

MĚŘÍCÍ VOZY VUZ

Rostislav Kolmačka

Měřicí vůz MV1



Současné označení: 55 54 89-79 001-7

Původní označení: 44 653

Výrobce původního vozu: TATRA Studénka

Výrobní číslo/rok výroby: 75843/1970

Přestavba na MV provedena v/roku: TATRA Studénka/1973

Délka přes nárazníky: 24500 mm

Maximální rychlost: 160 km/h

Hmotnost: 54 t

Vnitřní uspořádání vozu:

- kabina s ovladačem brzd a kontrolními manometry
- měřicí laboratoř s kobkou vysokonapěťových vypínačů
- konferenční oddíl se stolem a lavicemi
- ložnice se 2 lůžky
- kuchyňka
- dílna s oddělenými prostory pro koupelnu s WC a kobkou pro elektrocentrálu

Speciální výstroj:

- dva střešní pantografové sběrače proudu s možností použití na různých napájecích systémech
- sada předřadných odporů izolovaných na 3 kV pro zkoušky skokem napětí
- dva lokomotivní stejnosměrné vypínače 11 HC užívané při zkouškách přerušení proudu
- možnost napájení zkoušeného vozidla pomocí zařízení měřicího vozu
- kompletní pneumatická výzbroj jako u hnacích vozů ř. SM488.0 se dvěma kompresory
- nezávislá elektrická síť 220 V/50 Hz, která je napájena buď přes oddělovací transformátory z vnějšího stojanu 3×400 V nebo dieselaagregátem 3×400 V/ 50 Hz

Vznik, určení a provozní využití vozu:

Měřicí vůz původního označení 44 653 byl na základě objednávky VÚŽ ze dne 26.11.1970 vyroben ve vagónce TATRA Studénka ze skříňe původně určené pro hnací vůz elektrické jednotky SM488.0. Tato skříň byla vyrobena v roce 1970, avšak při pevnostní zkoušce na stlačovadle u ní došlo k deformaci, po které už nebyla dokončena do podoby hnacího vozidla. Po dohodě s VÚŽ však byla tato skříň využita pro stavbu netrakovního měřicího vozu, který byl předurčen pro provádění elektrotechnických zkoušek. Tomu také odpovídala vysokonapěťová elektrická výzbroj vozu, která sestávala ze střídavé a stejnosměrné části. Zatímco stejnosměrnou část tvořil přední sběrač, lokomotivní vypínače, sada předřadných odporů a další silové prvky, střídavou část výzbroje tvořil zadní sběrač, měřicí transformátor, rychlovypínač, zkratovač a transformátor pro napájení 230 V sítě vozu.

Měřicí vůz byl zástupci VÚŽ ve Studénce převzat dne 31.10.1973, a po vlastní ose převezen do areálu ZC Velim, které je jeho působištěm dodnes. Narozdíl od ostatních měřicích vozů VÚŽ opouštěl a opouští dnešní vůz MV1 areál zkušební centra jen velmi

výjimečně, díky jeho speciální výstroji se silovými vypínači, odpojovači a propojkami umožňujícími různé směrování toku proudu mezi trolejí, kabelem elektrického vytápění, odporníky a dalšími elektrickými zařízeními, však je nepostradatelným pomocníkem při provádění celé řady elektrotechnických zkoušek, jako jsou např. krátkodobá přerušení napájení nebo zkratky v okruhu elektrického vytápění osobních vozů. Kromě uvedeného se ale vůz MV1 používá také pro napájení vozidel určených pro provoz při napájení ze 3. kolejnice (vozy metra), jako “mrtvá” zátěž se užívá při zkouškách dynamických a trakčních vlastností hnacích vozidel, nebo je pronajímán zákazníkům jako měřicí laboratoř. Vůz lze také kdekoliv pod trolejí využít jako mobilní napájecí stojan, který může napájet vytápěcí okruh zkoušeného vozidla, což je nezbytné např. při zkouškách elektromagnetické compatibility (EMC), nebo centrálních zdrojů energie osobních vozů, osvětlení, hluku, atd.

V roce 2013 vůz prošel rozsáhlou opravou v dílnách DPOV Nymburk, v rámci které byla rozšířena využitelnost stejnosměrné elektrické části na úkor už delší dobu nepoužívané střídavé části (např. je možné stejnosměrnou část silové výzbroje vozu napájet oběma pantografy) a došlo také k drobným změnám vybavení interiéru a rozšíření pneumatické výstroje vozu tak, aby byl použitelný také pro provádění brzdových zkoušek.

Měřicí vůz MV2



Současné označení: 56 54 89-89 002 - 2

Výrobce původního vozu: Vagónka Studénka

Výrobní číslo/rok výroby: 75404/1973

Přestavba na MV provedena v/roku: ŽOS Vrútky/1984

Délka přes nárazníky: 24500 mm

Maximální rychlost: 160 km/h

Hmotnost: 47 t

Vnitřní uspořádání vozu:

- nástupní prostor s kobkou elektrocentrály (pod podlahou v ose vozu táhla siloměrné ústroje)
- velká měřicí laboratoř s registračním měřicím stolem Amsler
- uzamykatelná malá měřicí laboratoř
- konferenční oddíl se stolem a lavicemi
- 2x ložnice s 1 lůžkem
- kuchyňka
- koupelna a WC

Speciální výstroj:

- siloměrné zařízení v táhlovém a narážecím ústrojí umožňující měření tažné síly resp. tlačné síly do 500 kN, přičemž původní mechanismus provahadlování tažného a narážecího ústrojí umožňuje provádět měření tažných sil při jízdě zkušební soupravy v obloucích, bez vlivu parazitních sil při doteku talířů nárazníků
- redukční spřáhlo pro měření tažné resp. tlačné síly u vozidel s centrálním spřáhlem
- zadní podvozek vozu je bez brzdové výstroje, díky čemuž je vůz využíván jako dělicí při zkouškách hluku (hluk plynoucí z opotřebení jízdních ploch kol litinovými špalíky neovlivňuje měření sousedního vozidla)
- nebrzděná náprava zadního podvozku je vybavena optickým snímačem otáček, umožňujícím měřit rychlost soupravy s přesností 0,1 km/hod.
- elektrická síť 230 V/50 Hz, která je napájena přes oddělovací transformátory z vnějšího stojanu 3 PEN 50 Hz 400 V nebo dieselagregátem 3×400 V/ 50 Hz
- nezávislý naftový teplovodní vytápěcí agregát Eberspächer pro vytápění vnitřních prostor vozu

Vznik, určení a provozní využití vozu:

Současný měřicí vůz MV2 byl ve Vagónce Studénka vyroben jako běžný osobní vůz velkoprostorového uspořádání s uličkou uprostřed, a to v rámci produkce 525 kusů čítající série vozů Bai, dodávaných ČSD v letech 1972 až 1975. Pod původním označením Bai 50 54 21-19 249-1 vůz pravděpodobně po celý svůj „život“ v roli osobního vozu sloužil na Slovensku, počátkem 80. let byly prokazatelně jeho domovskou stanicí Košice. Roku 1984 však byl vůz v ŽOS Vrútky upraven na dynamometrický měřicí vůz pro potřeby Výzkumného

ústavu železničního. V rámci rozsáhlejší opravy byl do něho přesunut měřicí stůl Amsler, včetně původního měřicího tažného a narážecího ústrojí a další nezbytné mechaniky. Úpravou pojezdu došlo ke zvýšení maximální rychlosti vozu a zásadních změn doznal také interiér vozu, kde bylo vytvořeno nezbytné zázemí pro zkoušky a ubytování doprovodného personálu. Vraťme se ale ještě k samotnému unikátnímu měřicímu zařízení vozu. To vyrobila ve 20. letech minulého století švýcarská firma Alfred J. Amsler v Schaffhausenu pro první československý dynamometrický vůz č. 999, a po zrušení tohoto vozu bylo přeneseno do novějšího vozu Bai osmidvěřového provedení. Současný měřicí vůz MV2 se tak roku 1984 stal již třetím hostitelem tohoto zařízení, které slouží k ověřování trakčních charakteristik hnacích vozidel a charakteristik dynamických brzd, a to až do 450 kN tažné síly na háku. Základem měřicího zařízení Amsler je mechanický siloměr v táhlovém a narážecím ústrojí vozu, ze kterého jsou tažné/tlačné síly pomocí soustavy táhel a hydraulických válců přenášeny na registrační měřicí stůl Amsler, který je mechanickou cestou “přepočítá” a výsledky zapíše.

V tomto kompletním stavu se celý Amslerův přístroj v dynamometrickém voze používal až do roku 1992, kdy byl měřicí stůl odpojen a zakonzervován. Úlohu zpracování a zapisování naměřených dat od té doby převzala výpočetní technika, pro kterou ale stále zůstává prvotním zdrojem dat původní siloměrné ústrojí, ze kterého jsou síly prostřednictvím tenzometrů převáděny na elektrické veličiny.

Původní dvojčinný hydraulický dynamometr s měřicím stolem Amsler s mechanickými kulovými integrátory je v současné době zakonzervován v prostoru měřicího oddílu vozu, i nadále však zůstává plně funkční.

Vůz v současnosti slouží jak svému hlavnímu účelu při měření trakčních a brzdových vlastností hnacích vozidel, tak např. i jako oddělovací vůz při zkouškách hluku dle TSI. Měřicí vůz MV2 je jedním z nejvíce využívaných měřicích vozů VUZ a ze všech měřicích vozů firmy bývá také nejčastěji využíván k měřením mimo ZC Velim na běžné železniční síti nebo vlečkách.

Měřicí vůz MV3



Současné označení: 55 54 89-71 001-5

Původní označení: 44 651

Výrobce původního vozu: Wagonbau Bautzen

Výrobní číslo/rok výroby: 075/1965

Přestavba na MV provedena v/roku: ŽOS Plzeň/1979

Délka přes nárazníky: 23400 mm

Maximální rychlost: 160 km/h

Hmotnost: 44 t

Vnitřní uspořádání vozu:

- 3x konferenční/měřicí oddíl
- ložnice se 2 lůžky
- kuchyňka
- umývárna s toaletou

Speciální výstroj:

- brzdič samočinné brzdy odpovídající UIC pro provádění brzdařských zkoušek
- zařízení pro provádění odvěšovacích zkoušek z jednoho čela vozu
- elektrická síť 220 V/50 Hz, která je napájena přes oddělovací transformátory z vnějšího stojanu 3 PEN 50 Hz 400 V nebo elektrického topného okruhu vlaku
- teplovodní vytápění s naftovým kotlem a naftovým hospodářstvím

Vznik, určení a provozní využití vozu:

Současný konferenční a měřicí vůz MV3 byl v německé vagónce VEB Waggonbau Bautzen vyroben v roce 1965 jako v pořadí 14. z celkem 235 kusové série oddílových osobních vozů 2. třídy pro tehdejší ČSD. Původní označení vozu bylo Ba 3013, později došlo k jeho přeznačení na Ba 51 54 20-80 013. Vůz od počátku sloužil ve vozovém depu Praha, poslední prokázanou revizí v běžném osobním provozu vůz prošel v dubnu roku 1972.

Další známou událostí k uvedenému vozu je až jeho přestavba na měřicí, ke které došlo v ŽOS Plzeň roku 1979. Vnitřní uspořádání vozu se zrušením několika dělicích přepážek mezi oddíly při rekonstrukci změnilo na provedení s velkým měřicím oddílem, menším společenským oddílem a dílnou, nechybělo samozřejmě ani nezbytné zázemí v podobě kuchyně, ložnice se dvěma sklápěcími lůžky nad sebou a umývárny s toaletou.

U VÚŽ vůz dostal přiděleno označení 44 651 a kromě brzdových zkoušek byl odpočátku využíván i k jiným účelům, jako např. úloze brzdícího vozu pro dosažení požadovaného brzdícího účinku zkoušených souprav při zkouškách mimo ZC Velim, nebo jako ochranný vůz při zkouškách průjezdu měrným obloukem R 150 m.

Při poslední dílenské opravě, kterou vůz prošel počátkem roku 2009 v ŽOS České Velenice, byl dnešní MV3 jako první z měřicích vozů VUZ natřen do nového červeno-modrobílého firemního nátěru, pro který si vysloužil přezdívku "strakáč". Díky svému útulnému interiéru a na míru vyrobenému konferenčnímu nábytku se vůz používá hlavně

k reprezentačním účelům podniku. Mezi tradiční akce, kde se vůz MV3 každoročně objevuje, patří veletrh Czech Raildays v Ostravě.

Měřicí vůz MV4



Současné označení: 60 54 99-89 027-1

Původní označení: 44 606

Výrobce původního vozu: Wagonbau Bautzen

Výrobní číslo/rok výroby: 106/1960

Přestavba na MV provedena v/roku: ČKD Tratra-Smíchov/1971

Délka přes nárazníky: 23296 mm

Maximální rychlost: 160 km/h

Hmotnost: 42,7 t

Vnitřní uspořádání vozu:

- měřicí laboratoř
- 2x ložnice se 3 lůžky
- fotokomora
- kuchyňka
- koupelna a toaleta
- dílna, kopresorovna a sklad

Speciální výstroj:

- brzdič samočinné brzdy odpovídající UIC
- zařízení pro provádění odvěšovacích zkoušek z obou čel vozu
- boční vyhlídky zvyšující bezpečnost a poskytující přehled o poloze při odvěšovacích zkouškách
- měřicí přístroj Amsler pro zaznamenávání průběhu tlaků v až pěti měřicích místech
- nebrzděná náprava vozu vybavená optickým snímačem otáček, který umožňuje měřit rychlost soupravy s přesností 0,1 km/hod.
- brzdový stav pro zkoušky rozváděčů dle vyhlášek UIC 540 a UIC 547
- výstroj pro zkoušky elektropneumatické brzdy
- elektrická síť 220 V / 50 Hz, která je napájena přes oddělovací transformátory z vnějšího stojanu 3 PEN 50 Hz 400 V nebo dieselagregátem 230 V / 50 Hz.
- teplovodní naftové topení a elektrické vytápění prostřednictvím topného kabelu

Vznik, určení a provozní využití vozu:

Nynější brzdařský měřicí vůz MV4 vznikl přestavbou původního služebního vozu Da 7460. Ten byl roku 1960 coby zástupce tehdy sériově vyráběného typu 550 vyroben ve vagónce VEB Waggonbau Bautzen pro potřeby ČSD. Jeho služba u ČSD však netrvala dlouho a už na základě požadavku tehdejšího Výzkumného ústavu dopravního byl dopisem č. 2996/66-ÚZV/8 ze dne 18.8.1966 přeřazen do parku vozů pro zvláštní účely dráhy jako měřicí vůz 44 606 se stanovenou maximální rychlostí 140 km/h. Vůz se ale tehdy ještě konstrukčně nijak nelišil od ostatních vozů svého typu. V jeho zavazadlovém oddíle však byla zřízena provizorní dílna a laboratoř, jejímž "srdcem" byl pětistopý registrační přístroj Amsler, který zakoupily ČSD v polovině 50. let pro provádění zkoušek pro mezinárodní přípuštění brzdy DAKO.

Právě už v roce 1966 zahájil VÚŽ jednání s ČKD Tatra Smíchov o úpravě interiéru tohoto měřicího vozu tak, aby poskytoval plnohodnotné zázemí personálu a disponoval vším technickým vybavením potřebným pro provádění brzdových zkoušek. Vzhledem k tomu, že továrna na Smíchově se po svém začlenění do oborového podniku ČKD Praha (v roce 1963) přestala zabývat výrobou železničních vozů a orientovala se především na výrobu tramvají, jednání se vlekla a termín dokončení přestavby

měřicího vozu se několikrát posunul. Veškeré úpravy vozu 44 606 tak byly dokončeny až v roce 1971 v truhlárně ČKD Tatra v Radotíně. Kromě změn v interiéru byly pro zlepšení jízdně-technických vlastností vozu na původní podvozky dosazeny také hydraulické tlumiče svislých a příčných kmitů. Není bez zajímavosti, že po svém dokončení se měřicí vůz MV4 zapsal do historie bývalých Ringhofferových závodů jako vůbec poslední železniční vůz, který opustil brány této továrny.

V rámci dílenské opravy realizované roku 1979 v ŽOS Plzeň, došlo k dalším úpravám v jeho pojezdu, kdy byly původní pětিলistové pružiny vypružení nahrazeny šestilistovými a změněn byl také typ vinutých pružin za účelem zlepšení stability vypružení a kvality chodu vozu, který byl poté využíván ke zkouškám až do rychlosti 160 km/h. Desítky dalších let pak měřicí vůz 44 606 sloužil svému účelu, zkouškám brzd železničních vozů i lokomotiv, a to jak na ZC Velim, tak také na běžných železničních tratích. Mezi nejzajímavější zkoušky, při nichž byl použit, patří zkoušky s vlaky na náročných tratích Brno - Havlíčkův Brod, na "zubačce" do Kořenova, také se ale na úzkorozchodných podvalnicích projel po Jindřichohradeckých úzkokolejkách.

V rámci hromadného přečíslování všech vozů pro zvláštní účely dráhy u ČSD pak v roce 1989 došlo k přeznačení vozu na číslo 60 54 00 40 027-7. Při dalším hromadném přečíslování vozů v roce 2003 však tomuto měřicímu vozu nebylo nové číslo přiděleno s odůvodněním, že dráha již vozy tohoto typu neprovozuje. Nepomohla ani argumentace, že vůz je trvale a od roku 1971 nepřetržitě využíván pro provádění brzdových zkoušek. Zdálo se, že kritické období po roce 2005, kdy VUŽ procházel změnami své organizační struktury a přehodnocování podnikatelských cílů, měřicí vůz jako provozní nepřečká. Avšak s ohledem na skutečnost, že vůz měl nedlouho po dílenské opravě (provedena v létě roku 2001 v ATECO Praha-Bubny), ale také díky tomu, že díky bočním vyhlídkám a bohatějšímu zkušebnímu vybavení byl pro provádění brzdových zkoušek ze všech měřicích vozů VÚŽ nejvhodnější, zůstal vůz i nadále v provozu, avšak nepočítalo se s jeho další dílenskou opravou. Vzhledem k rozsahu a úplnosti (a faktické nenahraditelnosti) zařízení pro zkoušky brzd a jejich komponent se však pracovníkům brzdového oddělení podařilo další existenci měřicího vozu MV4 obhájit. Nezbytné bylo vůz administrativně "zlegalizovat" a získat pro něho nové označení od Drážního úřadu, což si mimo jiné vyžádalo vyhotovení nové dokumentace a provedení zkoušek, ověřující úpravy pojezdu provedené na voze v roce 1979. Dne 13. srpna 2009 tak byly s vozem vykonány zkoušky jízdních vlastností a jízdní bezpečnosti, a to až do rychlosti 176 km/h s měřením zrychlení na rámu podvozku a ve skříní vozu dle vyhlášky UIC 518. Vůz zkouškou úspěšně prošel, a po schválení Drážním úřadem v prosinci 2009 se stal způsobilým provozu pro rychlost až 160 km/h. V celém bývalém Československu tak jde o jediný vůz s podvozky pensylvánského typu, který může využívat tuto maximální rychlost!

Tyto události následně vedly k tomu, že se v roce 2011 opět podařilo vůz přistavit k dílenské opravě v ATECO Praha-Bubny. Při této opravě byl vůz opatřen nátěrem, který jeho vzhled přibližuje stavu, v němž opustil brány smíchovské vagónky. Od té doby je měřicí vůz MV4 nadále hojně využíván pro brzdové zkoušky a díky zachovanému původnímu interiéru i současnému vnějšímu nátěru se jedná o hodnotný klenot v majetku VUZ.

Měřicí vůz MV5



Současné označení: 55 54 89-89 001-5

Původní označení: 44 654

Výrobce původního vozu: Vagónka Studénka

Výrobní číslo/rok výroby: 77420/1975

Délka přes nárazníky: 24500 mm

Maximální rychlost: 160 km/h

Hmotnost: 48 t

Vnitřní uspořádání vozu:

- představek s dvoukřídlými dveřmi pro nakládání rozměrnější techniky s kobkou pro elektrocentrálu
- dílna
- laboratoř s otočnými stojany pro měřicí techniku, které jsou chlazeny ventilátory
- konferenční oddíl
- 2x ložnice se 2 lůžky
- kuchyňka
- koupelna a toaleta

Speciální výstroj:

- příprava pro zkoušky automatického spráhla
- zařízení pro snímání ujeté dráhy s možností předprogramování libovolných úseků v závislosti na ujeté dráze
- elektrická síť 220 V/50 Hz, která je napájena přes oddělovací transformátory z vnějšího stojanu 3 PEN 50 Hz 400 V nebo elektrocentrály
- nezávislý naftový teplovodní vytápěcí agregát Eberspächer pro vytápění vnitřních prostor vozu

Vznik, určení a provozní využití vozu:

Současný měřicí vůz MV5 byl na základě požadavků specifikovaných zaměstnanci VÚŽ vyvinut a vyroben Vagónkou Studénka v roce 1975. Pomineme-li ještě pro ČSD vyrobený původní Dynamometrický vůz 999, který dosloužil u VÚŽ, jedná se v historii firmy o jediný měřicí vůz, který nevznikl přestavbou jiného vozu, ale byl pro svůj účel stavěn jako novostavba. Jako měřicí vůz pro dynamické zkoušky byl odpočátku určen k ověřování jízdní bezpečnosti a jízdních vlastností kolejových vozidel, zjišťování účinků vozidel na trať, vibrací vozidel a dynamického namáhání dílů vozidel za jízdy. Mimo to byl vůz už z výroby uzpůsoben ke zkouškám samočinného spráhla. Tyto se prováděly v rámci výzkumných prací ORE-ERI a vůz se v rámci těchto zkoušek v letech 1980 a 1983 dostal i na zkušební okruh CFR v rumunském Faurei.

Ve druhé polovině 90. let vyvstala potřeba měřicího vozu pro rychlosti vyšší než 160 km/h. Jednou z uvažovaných variant byla také úprava pojezdu měřicího vozu MV5 tak, aby jeho vlastnosti jízdy vyššími rychlostmi umožnily. Byly uvažovány dvě varianty. První z nich bylo

užití upravených podvozků GP200 resp. SGP 300, druhou variantou pak byla rekonstrukce stávajících podvozků VÚKV vzor 801. S ohledem na časovou a finanční náročnost celé rekonstrukce však byl projekt zvýšení maximální rychlosti měřicího vozu MV5 na rychlost alespoň 200 km/h v červenci 1996 pozastaven a v roce 2002 definitivně odložen.

Vůz tak byl bez zásadnějších úprav používán jak pro zkoušky na ZC Velim, tak i na běžné železniční síti, a to až do období po dílenské opravě, která proběhla v PARS Šumperk roku 2002. Přibližně od roku 2009 však jeho využívání pokleslo na minimum především z důvodu malého množství prováděných chodových zkoušek a nadměrného sjetí kol vozu. I přes přechodné úvahy o jeho vyřazení se ale nakonec podařilo prosadit vyvazovací opravu a obnovení laku vozu ve “strakatém” korporátním provedení. Oprava proběhla na přelomu let 2012 a 2013 v DPOV Nymburk.

Krátce po návratu z dílen byl novými koly vybavený vůz zkušebně osazen nekovovými brzdovými špalíky s cílem minimalizace hlukových emisí z jeho provozu. Tato úprava přímo předurčuje jeho hlavní budoucí využití v podobě oddělovacího vozu, který se při zkouškách hluku dle TSI vkládá do zkušebních souprav mezi lokomotivu a zkoušené vozy, aby se zamezilo ovlivnění výsledků měření. Kromě toho samozřejmě bývá MV5 využíván i k dalším účelům, mezi které patří úloha ochranného vozu pro zkoušky v měrném oblouku R 150 m, různé pronájmy zákazníkům jako měřicí laboratoř či dílna, nebo jako doprovodný a ubytovací vůz při traťových zkouškách. V této roli se podíval spolu s MV2 v roce 2008 při zkouškách lokomotivy Voith Maxima I na Slovensko.