

Zdeněk Štěpánek¹

Modernizace lokomotiv řady 230

Klíčová slova: *elektrická lokomotiva, modernizace, řídicí systém*

Úvod

Řada 230 střídavých elektrických lokomotiv (původní označení S 489.0) byla první řadou lokomotiv pro napájecí soustavu 25 kV/50 Hz sériově vyráběnou výrobcem ŠKODA Plzeň. Jedná se o čtyřnápravové lokomotivy s maximální rychlostí 110 km/h, výkonu 3080 kW, primární vysokonapěťovou regulací na trakčním transformátoru, křemíkovými usměrňovači a čtyřmi stejnosměrnými trakčními motory. Technickou novinkou v dané době bylo použití skelného laminátu při stavbě skříně lokomotivy. Tím bylo dosaženo hmotnostní úspory a nového výtvarného řešení, které je dodnes unikátní a nadčasové. Díky tomuto lokomotivy získaly přezdívku „Laminátky“. Bývalé Československé státní dráhy nakoupily postupně v letech 1966-1967 celkem 110 těchto lokomotiv. Lokomotivy řady 230 byly navrženy jako univerzální – byly používány v nákladní a podle potřeby i v osobní dopravě na všech tratích elektrizovaných střídavou napájecí soustavou. Jejich nasazení bylo a prakticky je i dnes od Chebu přes České Budějovice - Havlíčkův Brod – Brno – Břeclav – Bratislavu až po Štúrovo. Díky úspěšnému konstrukčnímu provedení se lokomotivy řady 230 staly v letech 1968 až 1969 základem pro výrobu navazující lokomotivní řady 240 (S 499.0). Během jejich dlouhodobého nasazení se projeví jako mimořádně spolehlivá hnací vozidla. Vzhledem k postupnému poklesu výkonů v železniční dopravě v 90. létech minulého století byly mnohé lokomotivy této řady odstaveny jako nadbytečné a postupně předurčené k fyzické likvidaci.

Se založením dceřiné společnosti Českých drah, a.s., - ČD Cargo, a.s., přešla k 1. 12. 2007 do stavu ČD Cargo naprostá většina zbývajících lokomotiv řady 230 v celkovém počtu 82 kusů. Vzhledem k tomu, že se v oblasti nákladní dopravy otevřely pro lokomotivy řady 230 nové perspektivy, zejména ve směru Slovensko/Maďarsko, bylo rozhodnuto i o zprovoznění 8 strojů původně zrušených, ještě nesešrotovaných.

Společnost ČD Cargo se rozhodla vzhledem k jejich celkovému stavu sedm těchto lokomotiv nejen zprovoznit, ale provést na nich takové změny, které povedou k vyšší užitné hodnotě a prodloužení jejich životnosti o cca 20 let s možností provozování i mimo síť Správy železniční dopravní cesty, s.o. Osmá lokomotiva 230.031 byla zprovozněna v červenci 2009 ve Středisku oprav kolejových vozidel ČD Cargo v Českých Budějovicích ve standardním provedení jako náhrada za násilně poškozenou lokomotivu 240.260. Realizaci této zakázky převzala na základě veřejné obchodní soutěže společnost Pars nova, a.s.

¹ Ing. Zdeněk Štěpánek, nar. 1967, absolvent Univerzity Jana Pernera v Pardubicích. V současné době pracuje na pozici ředitele Odboru údržby a oprav kolejových vozidel ČD Cargo, a.s.

Modernizace lokomotiv

Lokomotivy, které byly předmětem modernizace, se nacházely v neprovozním stavu, v různém stupni procesu rušení, částečně s odebranými díly. Uvedení lokomotiv do původního stavu s podmínkou zachování konstrukční jednotnosti s ostatními vozidly lokomotivní řady 230 se již v prvopočátku ukázalo jako liché.



Obr. č. 1 Pohled na odstavené lokomotivy před modernizací

Náklady, které byly dány především nutností malosériové výroby chybějících dílů nebo celých konstrukčních celků, celý proces zprovoznění lokomotiv zdražovaly. Vzhledem k dlouhé době od výroby vozidel nebyly již některé specifické díly dostupné na trhu.

Proto, po zvážení všech provozně-technických a ekonomických souvislostí, rozhodla společnost ČD Cargo o základním nastavení parametrů zprovoznění a modernizace. Jsou to:

- zachování základních parametrů a trakčních vlastností lokomotivy,
- zachování spolehlivých komponentů lokomotivy s provedením jejich kontroly, případně opravy,
- náhrada již nedostupných nebo morálně přestárých komponentů,
- provedení příslušných změn schváleného stavu pro tuto řadu lokomotiv,
- provoz ve vícenásobném řízení,
- zlepšení pracovních podmínek obsluhy lokomotivy, provedení laku dle platného Grafického manuálu vozidel hnacích, nákladních a zvláštních přeprav společnosti ČD Cargo včetně mezinárodního označení,
- způsobilost pro provoz v Maďarsku a na Slovensku, příprava pro zástavbu prvků ETCS.

Po přistavení lokomotiv do Pars nova Šumperk v závěru roku 2008 byly lokomotivy komisionálně prohlédnuty s detailním stanovením nutného rozsahu opravy a modernizace. Nemodernizované díly a celky byly opraveny v rozsahu hlavní opravy. Během vlastní realizace zakázky se vzhledem k její složitosti průběžně scházeli zástupci objednatele a zhotovitele za účelem upřesnění a kontroly jejich dílčích kroků.

Zjednodušeně lze cyklus modernizace lokomotivy shrnout do následujících bodů:

- předání lokomotivy do opravy,
- vyvázání lokomotivy,
- oprava podvozků lokomotivy včetně demontáže a opravy trakčních motorů,
- demontáž skříně lokomotivy,
- odstranění starých nátěrů a koroze, následná oprava poškozených míst a provedení nových vnitřních nátěrů,
- výměna elektroinstalace, souběžná oprava a renovace strojů, přístrojů a ostatních součástí,
- montáž kabin, provedení laku lokomotivní skříně, montáž celků do lokomotivy,
- částečná napěťová zkouška a oživování, montáž a oživení externě dodaných prvků,
- dokompletování skříně o připravenou střechu se sběrači a zavázání podvozků,
- zvážení lokomotivy spojené s výškovým ustavením,
- přesun pod střídavý napájecí systém do opravny kolejových vozidel ČD Cargo Břeclav, kde jsou prováděny napěťové a jízdní zkoušky,
- předání lokomotivy do provozu objednateli.

Vzhledem k době odstavení lokomotiv z provozu se objevily mimo jiné i zásadní problémy s degradací laminátových skříní lokomotiv, což kromě její vlastní opravy přinášelo s sebou i nutnost vyzkoušení a schválení specifických postupů pro úpravu povrchu skříně a poté jejího nátěru. Jako zajímavost uvádíme, že jedna z lokomotiv měla boční laminátové díly nahrazeny plechovými, zřejmě jako pozůstatek odstraňování násilného poškození v minulosti.

Základní změny oproti standardnímu provedení lokomotivy jsou:

- náhrada kompresorů K 1 LOK kompresory 3 DSK 100,
- náhrada střídavého hlavního vypínače SDVV25B novým typem hlavního rychlovypínače MACS,
- zvýšení izolační třídy trakčních motorů,
- náhrada pásnicových vedení ve strojovně kabely,
- dosazení návěstních píšťal,
- vlakový zabezpečovač MIREL VZ1,
- dosazení elektronického rychloměru UniControls–Tramex RE1,
- zabudování digitální radiostanice GSM-R (TRS VS-67),
- zvýšení bezpečnosti dopravy dosazením nového návěstního osvětlení platné legislativy s použitím prvků LED,
- nový řídicí systém HS-100,
- úprava a renovace řídicích pultů.

Z uvedeného výčtu technických vylepšení stojí za zmínku zejména dosazení dvou kompresorů 3 DSK 100. Mají lepší provozní parametry, jsou spolehlivější a zároveň se osvědčily dlouhodobě na jiných lokomotivách.

Dále v oblasti řídicího systému lokomotiv jsou mechanické kontroléry a reléové zařízení nahrazeny polovodičovým řídicím systémem HS 100 od společnosti HS Trans s.r.o. Olomouc. Vedle základního rozsahu, který zahrnuje řídicí systém, ukazatele jízdních stupňů, snímačů polohy a indukčních prvků je systém rozšířen o další funkcionality jako jsou:

- převodník proudu,
- kontroléry,
- karty řízení směru a směrové kontroly.

Ekonomické přínosy řídicího systému HS 100 jsou počítány v úspoře hodin při údržbě a kontrolách obvodů lokomotivy, zjednodušení provozní údržby díky snadné identifikaci vadných míst a šetrnějším zacházení s trakčními motory.

Celý systém HS 100 tak umožňuje:

- snadnou kontrolu a změnu nastavení,
- registraci a indikaci poruchových stavů (včetně čísla vlaku a strojvedoucího),
- průběžnou kontrolu stavů lokomotivy,
- odstranění kontaktních přístrojů – relé a pomocné kontakty,
- synchronizaci systémových hodin s tachografem.



Obr. č. 2 Pohled na zástavbu elektroniky řídicího systému a elektronického rychloměru



Obr. č. 3 Pohled na řídicí pult po modernizaci

Při modernizaci lokomotiv řady 230 nebylo opomenuto ani pracoviště strojvedoucího. V oblasti zlepšení pracovních podmínek strojvedoucího byly provedeny:

- změna vnitřního osvětlení,
- montáž klimatizace,
- dosazení pomocných ovládacích prvků trakce v blízkém dosahu bočního okénka stanoviště strojvedoucího,
- renovace hygienického koutku, dosazení mikrovlnné trouby,

- dosazení nové sedačky ergonomického tvaru.



Obr. č. 4 Mikrovlnná trouba a umyvadlo v hygienickém koutku



Obr. č. 5 Celkový pohled na lokomotivu 230.095

První opravenou a modernizovanou lokomotivou byla v měsíci listopadu 2009 převzata 230.095. Následovat budou lokomotivy inventárních čísel 019, 047, 048, 067, 090 a 092.

Lokomotivy budou postupně zařazeny do ostrého zkušebního provozu na území České republiky. Po ukončení schvalovacího procesu v Maďarsku a Slovensku tak lze předpokládat postupné provozní nasazení na další výkony ve vozbě nákladních vlaků. I když na hodnocení úspěšnosti modernizace je ještě brzy, lze již na základě prvních jízdních zkoušek konstatovat, že proces modernizace sedmi lokomotiv řady 230 splnil po technické stránce očekávání.

Literatura:

- [1] Pracovní dokumenty ČD Cargo, a.s.
- [2] Pars nova, a.s. – Projekt modernizace a rekonstrukce železničních kolejových vozidel

V Praze, listopad 2009

Lektoroval: Ing. Miroslav Němeček
ČD Cargo, a.s.