

Jaromír Bittner

## Modernizace motorových vozů řad 852 a 853

Klíčová slova: *motorový vůz, remotorizace, modernizace, obnova parku vozidel.*

*Modernizace kolejových vozidel jsou v podmínkách Českých drah poměrně novou záležitostí. Vhodně zvolená vozidla a rozsah modernizace mohou být spolu s nákupem nových vozidel vysoce efektivní způsobem obnovy parku.*

Bývalé Československé státní dráhy zakoupily v Československých vagónkách Tatra, závod Studénka (nyní ČKD Vagónka Studénka a. s.) v letech 1968 až 1971 celkem dvacet pět motorových vozů řady 852 a třicet pět téměř shodných vozů řady 853. Obě řady koncepčně vycházely z vozů řad 850 a 851 vyrobených v letech 1966 až 1968, na něž přímo navazovaly i ve výrobě. Řada 853 byla objednána především pro mezinárodní provoz, a proto byla stavěna tak, aby vyhovovala předpisům pro mezinárodní provoz podle úmluvy RIC a při konstrukci se vycházelo z příslušných vyhlášek UIC. Skříně jsou konstruovány na dovolené namáhání v rovině nárazníků v podélném směru tlakovou silou 2 000 kN a odpovídají osobním vozům normální stavby. Obloženy jsou plechem tloušťky 2 mm s přísadou mědi, která zajišťuje zvýšenou protikorozní ochranu. Díky mimořádně kvalitnímu provedení jsou skříně i dnes, po třiceti letech, ve výborném stavu.

Naprosto opačná situace je však u hnacího agregátu. Použité spalovací motory KS 12 V 170 DR vznikly postupným vývojem z nepřeplňovaných motorů 12 V 170 DR, které byly od roku 1949 dosazovány do motorových vozů řady 830. Přepřelňováním a chlazením plnicího vzduchu se sice podařilo zvýšit výkon téměř na dvojnásobek z 301 na 588 kW, avšak za cenu výrazného zhoršení životnosti a spolehlivosti. Poměrně záhy začalo docházet k haváriím spalovacích motorů, zejména k praskání klikových hřídelí a haváriím hlavních uložení. Na konci sedmdesátých let se situace v provozu stala neudržitelnou a na základě rozboru příčin havárií bylo v roce 1981 rozhodnuto o snížení jmenovitého výkonu na 515 kW, tedy na úroveň motorových vozů řady 850 osazených motory bez mezichladiče plnicího vzduchu.

---

**Jaromír Bittner, Ing.**, 1962, ČVUT fakulta strojní, specializace kolejová vozidla. Po absolvování vysoké školy pracoval v Lokomotivním depu Praha - Vršovice ve funkcích inženýr pro opravy lokomotiv a vedoucí oprav. Od roku 1993 pracuje na odboru kolejových vozidel DOP.

To mělo za následek zhoršení trakčních vlastností, snížení normy hmotnosti a prodloužení jízdních dob. Již v tomto období byla zvažována náhrada motorů KS 12 V 170 DR motory 12 V 150 PV vyvinutými ve VÚ ČKD. Tyto motory se však do sériové výroby nedostaly a rekonstrukce se nerealizovala. V roce 1992 zpracoval VÚŽ Brno na požadavek ÚŘ ČSD O230 a služby 12 OŘ Praha studii rekonstrukce motorových vozů řad 852 a 853 na dvouagregátové provedení s dielelektrickým přenosem výkonu. Jako hnacího agregátu se mělo využít dvou motorů 6 Z 135 T s trakčními alternátory TA 611 použitých v lokomotivách řady 704. Toto řešení využívalo dostupných agregátů, technicky bylo však značně složité a nákladné a skončilo v podstatě na úrovni studie.

V následujícím roce začaly projekční práce na nové řadě motorových vozů 843. Předpokládalo se, že tato řada bude dodána v takovém počtu, aby nahradila nejen staré motorové vozy řad 830 a 831, ale i problematické řady 850 až 853.

V téže době nabídla Škoda Dopravní technika Plzeň rekonstrukci motorových vozů řad 852 a 853 na elektrické se skupinovým pohonem jedním asynchronním trakčním elektromotorem. Tímto řešením by se vyřešil jak problém pohonu těchto motorových vozů, tak doprava lehkých osobních vlaků na některých elektrizovaných tratích, neboť ČD nemají pro tyto výkony vhodná trakční vozidla. Ani k této rekonstrukci však pro pozdější nezájem výrobce nedošlo.

Motorových vozů řady 843 však bylo nakonec vyrobeno pouze 31 kusů a další dodávky motorových vozů lze vzhledem k finanční situaci ČD i státního rozpočtu v dohledné době těžko očekávat. České dráhy se tedy ocitly v podstatě stejné situaci jako již před dvaceti lety.

Odbor 12 byl tedy nucen hledat řešení, které by umožnilo řešit neuspokojivou situaci v provozu čtyřnápravových motorových vozů v rámci omezených finančních zdrojů ČD. Po prověření perspektivy oprav a zvýšení životnosti ostatních rozhodujících celků, jako jsou zejména hydrodynamické a nápravové převodovky, bylo v listopadu 1996 rozhodnuto prověřit v rámci periodické opravy motorového vozu řady 852 nebo 853 v Pars DMN Šumperk možnost náhrady spalovacího motoru KS 12 V 170 DR jiným vhodným motorem. Základním požadavkem byla možnost zástavby motoru jmenovitého výkonu 588 kW při 1470 min z důvodu zachování původní hydrodynamické převodovky. Na základě poptávky, kterou učinil opravce Pars DMN, byl společně ze čtyř předložených nabídek vybrán motor 3412 E DI-TA firmy Caterpillar. Tento motor svými rozměry umožňuje zástavbu bez zásadních úprav ve skříni vozu, jsou k dispozici reference ze zástaveb motorů Caterpillar do rekonstruovaných motorových lokomotiv a vozů u zahraničních železničních správ a svou roli hrála i kvalitní servisní síť v ČR schopná dodávat náhradní díly bez nutnosti vlastních skladových zásob ČD.

V rámci remotorizace byly požadovány ještě další úpravy spočívající v dosazení vlakového zabezpečovače LS 90, elektronického rychloměru Metra LT, radiostanice VS 47, vany pro zabránění úniku ropných produktů z vozu při havárii mazacího nebo palivového okruhu motoru a převodovky, dobíječe vozové baterie z vnějšího zdroje, náhrada zastaralého teplovodního agregátu VA 20 a modernizace úborny (WC). Dále byla podle dokumentace zpracované VÚKV a. s. provedena zkušební rekonstrukce, při níž byly již nevyroběné pákové třecí tlumiče příčných kmitů kolébky vůči rámu podvozku nahrazeny teleskopickými hydraulickými tlumiči.

Na základě dalších technických jednání s dodavatelem byl stanoven definitivní rozsah rekonstrukce. Projekt a konstrukci mechanické části řešila firma Pars DMN, projekt elektrické části, stanoviště strojvedoucího, zástavby motoru a dodávky řídicího systému vozu, elektrického rozvaděče a řídicích pultů realizovala firma LOKEL spol. s r. o. Ostrava. Podle návrhu Pars DMN se přikročilo i k úplné modernizaci vnitřního zařízení tak, aby vůz vyhovoval nárokům na kulturu cestování po roce 2000.

Typový náčrt rekonstruovaného motorového vozu řady 854.030.

Modernizovaný vůz 854.030 je poháněn vznětovým motorem Caterpillar 3412 E DI-TA o výkonu 596 kW při 1470 ot/min. Jedná se o vodou chlazený přeplňovaný vidlicový dvanáctiválec o vrtání 137 mm a zdvih 152 mm. Vstřikování paliva je přímé pomocí elektrickohydraulických vstřikovacích jednotek HEUI. Motor má vlastní elektronický modul, který zajišťuje ovládání motoru, přetáčkovou ochranu a základní diagnostiku.

Hydrodynamická převodovka H 750 M je osazena litinovou skříní, která má proti původně použitým siluminovým skříním větší tuhost a z toho vyplývající podstatně vyšší provozní spolehlivost. Rovněž byla dosazena nová pružná spojka mezi motorem a převodovkou a nové kloubové hřídele.

Chladicí systém zůstal původní, dosazeny jsou nové typy hydročerpádky a hydromotorů.

Skříň vozu byla zcela odstrojena a po otryskání se potvrdil velmi dobrý stav hrubé stavby včetně obložných a podlahových plechů, které téměř nejsou narušeny korozí.

Byla provedena výměna vnitřního obložení skříně, nově jsou použity laminátové panely. Sedadla jsou nová potažená látkou, shodná s vozy řad 843, 043 a 943. Zavazadlové police mají plastové výplně, které lépe odolávají vandalismu. Okna zůstávají polospuštěcí, zasklena jsou determálními skly. V podlaze jsou dva otvory pro mokré mytí. Do zavazadlového prostoru byly umístěny držáky jízdních kol. Úbornou tvoří laminátová buňka z DVJ Dunakeszi používaná v některých modernizovaných osobních vozech ČD.

Stanoviště strojvedoucího je rovněž modernizováno. Jsou dosazeny nové řídicí pulty, elektrické stírače, chladnička a vařič a na straně strojovny je zlepšena zvuková izolace. Na straně průchozího čela je nově řešeno oddělení stanoviště strojvedoucího zástěnou a dveřmi, které umožňují neobsazené stanoviště zcela uzavřít při spojení s přípojným vozem. Zástěna chrání strojvedoucího před vnikáním chladného vzduchu případnými netěsnostmi v čelních průchozích dveřích.

Lámací dvojdílné nástupní dveře byly nahrazeny předsvunými s výklopným schůdkem.

Ve voze je dále vlakový rozhlas a informační systém pro cestující "Zastávka na znamení".

Topení vozu bylo zcela rekonstruováno. Původní ocelové radiátory jsou nahrazeny radiátory LO-Trim a PANEL-Trim a měděnými rozvody. Vytápěcí kapalina je ohřívána odpadním teplem z chladicího okruhu přes výměník voda-voda, při nižších teplotách a pro předehřívání vozu při odstavení se okruh přihřívá teplovodním agregátem D 30 W firmy Eberspächer. Na stanovišti strojvedoucího jsou dosazeny výkonnější kalorifery 4V4, které odstranily velký nedostatek všech starších motorových vozů, a to nedostatečně vytápění kabin strojvedoucího.

Elektrická výzbroj má nově napětí 24 Vss. Původní osvětlovací kanál ve stropě oddílu byl zrušen a nahrazen jednotlivými zářivkovými svídky nad sedadly. Stávající stabilní hasicí zařízení je nahrazeno účinnějším zařízením DEUGRA, použitým na motorových vozech řad 843 a 811.

Zdrojem stlačeného vzduchu je šroubový kompresor Se 100 Lok z Atmosu Chrást u Plzně. Procesorový řídicí systém vozu INTELO Maxi firmy LOKEL zajišťuje řízení vozu. Z regulátoru je řízena hydrodynamická převodovka. Jízda je možná ručním zadáváním poměrného tahu nebo v režimu automatické regulace rychlosti. Při mnohočlenném řízení nebo ovládání z řídicího vozu jsou řídicí a diagnostické údaje přenášeny prostřednictvím mezivozových kabelů UIC po sériové lince RS 485.

1997 byl představen na strojírenském veletrhu v Brně. Po oživení absolvoval na ŽZO hygienické a trakční zkoušky, které provedl VÚŽ. V pravidelném provozu je vůz od 26. ledna 1998 a dosud ujel bez závažnějších poruch 200 000 km. Mimo zvýšení spolehlivosti a kultury cestování a snížení spotřeby paliva a motorového oleje je podstatným přínosem zvýšení kilometrických proběhů do provozních ošetření a periodických prohlídek na dvojnásobné hodnoty

Ze zkušebního provozu, který probíhá na spěšných vlcích na tratích z Prahy do Sušice, Trutnova a Rakovníka a krátce i v PJ Trutnov, vyplynuly náměty na některé úpravy. Jednalo se zejména o oddělení chladicího bloku motoru a převodovky, zjednodušení vedení výfukového potrubí mezi motorem a tlumičem, snížení výšky sklopných schůdků, odzkoušení elektrické pohony ventilátorů, dosazení měniče pro dobíjení vozových baterií přípojných vozů apod. Tyto úpravy byly realizovány na voze 854.216, jehož rekonstrukce byla provedena v létě tohoto roku.

Vzhledem k tomu, že dosavadní zkušenosti dosud plně potvrdily předpokládané přínosy modernizace motorových vozů řad 852 a 853, předpokládá se, že budou takto rekonstruovány zbývající vozy těchto řad.

V Praze, srpen 1999

Lektoroval: Ing. Jiří Riegel

ČD DOP O12