

# ZKUŠENOSTI Z PROVOZU ELEKTRICKÝCH JEDNOTEK ŘADY 471

Jiří PARUZA

Ing. Jiří PARUZA, ČKD VAGONKA, a.s. Ostrava

V současné době velkého rozmachu individuální automobilové dopravy a s tím spojeného přetížení silnic, zejména v blízkém okolí velkých měst, roste význam železniční přepravy cestujících navázané na systém dopravy ve městě. Pro takový druh bezpečné, ekologické a komfortní přepravy si České dráhy, a.s. objednaly a ČKD VAGONKA, a.s. vyrobila a postupně dodává elektrické dvoupodlažní jednotky řady 471, které postupně nahrazují jednotky řady 451 dodávané řadově před 40 lety.

## 1 Charakteristika elektrické dvoupodlažní jednotky 471

### 1.1 Použití jednotek

Elektrické jednotky řady 471 jsou určeny pro rychlou příměstskou dopravu v okolí velkých měst na tratích elektrifikovaných napětím 3kV ss. Konstrukční rychlost jednotky je 160 km/h. Stávající provedení je dodáváno pro maximální rychlost 140 km/h. Jednotky jsou určeny pro provoz ve středoevropských klimatických podmínkách .

### 1.2 Technický popis

Základní jednotka je třívozová, sestavená z elektrického, vloženého a řídicího vozu. Na čelech elektrického a řídicího vozu jsou stanoviště strojvedoucího. Na čelech jsou umístěna automatická spřáhla, která umožňují rychlé spojování vlaků. Z jednoho stanoviště lze řídit až další tři třívozové jednotky. Nástupní prostory u obou čel jednotky jsou vybaveny zdvihací plošinou pro nástup imobilních osob na vozíčkách, rovněž jsou pro ně upraveny WC a přílehlý oddíl.

Komfortní cestování zajišťují pohodlná sedadla pro 310 cestujících, z toho je 23 sedadel první třídy v horním oddílu elektrického vozu. Všechny prostory pro cestující i stanoviště strojvedoucího jsou vybaveny klimatizací.

Skříň vozů je vyrobena z velkoplošných hliníkových protlačovaných profilů. Trakční motory o výkonu 4 x 500 kW i pomocné elektromotory jsou v asynchronním provedení s minimálními nároky na údržbu. Mikroprocesorové řízení hlavních a pomocných pohonů s informovaností strojvedoucího pomocí displejů na pultu zajišťuje rychlou a bezpečnou regulaci jízdy. Elektrický vůz je vybaven elektrodynamickou brzdou s rekuperací do vlastní sítě a do trolejového vedení. Na každém voze je jeden podvozek vybaven kolejnicovou magnetickou brzdou, u všech podvozků jsou brzdové kotouče. Přítlak pneumatické brzdy je regulován podle obsazení vozu. Moderní diagnostika umožňuje identifikaci provozního stavu a definici případných poruch.

## 2 Provoz jednotek

Potřebné zkoušky a zkušební provoz z cestujícími, nutné pro schválení typu, byly dokončeny v prosinci roku 2000 a od tohoto data jsou postupně vyráběny a dodávány Českým drahám, a.s. další jednotky. V současné době je mezi ČD a ČKD VAGONKOU podepsán kontrakt na celkový počet 30 elektrických dvoupodlažních jednotek řady 471 v třívozovém provedení. Z tohoto počtu bylo doposud dodáno 16 jednotek. Všechny jsou provozovány zejména na trati Praha – Kolín v taktové dopravě, a to jako samostatné, v hodinách zvýšeného počtu cestujících jako zdvojené.

Provoz zabezpečuje Depo kolejových vozidel Praha, servis a údržba jsou prováděny na odstavném nádraží jih, případně v jiném depu tohoto DKV.

### 2.1 Servis jednotek

V souladu s kupní smlouvou byla doposud poskytována záruka v trvání 12 měsíců, u nově dodávaných jednotek v pořadí od 17. soupravy bude zvýšena na 24 měsíců. Pro

dosažení maximální provozuschopnosti vozidel je v tomto období zajišťován servis odbornými technikami trvale na místě, to je 24 hodin po celý týden. Servisní technici pocházejí nejen od finálního dodavatele ČKD Vagonka, a.s., ale i z řad největšího subdodavatele – Škody Transportation Plzeň, který vyrábí kompletní trakční výzbroj a dále dodává i řídicí, informační a diagnostický systém.

V závěru minulého roku byla mezi ČKD VAGONKA a DKV podepsána smlouva o poskytování pozáručního servisu, na jejímž základě je provozovateli poskytována provozovateli odborná pomoc a dodávány náhradní díly. Záměrem do dalšího období je poskytování full-servisu s převzetím všech činností spojených s údržbou, opravami, preventivními i předepsanými prohlídkami, a to vlastními silami i s možností využití prostor a personálu provozovatele. Tento přístup může být prospěšný pro obě strany, neboť stávající provádění prohlídek a oprav vozidel je ze strany provozovatele limitován kolísáním finančních prostředků, na druhé straně získá kvalifikovanou a pravidelnou údržbu vozidel.

Pro získávání informací o provozu a stavu jednotlivých vozidel a dále operativní řešení problémů, které se vyskytnou, jsou v měsíčním intervalu organizovány pravidelné schůzky zástupců provozovatele, dodavatele a hlavních subdodavatelů. Na těchto schůzkách jsou řešeny nejen situace vyplývající z poznatků z provozování vozidel, ale i důsledky chování cestujících, kteří zcizují či poškozuji části vozidel, jsou projednávány náměty na zlepšení technického řešení vozidel i oboustranné návrhy na změny a inovace.

## 2.2 Technická zlepšení a inovace

Jak bylo výše uvedeno, z provozování vozidel vznikají návrhy na zlepšení jak ze strany provozovatele vozidel tak i dodavatelů, protože ČKD VAGONKA mimo jiné provádí pomocí anket a diskusí měření spokojenosti koncového zákazníka, to je cestujícího.

V průběhu loňského a letošního roku byly náměty rozpracovány dohodnutá technická řešení a tato následně realizována a to jak u již provozovaných tak i nově vyráběných vozidel.

Jako jeden z nejdůležitějších kroků bylo zdokonalení informačního systému pro cestující – hlasového i vizuálního. U hlasové části bylo doplněno řízení hlasitosti v kabině strojvedoucího i ve všech prostorách pro cestující. Ve vizuální části byly ke stávajícím informačním tabulím, umístěným v bočnicích každého vozu, doplněny informační tabule umístěné na čelech vozidel za čelním sklem pro snazší informaci cestujících při příjezdu soupravy k nástupišti.

V interiéru vozidel byla realizována řada úprav ke zlepšení orientace cestujících ve voze, pro snazší manipulaci byly upraveny držáky na jízdni kola, zdokonaleny a navýšeny počty závěsů na šaty a doplněny plochy pro estetické umístění reklam v interiéru vozidel.

Nejvýznamnější a technickým řešením taky nejrozsáhlejší změnou v prostorech pro cestující je u nově vyráběných jednotek použití vakuových WC s uzavřeným cyklem.

Rovněž pro zvýšení komfortu strojvedoucího je realizována řada technických zlepšení. Jako příklad lze uvést změnu sedadla strojvedoucího, náhradu stávajícího rychloměru elektronickým s použitím druhého displeje, který lze využít jako zálohu hlavního displeje a zároveň pro zobrazování diagnostických údajů. Spolu s tím je spojena inovace hardware i software vozového počítače pro zvýšení jeho spolehlivosti, rychlosti a možnosti rozšiřování stávajícího diagnostického systému.

Záměrem je jeho doplnění o expertní systém – slovní popis vzniku závady. Dalšími připravovanými inovacemi jsou napojení systému řízení na rádiový přenos pro vzdálené sledování jednotky, úpravy pro aktivní odstavení jednotky, zkušební instalace a provoz systému ETCS (European Train Control System), instalace pískovačů pro zvýšení adheze, použití uzavřených trakčních motorů a podobně.

Při navrhování úprav a inovací je přihlíženo i ke způsobu uchycení vnitřního vybavení, které je v průběhu vozidel zcizováno cestujícími. Přitom se v některých případech jedná i o bezpečnostní prvky, jako výstražné houkačky a signální světla u zdvihacích plošin a dveří, sensorové snímače u umyvadel a v poslední době i nerezové díly z vybavení WC.

### 3 Závěr

V průběhu pětiletého provozu se prokázalo jak je důležité, aby výrobce spolupracoval s provozovatelem, získával aktuální informace z provozu i od cestující veřejnosti a byl tak schopen reagovat neustálým zlepšováním a inovacemi na potřeby stále náročnějšího zákazníka. Pro další období jsme se smluvně zavázali k dosažení vysoké provozuschopnosti elektrických jednotek 471 a jak bylo výše konstatováno, našim záměrem je nejen poskytovat full-servis při provozu, ale převzít i celoživotní péči o tyto výrobky až do ukončení jejich provozu. Dosavadní trend v dosažených výsledcích hodnocení spokojenosti cestujících potvrzuje správnost tohoto přístupu.

## EXPERIENCES FROM THE SERVICE OF ELECTRIC MULTIPLE UNITS 471

At present period of great expansion of individual car traffic and with it related overloading of the roads mainly in close vicinity of big cities rise the importance of railway passenger traffic, which is connected to the public transport in towns, is growing.

For such kind of safe, ecological and comfortable transport offered Czech railways electric double deck multiple units 471, which are produced and delivered by ČKD VAGONKA, a.s. These units replace the units 451 delivered 40 years ago.

#### Use of the units

Electric multiple units 471 are designed to be used for rapid suburban traffic in the vicinity of big cities on the track lines with nominal voltage of 3 kV DC. The construction speed of the unit is 160 km/h. The existing design is supplied for the speed of 140 km/h. They are determined for operating in central European climatic conditions.

#### Service of the units

The required tests and trial operation with passengers, necessary for type approval, were finished in December 2000 and since the units have been produced and delivered to the Czech Railways, a.s. Nowadays has been the contract between Czech Railways and ČKD VAGONKA, a.s. signed for the total quantity of 30 three-car units 471. Sixteen units have been already delivered. All of them operate mainly on the track Prague-Kolín in timing traffic as single and in peak hours as double.

Traffic is ensured by the Depot of Rail Vehicles Prague, service and maintenance are done at a shoulder station South, or at some other Depot of this DRV.