

# Zkušenosti z provozu motorových jednotek řady 814

Jaromír Bittner

Ing., České dráhy, a. s., Odbor kolejových vozidel, Nábř. L. Svobody 1222, 110 15 Praha 1

Příspěvek pojednává o vývoji, zkouškách a dosavadních provozních zkušenostech s motorovými jednotkami řady 814 a obsahuje jejich hlavní technické údaje.

Klíčová slova: motorová jednotka řady 814, zkušební provoz, zkoušky, spolehlivost

Po zkušenostech s provozem modernizovaného motorového vozu 812.613 a řídicího vozu 912.001 došly České dráhy, a. s., k rozhodnutí modernizovat vozidla řady 810 a 010 na ucelené dvoudílné motorové jednotky. Hlavním podnětem byla větší obsaditelnost a nižší cena daná tím, že odpadá jedno stanoviště strojvedoucího, WC a brzdíč. Tento druh vozidla se na naše tratě vrátil po 24 letech, které uplynuly od vyřazení motorových jednotek řady M 298.0.

Trakční vlastnosti dvoudílné jednotky umožňují zvýšení cestovních rychlostí, protože trakční výkon byl požadován takový, aby na stoupání 14 promile bylo možno dosáhnout rychlosti 80 km/h, jež je na uvažovaných tratích maximální traťovou rychlostí. V případě potřeby je možno spřahovat až tři jednotky a ovládat je jedním strojvedoucím. Tím je umožněno zvýšení kapacity v období přepravních špiček nebo zavedení přímých spojení s dělením souprav v nácestných stanicích při nezměněných trakčních vlastnostech. Vybavení interiéru přináší výrazné zvýšení kultury cestování především použitím pohodlných sedadel s opěrkami hlavy a rukou a zlepšením větrání polosposuštěcími okny.

V červnu 2004 představenstvo Českých drah, a. s., záměr schválilo a na základě výsledku veřejné obchodní soutěže firma Pars nova, a. s., modernizovala v roce 2005 první soupravu. Ve dnech 31. 10. až 4. 11. 2005 s ní VÚŽ provedl zkoušky potřebné pro schválení změny: zkoušku brzdy, průjezd protisměrným obloukem, měření vnitřního hluku a osvětlení, ergonomické poměry na stanovišti strojvedoucího a ověření funkčnosti řídicího systému. Zbývající zkoušky byly převzaty v říjnu 2005 a nasazena od 6. 11. 2005 v turnusové skupině č. 888 na ramenech do Berouna, Hořovic, Prahy – Smíchova a Prahy – Masarykova nádraží s průměrným denním průběhem 470 km.

Motorová jednotka řady 814 je dvoudílná, složená z motorového vozu řady 814 a řídicího vozu řady 914, které tvoří v provozu nedělitelnou dvojici. Na každém čele je opatřena jedním stanovištěm strojvedoucího, mezi vozy je přechod zcela krytý dvojitým měchem proti vnikání hluku a nečistot. V motorovém voze je mezi dvěma nástupními prostory umístěn jeden oddíl pro cestující s 48 sedadly v uspořádání 2 + 2. V řídicím voze jsou dva oddíly pro cestující s uspořádáním sedadel 2 + 2 resp. 3+1, mezi nimiž je nízkopodlažní prostor se sklopnými sedadly a WC uzpůsobeným pro cestující na invalidních vozících. Jednotky jsou vybaveny také akustickým majáčkem pro navádění nevidomých cestujících. Tento prostor je opatřen dvěma dvoukřídlými vstupními dveřmi a je v něm též možné umístit objemná zavazadla, dětské kočárky a jízdní kola. Při rekonstrukci je ponechán původní pojezd s jednonápravovými podvozky, je však optimalizováno vypružení. Hnací agregát sestává z ležatého šestiválcového vznětového přeplňovaného M 1.2C ML 640 SE resp. TD 242 RH TA 25 a hydromechanické čtyřstupňové převodovky DIWA D 864.3E s retardérem. V souvislosti se zvýšením výkonu je odpovídajícím způsobem zvětšeno chlazení. Původní nápravové převodovky jsou upraveny pro použití nových zesílených náprav. Řídicí systém Intelo Piko zajišťuje řízení celé jednotky včetně informačního systému pro cestující a umožňuje ovládání tří jednotek z jednoho stanoviště. Je použito zařízení pro kontrolu bdělosti strojvedoucího KBS-E a vozidlová radiostanice VS 47 a příprava pro GSM-R. Vytápění je teplovodní, zdrojem je vytápěcí agregát Hydronic, v motorovém voze je využíváno i odpadní teplo z motoru. Stanoviště strojvedoucího jsou vybavena kombinovanou chladicí a vytápěcí jednotkou. Samočinná brzda soustavy DAKO je řízena elektrickým brzdíčem umístěným v motorovém voze a ovládána kombinovanými jízdními a brzdovým kontroléry ze stanoviště strojvedoucího.

## Technické parametry jednotky:

uspořádání dvojkolí	A'1'+1'1
jmenovitý výkon	242 kW při 1 950 min <sup>-1</sup>
limity plynných emisí naftového motoru	UIC II; IIIA <sup>1)</sup>
maximální tažná síla na háku	40 kN
průměr kol nových/opotřebovaných	840 mm

celkový rozvor	21 970 mm
celková délka jednotky	28 440 mm
maximální rychlost	80 km/h
celková hmotnost - prázdné	22 + 17 t
celková hmotnost - obsazené	26 + 20 t
počet míst k sezení	48 + 36

<sup>1)</sup> od inv. č. 022

Během zkušebního provozu se na jednotce objevily některé závady a nedostatky, které vedly k přistavení jednotky k zpětným úpravám do Pars nova, a. s., v únoru 2006. Jednalo se především o úpravu topení řídicího vozu, kde konstrukční a výrobní nedostatky způsobily nedostatečnou účinnost vytápění potvrzenou topnou zkouškou. V této souvislosti byly provedeny také úpravy krytů topení. Dále byly provedeny úpravy na stanovištích strojvedoucího (byly odstraněny netěsnosti, dosazen kryt na otvor s řetězem ruční brzdy a dosazen vytápěný stupínek pro nohy), úprava čelního osvětlení, odvětrání buňky WC, zamezení zamrznání odpadové vodní trubky, dosazení krytu výfukového potrubí nad naftovou nádrží a demontáž dveří z nástupního prostoru motorového vozu do mezivozového přechodu. Přetrvávajícím problémem zůstal vnitřní hluk; konstrukční úpravy vedoucí k jeho snížení byly realizovány a ověřeny na první sériové jednotce 814.002. Vlivem odstraňování závad a odstavením jednotky pro účely prezentačních akcí nebylo včas dosaženo proběhu 50 000 km předepsaného Drážním úřadem pro schválení změny a zkušební provoz, původně povolený do 31. března 2006, byl prodloužen. Dne 11. 5. 2006 Drážní úřad vydal rozhodnutí o schválení změny.

Již v průběhu zkušebního provozu bylo ze strany zadavatele zpracováno technické zadání pro sérii, do něhož byly zahrnuty poznatky ze zkušebního provozu. Vzhledem ke krátké době zkušebního provozu bylo smluvně ošetřeno provedení případných konstrukčních změn a úprav vyplývajících z provozu po dobu jednoho roku od dodání jednotek na náklady dodavatele.

Proti původním předpokladům, kdy měly být jednotky přidělovány do jednotlivých služeben ve větším počtu, bylo nakonec rozhodnuto „podělit“ jimi nejdříve všechny kraje, neboť České dráhy považují jednotky řady 814 významný marketingový produkt a symbol modernizace regionální dopravy. Z technického pohledu se toto řešení ukázalo nakonec jako přínosné, protože tak bylo možno v krátké době získat provozní zkušenosti z deseti provozních jednotek.

První sériová jednotka byla dokončena na konci dubna 2006 a poté ještě ve dnech 2. až 5. května absolvovala některé zkoušky na ŽZO. Jednalo se o opakované měření hlučnosti a zkoušku vícenásobného řízení s jednotkou 814.001. Poté byla spolu s 814.003 přidělena do DKV Ostrava, PJ Valašské Meziříčí a nasazena na trati Otrokovice – Zlín – Vizovice. Do konce roku 2006 bylo do provozu předáno celkem 18 jednotek.

#### Přehled kilometrických proběhů sériových jednotek řady 814

Jednotka	Do provozu	Ujeté km	K datu	Jednotka	Do provozu	Ujeté km	K datu
814.002	5. 5. 06	55 690	30. 4. 07	814.013	16. 11. 06	42 325	31. 3. 07
814.003	25. 5. 06	43 153	30. 4. 07	814.014	29. 11. 06	32 638	30. 4. 07
814.004	1. 7. 06	57 796	30. 4. 07	814.015	7. 12. 06	35 170	30. 4. 07
814.005	8. 7. 06	81 203	30. 4. 07	814.016	11. 12. 06	42 000	30. 4. 07
814.006	15. 8. 06	74 547	31. 3. 07	814.017	11. 12. 06	38 300	30. 4. 07
814.007	31. 8. 06	60 256	31. 3. 07	814.018	30. 12. 06	10 763	30. 4. 07
814.008	19. 9. 07	40 480	30. 4. 07	814.019	23. 1. 07	11 361	30. 4. 07
814.009	26. 9. 06	51 820	30. 4. 07	814.020	31. 1. 07	7 018	30. 4. 07
814.010	30. 9. 06	47 526	30. 4. 07	814.021	20. 2. 07	9 877	30. 4. 07
814.011	23. 10. 06	46 282	30. 4. 07	814.022	29. 3. 07	7 896	14. 5. 07
814.012	31. 10. 06	49 499	31. 3. 07	814.023	23. 4. 07	7 626	14. 5. 07

Po nasazení jednotek do pravidelného provozu se objevily některé konstrukční nedostatky. Nedostatečné větrání nízkopodlažní části je řešeno zpětnou úpravou – dosazením polospuštěcího okna. Dále muselo být upraveno upevnění přechodového měchu, aby bylo možno jednotky rozpojit v požadovaném čase 15 minut. Ve sklonově náročných úsecích vykazoval řídicí systém nedostatečně

rychlou odezvu na vzniklé skluzy, což vedlo k neúměrnému poklesu rychlosti a prodloužení jízdních dob. V plném rozsahu se tento nedostatek projevil při adhezních zkouškách v úseku Tanvald – Kořenov, provedených 10. května s jednotkami 814.001 a 002, a to jak sólo s 814.001, tak s dvojicí v mnohočlenném řízení. V úseku Desná – Dolní Polubný došlo ve stoupání 54 ‰ dvakrát ke skluzu, který řídicí systém nebyl schopen odstranit, neboť odezva byla příliš dlouhá a při dalším zvyšování otáček hnací nápravy se samočinně řadí vyšší převodové stupně hydromechanické převodovky. Po zaúčinkování řídicího systému následovalo okamžité snížení otáček spalovacího motoru na volnoběh a zastavení vozidla. Celkem došlo k třem uváznutím, přičemž při rychlosti 4 km/h byla zaznamenána rychlost 74 km/h a při rychlosti 28 km/h rychlost 102 km/h. Po těchto zkušenostech provedl dodavatel řídicího systému, firma Lokel, na trati Karlovy Vary – Potůčky náměry a upravil software řídicího systému včetně odladění ARR. Na pult strojvedoucího byl dále namontován přepínač „rovina – hory“, jenž umožňuje volbu dvou řadicích rychlostí mezi jednotlivými převodovými stupni. Při zkoušce na stoupání 32 ‰ v úseku Hanušovice – Ostružná byly výsledky uspokojivé. Přesto se při opakované adhezní zkoušce v úseku Tanvald – Kořenov dne 9. 11. 2006 ukázalo, že schopnost jednotky zdolat takto velké stoupání je příliš závislá na zručnosti a zkušenostech strojvedoucího a od jejich nasazení na této trati bylo upuštěno.

Od 1. 1. 2006 vstoupily v platnost nové, výrazně nižší limity plynných emisí IIIA pro dráhové motory, vyžadované směrnicí č. 26/2004/EC. Zpočátku dodávané motory M 1.2C ML 640 SE vyhovovaly do té doby platným limitům UIC II. Výrobce motorů firma TEDOM během přechodného období pro plné zavedení směrnice v platnost provedla úpravy na motoru a jeho homologaci tak, aby vyhověl novým limitům. Motor nyní označený TD 242 RH TA 25 má ve výfukovém systému zabudovány dva filtry pevných částic a současně došlo k snížení spotřeby paliva, jež v nejpříznivější oblasti dosahuje 191 g/kWh a při jmenovitém výkonu 227 g/kWh.

Největším zdrojem závad a neschopností je nyní náhon pomocných pohonů. Dochází k poškozování kloubových hřídelů a k jejich haváriím. V současnosti je připraveno k odzkoušení vložení pružné spojky, která by měla eliminovat rázy a nesouososti v systému. Stížnosti strojvedoucích na odrazy osvětleného interiéru na čelním skle při jízdě v noci byly řešeny použitím fólie na prosklené mezistěně. Přes výrazné zlepšení budou dodatečně namontovány rolety, kterými bude moci strojvedoucí v noci zakrýt mezistěnu. Z dalších úprav lze jmenovat dosazení madla pro výstup na čela jednotky při čištění čelních skel, opatření oddílových dveří klikami a přemístění madel blíže ke vstupům řídicího vozu pro snazší nástup cestujících. Pro nástup cestujících na invalidních vozících z nízkých nebo sypaných nástupišť budou dodatečně namontovány nájezdové plošiny. Na jednotce 814.019 jsou zkoušeny plošiny výklopné, na 814.022 je použita přenosná hliníková dvoudílná nájezdová rampa. Provedené zkoušky ukázaly nutnost její úpravy dle potřeb uživatelů. Po odsouhlasení definitivního provedení se předpokládá zpětně takto vybavit všechny již dodané jednotky.

Některá konstrukční řešení zvolená dodavatelem se objektivně ukázala jako nevhodná, avšak bez rozsáhlých změn je není možno odstranit a na dodaných vozidlech již vůbec. Jedná se zejména o umístění hnací nápravy směrem k čelu motorového vozu, což značně zhoršuje adhezní vlastnosti. Rovněž umístění topného agregátu pod čelo řídicího vozu je nevhodné jak z hlediska zanášení sněhem a zranitelnosti při najetí na překážky, tak z hlediska prolínání spalin na stanoviště strojvedoucího; v tomto případě je bezpodmínečně nutné vyhovující řešení nalézt.

Poznátky ze zkušebního provozu a opakované nebo systémové závady jsou předmětem pravidelných jednání mezi provozovatelem a dodavatelem jednotek a hlavních subdodávek. Celkem bylo řešeno již 69 bodů. Lze konstatovat, že ve vzájemné spolupráci dodavatele a odběratele jsou vznikající problémy postupně odstraňovány. Zvláště účinné se ukázalo ponechání jednotky po převzetí jeden týden v provozu v DKV Olomouc, PJ Šumperk. Případné nedostatky z výroby tak mohou být okamžitě odstraněny. Kvalita prací je v současnosti dobrá, není nutné opakovat přejímku.

Dosavadní zkušenosti ukazují, že přes uvedené problémy jednotky řady 814 vykazují vyhovující spolehlivost s reálným předpokladem jejího zvýšení. Významným přínosem vedle zvýšení kultury cestování a pracovních podmínek strojvedoucího je snížení pracnosti při údržbě a prodloužení kilometrických proběhů mezi periodickými prohlídkami o 67 %.