.cz

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

jako svou 6669. publikaci

Odpovědný redaktor Petr Somogyi

Grafická úprava a sazba Jakub Náprstek

Počet stran 128

První vydání, Praha 2017

Vytiskly Tiskárny Havlíčkův Brod, a. s.

© Grada Publishing, a. s., 2017

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

ISBN 978-80-271-9906-8 (ePub)

ISBN 978-80-271-9905-1 (pdf)

ISBN 978-80-271-0465-9 (print)

Obsah

1	Počátky značky a společnosti SOR	7
2	Narodil se malý autobus SOR C 7,5.....	15
3	Nástup větších autobusů: řada 9,5	23
4	Licenční výroba v Maďarsku a Polsku.....	29
5	Konec devadesátých let: vyrábí se pouze v Libchavách	33
6	Standardní délka je na světě!.....	41
7	Plně nízkopodlažní vozidla pro městský provoz	51
8	„Sorka“ se pouští do výroby trolejbusové techniky.....	61
9	Malé low entry do všech podmínek.....	73
10	Alternativní pohony začaly stlačeným zemním plynem.....	79
11	Autobus nového konceptu s neotřelým designem.....	95
12	Souhrnné technické tabulky.....	97



1

Počátky značky a společnosti SOR

SOR Libchavy, spol. s r. o., je významný a jediný výhradně český výrobce autobusové a trolejbusové techniky. Zkratka SOR pochází z původního názvu „Sdružení oprav a rozvoje“ zemědělského podniku v Dolních Libchavách. Společný zemědělský podnik SOR do roku 1990 vyráběl a opravoval zemědělskou techniku, například krmné vozy, vybírače siláže, horské malotraktory a řadu dalších strojů.

Původní strojní družstvo vzniklo po skončení druhé světové války v zemědělské usedlosti č. p. 48 v Dolních Libchavách. Později se přeměnilo ve středisko Státní traktorové stanice Ústí nad Orlicí, které ukončilo provoz v roce 1961. Objekt byl rekonstruován a přestavěn a staly se z něho ústřední dílny Státního statku Vysoké Mýto. V této podobě vydržel až do roku 1974, kdy došlo ke sloučení Státních statků Vysoké Mýto a Česká Třebová a libchavské ústřední dílny – tehdy zaměstnávaly okolo padesáti zaměstnanců – začaly sloužit pro oba regiony. Roku 1981 se z ústředních dílen stal samostatný subjekt, který zabezpečoval skladování náhradních dílů včetně jejich distribuce a současně opravy důležitých strojů pro zajištění rostlinné výroby. Měl ale na starosti i vývoj a výrobu strojů a zařízení potřebných pro celý resort zemědělství. Z té doby pochází značka SOR, pod níž bylo začleněno jedenáct dílenských provozů s celkovým počtem 300 zaměstnanců. Jen středisko v Libchavách zaměstnávalo v osmdesátých letech 20. století 120 zaměstnanců. Díky dobrému konstrukčnímu zázemí zde byla vyrobena řada strojů, které ještě dodnes slouží v běžném zemědělském provozu. Po roce 1990 došlo nejprve k útlumu a úplnému zastavení dosavadních činností v segmentu zemědělské techniky. V roce 1991 byla firma zprivatizována: nová společnost s ručením omezením (SOR spol. s r. o. Libchavy) byla do obchodního rejstříku zapsána 6. prosince 1991. V té době ji vlastnilo rovným dílem osm fyzických osob z Vysokého Mýta a Libchav. Firma SOR se postupně přeorientovala na výrobu maringotek pro stavební dělníky a lešení. Zkoušela i stavbu pětitunového nákladního automobilu, ale své místo našla v autobusové technice. Prototyp malého autobusu („midibusu“) byl dokončen v prosinci 1993 a první

autobus byl prodán v následujícím roce 1994. Výroba autobusů byla zpočátku dotována ze zisku, pocházejícího z exportu maringotek a lešení.

Díky jistému „geniu loci“ se tak ve východních Čechách etablovala další firma na výrobu autobusové techniky. Vedle původní společnosti „Josef Sodomka, továrna karosérií a vozovka“ z Vysokého Mýta, pozdější Karosy a dnes společnosti IVECO CZ, existovala na Pardubicku a Králověhradecku v dřívějších dobách celá řada autobusových karosáren. Namátkou lze jmenovat firmy „Rudolf Hartman a synové, továrna karosérií“ z Jaroměře, „Vozovka a strojírna Jan Synek“ z Chlumce nad Cidlinou nebo podniky Jana Švejdy či Františka Holického z Holic v Čechách. Autobusoví karosáři mají ve východních Čechách opravdu dlouhou tradici...

Autobusy pro celou Evropu

Firma se zaměřuje na výrobu autobusů s akcentem na levný provoz, určených nejen pro tuzemské odběratele, ale i pro trhy zemí Evropské unie či bývalého východního bloku. Autobusy SOR jezdí na Slovensku, v Nizozemsku, Srbsku, Lucembursku, Rusku, Dánsku, Německu, Estonku, Litvě, Lotyšsku, na Ukrajině, v Chorvatsku, Belgii a Bulharsku. SOR dodává široký sortiment různých délek vozidel. Původní sedm a půl metru dlouhé vozy již nejsou v nabídce, v současnosti se vyrábějí midibusy a standardní autobusy o délkách 8,5, 9,5, 10,5, 11, 12 metrů a článková provedení o délce 18 metrů. Postupně se začaly vyrábět i autobusy s pohonem na stlačený zemní plyn (CNG), trolejbusy a elektrobuses. Experimentálně byly postaveny i dva autobusy s hybridním pohonem.

SOR zastává dlouhodobou strategii vývoje a výroby autobusů orientovanou na ekonomicky výhodné výrobky pro uživatele. Konstrukčně je toho dosaženo především lehkou stavbou a maximální možnou unifikací mezi jednotlivými řadami a modely autobusů. Odborné výpočetní práce jako dynamické a pevnostní výpočty si firma SOR objednává u specializovaných firem, podobně jako modernizační designové studie a konstrukce nejsložitějších tvarových dílů. Veškerý ostatní vývoj a řešení konstrukcí SOR provádí ve vlastní režii.

Autobusy SOR z Libchav u Ústí nad Orlicí se staví na bázi nejnovějších technologií. Jde o lepení polyuretanovými lepidly, na vozidlech je použito vysoké množství plastů, nerezavějící oceli a hliníku, využívá se laserová technologie. Moderní technika se plně uplatňuje již ve fázi návrhu a vývoje výrobku. Velkou roli v ceně vozidel hraje i jejich nižší hmotnost díky sofistikovanému systému, který vznikl v továrním konstrukčním týmu.

Autobusy pro Prahu: největší veřejná soutěž

V roce 2009 vyhrála společnost SOR Libchavy prozatím největší veřejnou soutěž na dodávku standardních a článkových autobusů pro jednoho odběratele. Tím se stal největší český městský dopravce – Dopravní podnik hlavního města Prahy (DPP), který zakoupil celkem 620 vozidel typu SOR NB 12 a NB 18. O rok později zvítězila společnost SOR i ve výběrovém řízení na autobusy pro Dopravní podnik Bratislava (DPB). Do slovenského hlavního města dodala sto článkových autobusů typu SOR NB 18, později

pak ještě desítky nových trolejbusů ve standardní i článkové verzi. V rámci přechodu na normu Euro 5 v roce 2010 byl u všech výrobních řad změněn design předního a zadního čela. Nejvíce autobusů firma SOR prodává v České republice a na Slovensku, kde se na trhu podílí asi třiceti procenty. Společnost má zastoupení v Polsku, v pobaltských zemích, Rusku, Moldavsku a také na Balkáně.

V průběhu pětadvacetileté historie společnosti SOR bylo vyvinuto více než 7000 autobusů. Postupně bylo vyvinuto devět základních rozměrových řad autobusů, trolejbusů a elektrobusesů a z nich dále odvozeno na 113 různých typových modifikací. Firma SOR klade především v posledních letech velký důraz na vývoj ekologických vozidel – elektrobusesů a trolejbusů. Zvláště elektrobusesům byla v průběhu uplynulých osmi let věnována mimořádná pozornost. Dosud bylo vyvinuto a vyrobeno několik desítek elektrobusesů ve čtyřech délkách. Například u ostravského městského dopravního podniku najezdily čtyři elektrobusesy v průběhu pěti let celkově okolo jednoho milionu kilometrů.

V současné době je hlavním úkolem vývoj nové řady městských vozidel – elektrobusesů, autobusů i trolejbusů. Zároveň byl vyvinut dvanáctimetrový, plně nízkopodlažní elektrobuses ENS 12, od něhož budou postupně odvozeny další autobusové a trolejbusové varianty. Prototyp se zajímavým designem měl výstavní premiéru na IAA 2016 v Hannoveru a dále pak na výstavě Czechbus, kde získal SOR ocenění za nejlepší expozici.

Budoucí majitelé společnosti na výrobu autobusů pocházeli ze dvou firem. Na jedné straně to bylo několik zaměstnanců tehdejšího podniku Sdružení opravárenství a roz-

voje, konkrétně členové vedení firmy: pánové Jiří Svatoš (ředitel), František Diblík (vedoucí konstrukce), Jiří Bezdíček (vedoucí výroby), Miloš Rusek za odbory a ekonom Zdeněk Šimek. Posledně jmenovaný po roce z firmy odešel. Na straně druhé to bylo několik bývalých zaměstnanců tehdejšího národního podniku Karosa Vysoké Mýto: generální ředitel Jaroslav Trnka, společně s tehdejším obchodním ředitelem Vlastimilem Mokrejšem, vedoucím konstrukce autobusů Janem Černým a jeho kolegou z konstrukce Petrem Formánkem. Všech osm spolumajitelů bylo až do roku 2005 členy managementu firmy. Došlo tedy k unikátnímu spojení majitelů, kteří prakticky bez potřeby cizího managementu zastávali všechny klíčové pozice potřebné pro chod firmy.

Tři muži, kteří „pohnuli světem“

Bývalý šéf podniku Karosa Vysoké Mýto a nynější generální ředitel firmy SOR **Jaroslav Trnka** říká, že jejímu vzniku předcházela řada důležitých okolností. Tou nejpodstatnější byly politické změny po roce 1989, jež nastartovaly řadu do té doby nemyšlitelných možností, a hlavně pomohly aktivizovat lidi, kteří měli chuť něco nového podnikat. A tak se privatizace bývalých státních podniků, která nastala po roce 1990, stala příležitostí, jaká se hned tak nebude opakovat. Tehdejší zemědělský podnik Sdružení opravárenství a rozvoje v Libchavách Jaroslav Trnka osobně neznal a zásluhu na jeho „objevení“ a propojení s aktivitami „autobusové sekce“ má další ze zakladatelů současné společnosti SOR, Vlastimil Mokrejš. S příchodem nových ekonomických podmínek a postupných transformací zemědělských druž-

stev ztrácel původní podnik ekonomickou jistotu a začal hledat nové využití. Na záchraně podniku SOR má nepochybně obrovskou zásluhu i tehdejší německý státní občan českého původu Franz Wünsche, který projevil přání vyrábět stavební mobilní buňky, neboli maringotky. Po sloučení východní a západní části Německa se totiž očekával obrovský stavební boom, a tak stavebnictví potřebovalo všechno možné. Vlastimil Mokrejš, který měl kontakty na zemědělskou výrobu, doporučil libchavský podnik Sdružení opravárenství a rozvoje a tehdejší vedení se k této aktivitě postavilo čelem, neboť hledalo vhodnou životaschopnou pracovní náplň. Toto rozhodnutí bylo zásadním milníkem v novodobém životě dnešní společnosti SOR.

Jan Černý senior byl od roku 1970 byl zaměstnán v Karose Vysoké Mýto jako samostatný konstruktér. Jeho velkým zájmem se stala konstrukce náprav. Od roku 1982 se stal v Karose vedoucím oddělení konstrukce podvozků. Od sedmdesátých let se s konstrukčním kolektivem firmy Karosa podílel na vývoji zatím nejrozšířenějšího autobusového modelu, Karosy řady 700. Nejprve pracoval na standardním provedení linkového vozu C 734, posléze v roce 1980 zkoušel výrobu člankového vozu řady C 744. V roce 1992 odešel s několika spolupracovníky do závodu SOR v Dolních Libchavách, kde se nejprve věnoval konstrukci prototypu nákladního automobilu „Korzo“ a od konce roku 1992 autobusům. Pod jeho vedením vznikl v roce 1993 první autobus „LILI“ s typovým označením SOR C 7,5. Jan

- Oficiální křest autobusu SOR NB 18 v roce 2006 na brněnském veletrhu. Slavnostní přípitek s představením vozidla byl v režii Jaroslava Trnky (vlevo) a Jana Černého (vpravo)



Černý se pak stal šéfkonstruktérem společnosti SOR. Až do nedávné doby stál u projektů a konstrukce všech modelových řad autobusů, trolejbusů a elektrobusů, které ve firmě SOR Libchavy vznikly.

František Diblík svoji pracovní kariéru zahájil před 43 lety ve stejné továrně v Dolních Libchavách, kde se dnes nachází autobusový výrobce SOR. Prvních osmnáct let se věnoval konstrukci zemědělské mechanizace a v tehdejší firmě se stal hlavním konstruktérem. Protože znal důvěrně pracovní prostředí, měl i po roce 1989 snahu zůstat i nadále v továrně a stal se jedním z osmi „statečných“ zakladatelů.



Pracovat začal nejprve v mechanizačních dílnách Státního statku Česká Třebová. V roce 1981 se dílny přejmenovaly na SOR a nositelem právní subjektivity se stalo JZD Dolní Libchavy. František Diblík byl jako konstruktér u všech specializovaných oprav různých zemědělských mechanismů – jednalo se například o traktory, kombajny či různou polní techniku. Nedostatek některých mechanismů byl v SORu impulsem k vlastní konstrukci, vyráběly se zde například vybírače siláže, samozakládací krmné automobily, obračeče nebo senovače.

V roce 1991 se zapojil do privatizace podniku a na popud tehdejších společníků připravil projekt stavebního vozu: maringotky o délkách 3,5 a 5 metrů v různých provedeních. Šlo o vozy stavební nebo sociální. Na počátku devadesátých let František Diblík zajišťoval veškerou technickou podporu: obstarával materiál a konstrukční přípravy a jezdil do Německa vlastním soukromým automobilem nakupovat nápravy pro stavební vozy. Na brněnském strojírenském veletrhu se společně se spolumajitelem Jaroslavem Trnkou potkali s jedním z výrobců lešení, který Čechy přesvědčil o vhodnosti výroby tohoto zboží v Libchavách. Za několik let se tak v SORu zpracovaly desítky tun železa a lešení se úspěšně vyváželo do řady evropských zemí. Tento boom trval až do roku 1994, kdy se výroba lešení a maringotek utlumila a započala nová éra – výroba autobusů. František Diblík se přeorientoval na výpočetní techniku a stal se správcem informačních technologií. Dnes pracuje jako hlavní technolog firmy SOR.

◀ Jeden ze tří odvážných mužů - František Diblík, který působil v původní firmě SOR se zemědělskou produkcí

Nejprve se zkoušel nákladní automobil

V roce 1992, tedy v době, kdy se vyráběly stavební vozy – maringotky a lešení pro export, vznikl v hlavách Jana Černého a Petra Formánka koncept nákladní pětityny. Než byl ale „nastartován“ projekt výroby prototypu nákladního automobilu, vybavila firma SOR dvanáctku tahačů od firmy LIAZ Mnichovo Hradiště retardéry. Tyto automobily byly upraveny pro firmu ČEPRO a zadání dostala SOR z toho důvodu, protože se tehdy retardéry do vozidel běžně ještě nezastavovaly. Projekt nákladního automobilu vznikl společně se slovenskou firmou Tatra Bánovce nad Bebravou. Šlo o pětitynový nákladní vůz na vzduchovém pérování, do něhož byla aplikována autobusová technika, kterou měli Jan Černý a Petr Formánek zažitou ze svého bývalého působení ve vysokomýtské Karose.

Základem automobilu se stal prostorový rám stejné koncepce jako u autobusu a dvě nezávislé nápravy odpružené vzduchem. Poháněn byl šestiválcem Cummins s šestistupňovou převodovkou ZF. A právě zde vznikl koncept hnací nezávislé nápravy, který byl později použit u autobusů SOR. Nákladní vůz byl vybaven krátkou kabinou od firmy LIAZ. Prototyp nákladního vozu vznikal postupně: v SORu v Libchavách se nejprve svařil rám, upravila se kabina a „drak“ se odvezl do Tatry v Bánovcích, kde se montovaly rozvody vody a vzduchu a současně se dokončila komple-

tace, na níž dohlíželi konstruktéři ze SORu. Automobil dostal označení „Korzo“, kde název měl být synonymem pohodlné jízdy. Po zkouškách na tatrovákém polygonu v Kopřivnici byl dlouhodobě provozován u soukromého dopravce, další výroby se však nedočkal. Nicméně řada konstrukčních uzlů z tohoto vozu posloužila o rok později při řešení projektu prvního malého autobusu.



- Jedna ze stavebních mobilních buněk, která se vyráběla v čerstvě privatizované firmě SOR



SOR C7.8 *lila*

SOR

2

Narodil se malý autobus SOR C 7,5

Koncept vlastního autobusu se značkou SOR vznikl v hlavách konstruktérů Jana Černého a Petra Formánka, kteří navštívili v roce 1992 mezinárodní veletrh užitkových vozidel v Hannoveru. Oba konstruktéry zaujala nezávislá přední náprava na kulových čepích, která byla zastavěna v některém z prototypových nákladních automobilů západoevropské provenience. Během veletrhu se oba konstruktéři po společné diskuzi rozhodli, že zkusí projekt malého autobusu s nezávislými nápravami, jaký v té době v bývalém Československu nikdo nevyroběl. Autobus měl být ale kompatibilní se standardními vozidly, například šířkou karoserie nebo průchozími uličkami v autobusu.

První prototyp autobusu značky SOR vznikl v roce 1993. Původně byl označen jako NOVA 8.135, což byla zkratka pro délku necelých osm metrů, trojčíslí za tečkou pak znamenalo výkon, ale v koňských silách. Pilotní vozidlo pro 26 sedících a deset stojících cestujících vzniklo v linkovém provedení „C“ (třída II). Výroby prototypu se zúčastnily kromě firmy SOR ještě firma Klenor z Chocně, kde vznikaly makety a designérské úpravy, a společnost ČSAO Telnice, kde se autobus finalizoval. Určitě stojí za zmínku, že již prototyp měl lepená skla, což například v Karosé Vysoké Mýto začali využívat až o několik let později. Autobus tvarově vznikl ještě na rýsovacích prknech a v detailech dozrál při výrobě maket pro laminátové díly u Klenorů v Chocni, kde se scházel celý realizační tým a debatoval nad konečnou podobou nového vozidla. Důraz se kladl nejen na užítkovost, ale i na líbivý design.

Psal se rok 1993 a tovární hala v Libchavách jela na plné obrátky. Ve velkém se produkovaly stavební maringotky a sady lešení, takže na výrobu autobusů už nezbýval takřka žádný prostor. Vedení firmy hledalo vhodného kooperanta, kterým se nakonec stala firma FDH Teroz z Litomyšle. Druhý prototyp již dostal označení SOR C 7,5 LILI, kde zkratka LILI předznamenávala místa výroby prvních autobusů – tedy FDH Teroz Litomyšl a SOR Libchavy. V továrně SOR v Libchavách se nejprve vyrobil podvozek vlastní příhradové konstrukce a svařil skelet polosamonosné karoserie, na který se nalepením připevnila laminátová střecha. Takzvaný „drak“ se pak převezl do Litomyšle, kde se ve strojírenské firmě Teroz na skelet přilepily plechové výplně do střední části bočnic, dolepily se další laminátové díly karoserie, do bočnic se vlepila okna a přimontovaly podvěsy a laminátové schrány. Posléze se vyba-



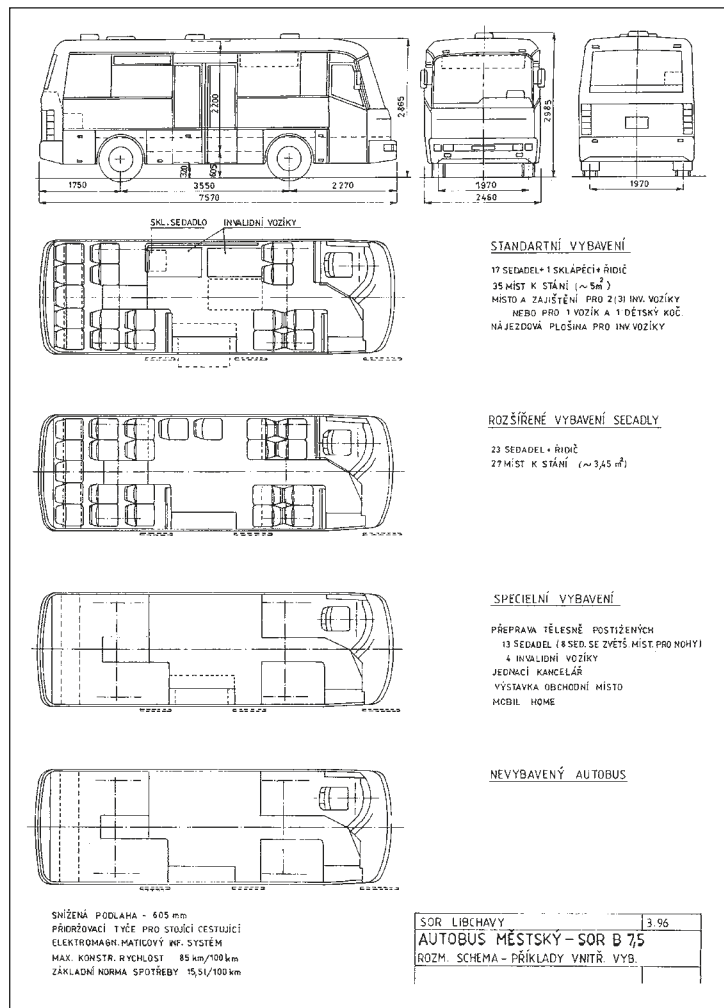


- ◀ První prototyp autobusu SOR 7,5 při jízdách zkouškách v lednu 1993
- ▲ Malé autobusy B 7,5 v provedení pro městskou hromadnou dopravu směřovaly nejprve do Olomouce a Karviné a také například i do Hradce Králové
- ▶ Pohled do interiéru městského autobusu B 7,5

vil interiér sedačkami a vozidlo bylo nalakováno. Autobusy se na výslednou finalizaci odvezly zpět do Libchav, odkud byly expedovány zákazníkům.

První dva prototypy C 7,5 byly vybaveny britskými, vodou chlazenými čtyřválcí Perkins Phazer 135 Ti o výkonu 101 kW, které byly umístěny v zadní části autobusu, společně s třístupňovou automatickou hydropneumatickou převodovkou Voith Midimat 3+1. Tato kombinace se neosvědčila, protože převodovka se přehřívala a motor byl navíc hlučný. Od britských motorů se tedy vzápětí upustilo a počínaje ověřovací sérií se do vozidel začaly zastavovat čtyřdobé řadové, kapalinou chlazené vznětové italské čtyřválcce IVECO 8040.45 s přímým vstřikem paliva, přepřňované výfukovým turbodmychadlem s mezichladičem stlačeného plnicího vzduchu a rozvodem OHV. Díky těmto italským motorům se podařilo zmenšit prostor na zástavbu motorové jednotky, a protože byly použity i jiné pneumatiky, podařilo se zvýšit užitečnou hmotnost u autobusu z původních 2760 na 3430 kg. Nižší spotřebu i hlučnost přinesla pětistupňová plně synchronizovaná převodovka typu IVECO 2845.5.

Poprvé byl malý autobus představen na veletrhu Autotec v Brně v červnu 1994. Konkrétně šlo o druhý prototyp C 7,5 LILI – a po veletrhu nastal okamžik pravdy. „Vozidlo jsme potřebovali především prodat! A to se nám opravdu podařilo. Na veletrhu nás navštívila delegace z Městského úřadu v Kadani, která hledala vhodný typ autobusu pro jejich nově vznikající síť městské hromadné dopravy. Vzhledem k menšímu počtu obyvatel mělo město zájem spíše o nějaké malé autobusy – a my jsme je mohli nabídnout. Do Kadaně, která si objednala čtyři autobusy, jsme dodali nejprve dva malé LILI s anglickými motory Perkins a auto-



matickými převodovkami Voith Midimat, což bylo poněkud nešťastné řešení. Napjali jsme tedy všechny své síly, zbývající dva vozy vybavili italskými motory IVECO a mechanickými převodovkami – a bylo po problému. Jde to skoro neuvěřitelně, ale třetí i čtvrtý autobus jezdily bez větších problémů v Kadani až do roku 2016,“ vzpomíná na první autobusy generální ředitel firmy SOR Jaroslav Trnka.

11. listopadu roku 1994 slavnostně vyjel první autobus SOR C 7,5 z pětikusové ověřovací série, která byla dokončena do začátku roku 1995. Pro zajímavost: jeden autobus C 7,5 tehdy stál dva a půl milionu korun a firma navýšila počet zaměstnanců z původních padesáti na devadesát osm. První dva prototypy byly v srpnu a září 1994 prodány do Kadane v Ústeckém kraji, kde zabezpečovaly městskou hromadnou dopravu u firmy Technické služby města Kadane.

V lednu 1995 si pořídila jeden autobus z ověřovací série firma ZDAR ze Žďáru nad Sázavou na spoje zajišťující linkovou dopravu z Nového Města na Moravě do Žďáru nad Sázavou, resp. Jimramova, Zubří, či naopak ze Žďáru nad Sázavou do Sněžného. Na Vysočině byla u autobusu testována jak spotřeba, tak jízdní vlastnosti. Za sledované období činila u žďárského autobusu v horském terénu spotřeba sedmnáct až osmnáct litrů nafty na sto ujetých kilometrů, což v té době bylo zhruba o patnáct litrů méně než



- ◀ Výkres různých variant městského autobusu SOR B 7,5
- ▲ První dva autobusy z pětikusové ověřovací série byly zařazeny na městskou dopravu v severočeské Kadani
- ▶ Prototyp dálkového provedení SOR 7,5 LC byl vybaven střešní klimatizační jednotkou