

Jitka Hamplová¹

Koncepce řídicích vozů

Klíčová slova: *řídicí vůz, vratná souprava, obousměrný provoz*

1. Úvod

Vlakové soupravy složené z motorového vozu na jedné straně, jednoho či více vložených vozů a řídicího vozu na straně druhé jsou z hlediska dopravce výhodným řešením zkrácení technologických časů. Hlavní výhodou řídicích vozů je možnost bezproblémového a rychlého obratu soupravy, s čímž jsou spojeny vysoké provozní úspory, které se týkají nejen energie, ale také obsluhy a údržby. U ČSD v minulosti nedošlo k většímu rozšíření těchto vozů a to hlavně z důvodu obav z náchylnosti takto uspořádaných souprav k vykolejení. V Evropě jsou však tyto vozy již několik desetiletí zcela běžným jevem. Lze navázat na zkušenosti ze zemí jako je Rakousko, Švýcarsko, Německo, Itálie. Evropské železnice neustále zvyšují počet vratných souprav a rozšiřují kolejový park o řídicí vozy jak formou modernizace běžných osobních vozů, tak i formou novovyroby a to nejen pro příměstskou, ale také pro regionální a vysokorychlostní dopravu.

Dalo by se říci, že koncepce řídicích vozů je na tratích ČD ve své podstatě novým prvkem. Nelze však opomenout vratné soupravy, které již dříve vznikaly použitím dvou hnacích vozů řazených na obou koncích soupravy. V případě poruchy motorového vozu na čele soupravy byl rychlík zadním vozem odtlačen (odsunut) do cílové stanice. Toto lze nazvat neoficiálním způsobem provozu, neboť po dlouhá léta byla praxe na ČSD taková, že vlaky se v běžném provozu tahají – nesunou. Tomuto odpovídala také veškerá legislativa. Tehdejší drážní předpisy určovaly maximální rychlost sunutých souprav na 30 km/hod.

Nejzkušenější zemí v tomto oboru bylo v minulosti pravděpodobně Německo, kde první řídicí vozy (parní trakce!) vznikaly již před druhou světovou válkou. Tyto vratné soupravy byly tvořeny parní lokomotivou na konci vlaku a řídicím vozem na čele soupravy. V řídicím voze byl na stanovišti strojvedoucí, který pomocí lodního telegrafu posílal do lokomotivy příkazy, které pak fyzicky vykonával topič.

2. Historie řídicích vozů na tratích ČSD

V historii našich drah však došlo k několika nepříliš významným výjimkám. V období okupace a 2. světové války se na českých tratích objevily řídicí vozy německého původu. Z těch významnějších lze zmínit vozy série VS 145.184 – 213 DR. Tyto vozy byly po roce 1945 zařazeny do parku kolejových vozidel ČSD pod označením Balm-ř ČSD a byly provozovány ve spojení s motorovými vozy řady M 150.0 na tratích z Plzně do Jihlavy a Děčína. Tento provoz však zřejmě netrval příliš dlouho.

¹ Jitka Hamplová, Ing.,

VŠB – Technická univerzita Ostrava, Fakulta strojní, obor: Energetické stroje a zařízení,
Pars nova a.s., obchodní manažer

Prvním oficiálním pokusem ČSD o vytvoření vratné soupravy složené z trakčního vozu, vloženého vozu a řídicího vozu bylo zadání ministerstva dopravy v roce 1962 na vývoj nových střídavých elektrických jednotek. Dva prototypy označené jako SM 487.0 + N 487.0 + Ř 487.0 vyrobila Vagonka Tatra Studenka a MEZ Vsetín v roce 1966. Kapacita souprav se však brzy ukázala jako nedostatečná a také trakční vlastnosti jednotek byly nevhodné. V případě spojení jednotek (s převrácenými řídicími vozy) byla souprava pro změnu neprůchozí. Na prototypy bylo tedy navázáno sériovou výrobou pětivozových jednotek dnešní řady 560 s dvěma koncovými trakčními vozy. Původní prototypové soupravy již nikdy



nevyužívaly řídicích vozů, jelikož jezdily spřaženy za sebou a to až do roku 1985, kdy jeden z řídicích vozů vyhořel a druhý z nich byl v roce 1997 zrekonstruován na vložený.

Elektrická jednotka řady 560, Foto: archiv Pars nova

Zde je třeba upozornit na dva směry, kterými se řídicí vozy dále ubíraly a sice na linii řídicích vozů pevně spřažených v ucelené jednotce a samostatných řídicích vozů určených do vlakových souprav. První z nich se výrobou nevyhovujících prototypů SM 487.0 + N 487.0 + Ř 487.0 na několik desítek let přetrhla. Elektrické jednotky se dále vyráběly jako vratné soupravy s dvěma hnacími vozy. Výjimkou byla již pouze elektrická jednotka řady 405.95 o čtyři roky později.

V roce 1970 byla uvedena do provozu zcela nová ozubnicová trať ze Štrby na Štrbské pleso s největším sklonem 150‰. Vzhledem k tomu, že na ozubnicových tratích je hnací vozidlo z bezpečnostních důvodů řazeno vždy na konci vlaku, ČSD musely udělat výjimku a připustit provoz sunutých souprav. Ze Švýcarska proto byly nakoupeny tři elektrické jednotky dnešní řady 405.95 složené z elektrického a řídicího vozu. Po dodání z počátku jezdily na trati pouze elektrické vozy bez řídicích, ale časem se ustálila každodenní potřeba dvou dvouvozových jednotek. Soupravy jsou na této trati dodnes v provozu a veškerá údržba se provádí v depu ve Štrbě.

Vůbec první dvounápravový řídicí vůz bývalých ČSD vznikl v roce 1996 na Slovensku přestavbou vloženého vozu 010.005 na 912.001-5 ŽSR. Tento řídicí vůz je určen do soupravy s motorovým vozem 811.017-3. Zkoušky bezpečnosti proti vykolejení při sunutí byly provedeny na ZŽO v Cerhenicích a ukázalo se, že původní teoretické výpočty dokazující snižování vodící síly dvojkolí sunutého vozu se tak úplně v praxi nepotvrzují. V současné době je souprava provozována na trati Čadca – Makov.

3. Řídicí vozy na tratích ČD



Řídicí vůz řady 943, Foto: archiv Pars nova

několik dalších let se situace s řídicími vozy nezměnila. Dosud je vůz řady 943 jedinou novostavbou samostatného řídicího vozu u nás.

Také na tratích ČD se v roce 1996 objevily v pravidelném provozu první vratné soupravy se samostatnými řídicími vozy. Jednalo se o řídicí vozy řady 943 z produkce MSV Studénka, jež jsou určeny do soupravy s motorovými vozy řady 843 a přípojnými vozy řady 043. Řídicí systém použitý u řady 943 však umožňuje jeho provoz také s motorovými vozy řad 842 a 854. Vratné soupravy s řídicím vozem řady 943 se v praxi osvědčily a poukázaly na možnost zjednodušení provozu v koncových stanicích a s tím související provozní úspory. Těchto vozů však bylo vyrobeno pouze 11 ks, což nepokrývá ani potřebu řady 843 (31 ks) a po

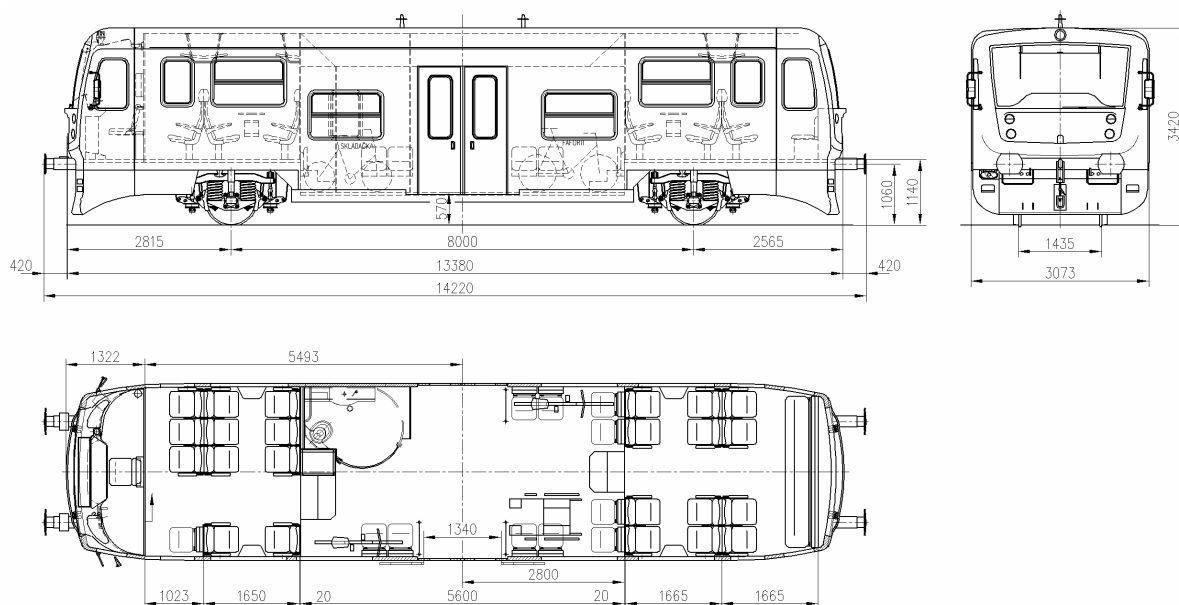


Elektrická jednotka řady 471, Foto: archiv Pars nova

jednosměrný řídicí vůz pro elektrickou trakci, který je nedílnou součástí elektrické jednotky 471. Prototypové jednotky byly ve studénce vyrobeny již v roce 1997, ale do zkušebního provozu do DKV Praha byly předány až v roce 2000. V současné době je v provozu 30 těchto jednotek, jež jsou kromě dvou v DKV Ostrava dislokovány v DKV Praha. Dodávky těchto jednotek však nadále pokračují.

V tomto místě lze navázat na zprerženou linii ucelených jednotek s řídicími vozy. Zastaralost jednotek řady 451 a 452 a nevyhovující provedení prototypových jednotek řady 470 vedlo ČD k zadání vývoje zcela nové elektrické jednotky řady 471. Dvoupodlažní elektrická jednotka řady 471 z produkce MSV Studénka, ČKD Vagonka a Škoda, určená pro příměstskou dopravu, je tvořena hnacím vozem řady 471, vloženým vozem řady 071 a řídicím vozem řady 971. V tomto případě se jedná o nesamostatný

Pokud pomineme úpravu přípojného vozu řady 010.192 na řídicí, jenž pro soukromého dopravce Viamont provedlo v roce 2001 ČMKS (je zde využito dálkového radiového ovládaní a řídicí vůz je používán v soupravě s upravenou lokomotivou 704.401), další dvounápravový řídicí vůz vznikl v roce 2002 z produkce Pars nova Šumperk. Jednalo se o rekonstrukci přípojného vozu řady 010 na jednosměrný řídicí částečně nízkopodlažní vůz řady 912 ČD určený pro motorovou trakci. Tato rekonstrukce navázala na o rok dříve provedenou modernizaci motorového vozu řady 810 na řadu 812. Cílem projektu 812-912 bylo nejen zvýšení výkonu motorového vozu, ale také zlepšení ekonomiky provozu a údržby, což koncepce vratné soupravy s řídicím vozem jistě přináší a také zlepšení atraktivity a komfortu cestování a to vše za nepoměrně nižší cenu ve srovnání s nákupem nového srovnatelného vozidla. Je třeba zmínit, že zatímco modernizace 812 byla provedena na objednávku ČD, řídicí vůz 912 byl vyroben na popud a vlastní režii zhotovitele. Oba rekonstruované vozy jsou provozovány jako souprava 812-912 v PJ Rakovník.

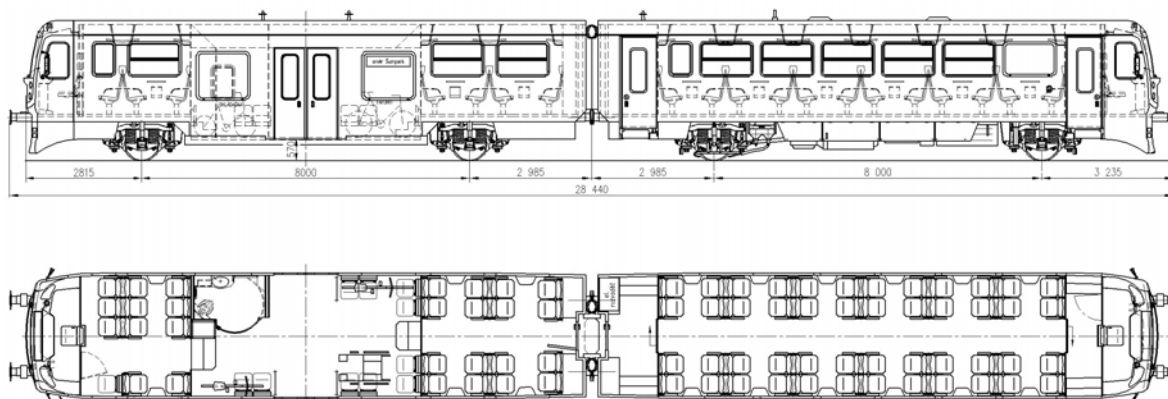


Typový výkres řídicího vozu řady 912



Motorová souprava řady 812-912, Foto: archiv Pars nova

Motorový vůz 812 ověřil trakci včetně řídicího systému a ve spojení s řídicím vozem bylo ověřeno a doladěno také vícečlenné řízení. Na základě těchto zkušeností Pars nova v roce 2005 téměř plynule navázala na tuto modernizaci výrobou motorových jednotek řady 814-914 tvořenou jedním motorovým a jedním jednosměrným řídicím částečně nízkopodlažním vozem. Opět šlo o komplexní modernizace původních vozů 810, 010. V tomto případě se však oproti soupravě 812-912 jedná o ucelenou průchozí motorovou jednotku spojenou přivrácenými čely. Řídicí systém umožňuje ovládnutí až 3 souprav z jednoho stanoviště. Na základě zkušeností z provozu těchto dvouvozových jednotek, a to především z důvodu potřeby jednotky s vyšší přepravní kapacitou a současně i s vyšším trakčním výkonem, byla vyvinuta také třívozová verze této soupravy s označením 814.2-014-814.2. V tomto případě se však právě z důvodu požadavku vyššího trakčního výkonu pro náročnější traťové podmínky upustilo od řídicího vozu, přesto zde byla zachována koncepce vratných souprav. Jednotka je složena s dvou motorových a jednoho vloženého částečně nízkopodlažního vozu, jenž jsou v provozu opět trvale spojeny a opět lze řídit až tři soupravy z jednoho stanoviště. Obě motorové jednotky jsou určeny pro provoz na regionálních neelektrifikovaných tratích. V současné době je v provozu 35 dvouvozových jednotek a 6 třívozových verzí a jsou dislokovány již ve všech krajích ČR. Do roku 2010 by Pars nova Šumperk měla dodat na regionální trať ČD celkem 100 těchto motorových jednotek, z toho 26 třívozových.



Typový výkres motorové jednotky řady 814-914



Souprava dvou motorových jednotek řady 814-914, Foto: archiv Pars nova

V podstatě současně s vývojem motorové jednotky začal v Pars nova Šumperk vývoj řídicího vozu řady 954. Navázalo se tak na tradici 50ks série motorových vozů řady 854, které byly v Šumperku modernizovány z vozů 852 a 853. Přibližně ve stejné době začala v KOS Krnov příprava na modernizaci přípojných vozů 053 na řadu 054. K motorovému a vloženému vozu tedy zjevně chyběl vůz řídicí. Realizace této rekonstrukce již proběhla na základě veřejné výzvy ČD. Jako vhodné k této rekonstrukci byly vybrány čtyřnápravové poštovní vozy a to díky svým podvozkům GP200. Dokončení této modernizace však bylo na několik měsíců pozastaveno – přednost dostala již zmíněná motorová jednotka 814-914. Prototyp řídicího vozu 954 byl proto představen až v roce 2006. Vůz řady 954 je samostatný jednosměrný řídicí vůz určený pro motorovou trakci do vratných souprav rychlíků a spěšných vlaků na neelektrizovaných tratích. Jeho elektrická výzbroj zajišťuje komunikaci s motorovými vozy řady 854, 842 a 843 a přípojnými vozy řady 056, 054 a 043. Stejně jako v případě elektrické jednotky 471 (971) a motorových jednotek 814-914 a 814.2-014-814.2 sériová výroba nadále pokračuje. ČD dosud převzaly 10 vozů 954 z toho 2 dokonce v provedení s 1. vozovou třídou. Do konce roku 2009 by na našich tratích mělo jezdit celkem 20 řídicích vozů řady 954.



Typový výkres řídicího vozu řady 954



Řídicí vůz řady 954 v soupravě s motorovým vozem 854 a přípojným vozem 054, Foto. archiv Pars nova

4. Trendy vývoje řídicích vozů

V současnosti v České republice existuje nepřehlédnutelný prostor pro řídicí vozy k elektrické i motorové trakci, a to jak pro řídicí vozy v pevně spojených ucelených jednotkách, tak i pro řídicí vozy samostatné. Oba směry se však již vyvíjejí současně. V rychlé meziměstské dopravě, ale především na regionálních a příměstských tratích narůstá potřeba ucelených, nejlépe nízkopodlažních, jednotek. V důsledku stále častěji požadovaného hodinového taktu se v osobní dopravě snižuje počet cestujících a dochází tak k nehospodárnosti provozu použitím zbytečně výkonné lokomotivy nebo samostatných motorových vozů. U ucelených jednotek je často využívána koncepce automatického krajního spřáhla, jenž umožňuje rychlé uspořádání vlakové soupravy v závislosti na potřebě přepravní kapacity. Jednotky mohou být spřáhány za sebou pouze část trasy, poté dojde k rozdělení jednotek a každá pokračuje do jiné cílové stanice (tzv. křídlové vlaky). U jednotek s naklápačnými skříněmi jsou trendem také jednotky s distribuovaným pohonem, které se vlivem rovnoměrného rozložení hmotnosti vyznačují nízkou hmotností na dvojkolí. Ucelené

jednotky mají lepší aerodynamiku ve srovnání s klasickými vlakovými soupravami a zásadní výhodou je také omezená kompatibilita s jinými vozidly, což umožňuje řešit koncepci jednotky moderněji, než byl dlouhodobě zavedený standard.

Vzhledem k vysokému počtu motorových a elektrických lokomotiv na našich tratích však stále přetrvává také potřeba samostatných řídicích vozů, jenž by umožnily obousměrný provoz souprav sestavených z lokomotiv a vozů klasické stavby. Nasazení většího počtu vozů se ukazuje jako hospodárné v rychlé meziměstské dopravě se silnou přepravní poptávkou. Výhodou této koncepce je její variabilita a oddělení cestujících od agregátů způsobujících hluk a vibrace. Řídicí vozy v těchto soupravách opět plní důležitou funkci ulehčení manipulace v koncových a úvratových stanicích.

Ze zkušeností z obou koncepcí se však již vyvíjí další směr řídicích vozů, a sice vratné soupravy, jenž jsou složeny z řídicího vozu a různého počtu osobních vozů a jsou spřahovány se samostatnou lokomotivou. Tento princip využívá některých výhod ucelené jednotky, ale současně hnací vozidlo zůstane oddělitelné. Tato koncepce je vhodná pro oblast meziměstských spojů s dostatečnou přepravní poptávkou.

5. Závěr

Za opravdu výrazný pokrok v historii řídicích vozů lze označit to, že sunutí vlaků v čele s řídicím vozem se stává již běžným jevem a to dokonce v rozsahu rychlostí do 200 km/hod. To, co je v Evropě samozřejmostí, pomalu, ale jistě začíná být standardem i u nás. Využívání řídicích vozů ve všech třech zmíněných koncepcích je cestou k moderní, rychlé a hospodárné osobní dopravě. Vzhledem k tomu, že pro cestujícího je nejdůležitější rychlost, pohodlí a v neposlední řadě cena, přispívají řídicí vozy také k motivaci potenciálního zákazníka k preferenci dopravy železniční před dopravou autem či autobusem.

Použitá literatura:

- [1] ZLINSKÝ, Zbyněk. Řídicí vozy na našich kolejích: Něco málo úvodem. *Vlaky.net* [online]. [cit. 2007-09-26]. Dostupné z: <http://www.vlaky.net/servis/sprava.asp?lang=1&id=1695>
- [2] BITTNER, J. – KŘENEK, J. – SKÁLA, B. – ŠRÁMEK, M. Malý atlas lokomotiv 2003. Praha: Gradis Bohemia, s.r.o., 2003. 318 s. ISBN80-902791-6-3
- [3] Kolektiv autorů. Atlas vozidel - Motorové vozy a jednotky ČD a ZSSK. Zlín: M-presse s.r.o., 2003.
- [4] POHL, Jiří. Elektronické jednotky pro vysokorychlostní dopravu. In *Zborník prednášok XVIII. Medzinárodná konferenci Súčasný problémy v koľajových vozidlách. VTS pri Žilinském univerzite v Žiline*. Žilina: EDIS-vydavateľstvo ŽU, 2007. Diel II. s. 199-205. ISBN 978-80-89276-07-3

Praha, listopad 2007

Lektoroval: Ing. Šuk, Výzkumný ústav železniční