

INOVACE V OBLASTI ELEKTRICKÝCH JEDNOPODLAŽNÍCH JEDNOTEK TYPU „PANTER“

INNOVATION OF "PANTER" TYPE ELECTRIC SINGLE-DECK UNITS

Petr ČERNUŠEK¹, Richard ŠKVARIDLO², Radim SÝKORA³, Zdeněk ČERVENKA⁴

Abstrakt

Popis inovací druhé generace jednopodlažních elektrických jednotek typu „panter“. Tato prezentace slouží k seznámení s nejvýznamnějšími změnami, které zásadním způsobem zlepšují původní koncepci.

Klíčová slova

Regiopanter, InterPanter, elektrické jednopodlažní jednotky, inovace

Abstract

Upgrades description for the second generation of EMU called "panter". The presentation contains the most relevant changes which are fundamental and significant for the upgrade of the original conception.

Keywords

Regiopanter, InterPanter, electric multiple unit (EMU), innovations

1 ÚVOD

Obsahem článku je seznámení s inovacemi jednopodlažních jednotek vyráběných ve firmě ŠKODA TRANSPORTATION a.s. V jednotlivých kapitolách je přiblížen pokrok ve vývoji jednotek, který přináší výhody jak pro cestující (zejména pak větší komfort), tak i pro koncového zákazníka – dopravce. Tyto inovace rozdělíme pro lepší přehlednost na dvě oblasti a to exteriér a interiér jednotek.

2 EXTERIÉR JEDNOTEK

2.1 Vnější osvětlení

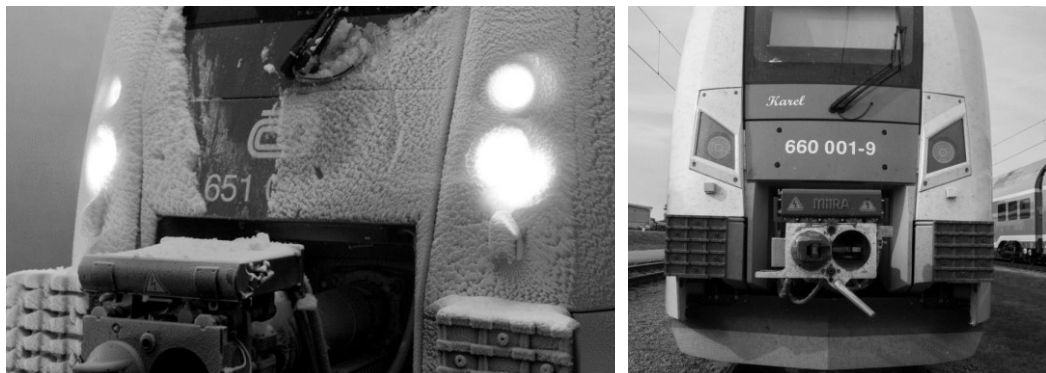
Vnější osvětlení bylo do nedávna realizováno v souladu s původním designovým návrhem z roku 2010. Rozpoznávacím znakem byla dvojice světel nad sebou – signálních světel a reflektorů.

¹ Ing. Petr Černušek, ŠKODA TRANSPORTATION a.s. Projekty kolejových vozidel Ostrava, 1. máje 3176/102, 703 00 Ostrava. Tel.: +420 597 477 341, e-mail: petr.cernusek@skoda.cz

² Ing. Richard Škvaridlo, ŠKODA TRANSPORTATION a.s. Projekty kolejových vozidel Ostrava, 1. máje 3176/102, 703 00 Ostrava. Tel.: +420 597 477 352, e-mail: richard.skvaridlo@skoda.cz

³ Ing. Radim Sýkora, ŠKODA TRANSPORTATION a.s. Projekty kolejových vozidel Ostrava, 1. máje 3176/102, 703 00 Ostrava. Tel.: +420 597 477 366, e-mail: radim.sykora@skoda.cz

⁴ Ing. Zdeněk Červenka, ŠKODA TRANSPORTATION a.s. Výzkum a vývoj, Emila Škody 2922/1, 301 00 Plzeň. Tel.: +420 378 186 067, e-mail: zdenek.cervenka@skoda.cz

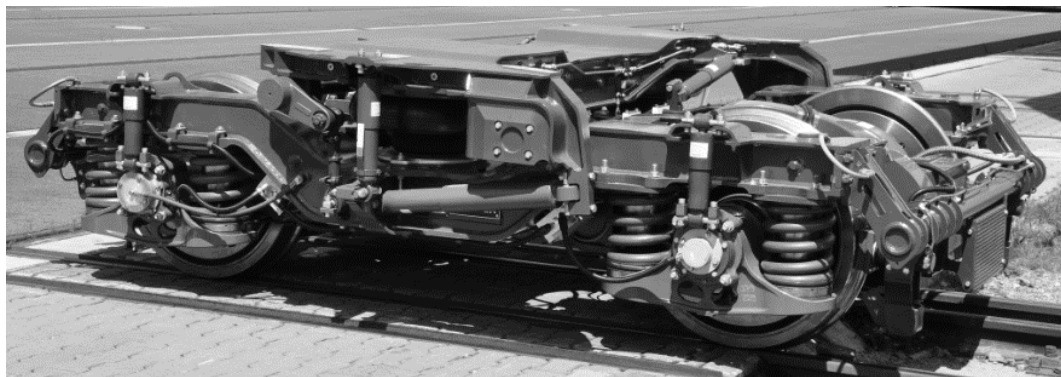


Obr. 1 Porovnání původního (vlevo) a nového provedení osvětlení (vpravo)

Od jednotek 14Ev (jednopodlažní jednotky pro ZSSK) jsme ve spolupráci s dodavatelem a designovým studiem vytvořili nový návrh osvětlení, který reflektuje moderní vzhled vozidel a je možné jej označit za jeden z poznávacích prvků jednopodlažních jednotek typu „panter“ druhé generace. Úprava vozidla z pohledu estetiky není jediným přínosem, naopak. Jako zásadní změnu zde vidíme zvýšení spolehlivosti osvětlení, zlepšení těsnosti samotných světlometů (které jsou nyní lépe chráněny proti působení vnějších podmínek). V rámci nového designu byl také vyřešen problém objevující se výhradně v zimním období. Při sněžení docházelo u původního osvětlení k ucpávání otvorů před světlomety (světla zapuštěny pod lamináty), které následně měly sníženou funkci.

2.2 Podvozky

Optimalizací prošly v posledních letech také podvozky. Po zkušenostech z provozu jednotek 7Ev (RegioPanter) a 10Ev (InterPanter) jsme vyvinuli podvozek s novým vypružením, který má významně zlepšené jízdní vlastnosti a komfort pro cestující. Došlo k navýšení množství vzduchu v příčnku podvozku pro sekundární vzduchové vypružení, proběhla rekonfigurace hydraulických tlumičů v obou stupních vypružení a změněna koncepce přenosu tažných sil.



Obr. 2 Tovární fotografie hnacího podvozku

Z dalších změn v souvislosti s podvozky můžeme zmínit záměr nově řídit mazání okolků pomocí mazacích map. Navrženým postupem chceme snížit významné opotřebení okolků na obloukových tratích (např. Brno – Blansko) a naopak snížit použití maziva tam, kde dle zkušeností není tolik potřeba (např. Brno – Břeclav). Nový koncept mazání okolků plánujeme využít na projektu jednopodlažních jednotek pro Jihomoravský kraj. Správu mazacích map budou zajišťovat nové řídicí jednotky Škody Digital označované jako HYPEX na systému Premis.

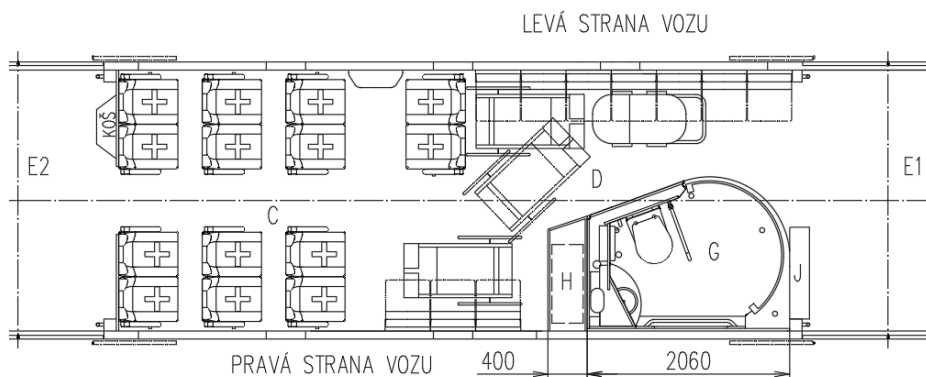
Na těchto jednotkách je také plánována instalace aktivního diagnostického systému pojezdu, který bude snímat na podvozcích teploty nápravových ložisek, motorů, převodových skříní a dále zrychlení na nevypružených i vypružených hmotách. Obecným cílem je postupný přechod od plánovaného systému údržby k systému údržby prediktivnímu, který může znamenat prodloužení intervalů provozu a v důsledku i úsporu nákladů.

Výše uvedené je postupný proces, který bude záviset na dlouhodobém sledování, zaznamenávání a vyhodnocování trendů naměřených dat. Zároveň bude systém diagnostiky pojezdu disponovat včasným upozorněním na poruchu strojvedoucím, který dle situace může provést zásah do vedení vlaku.

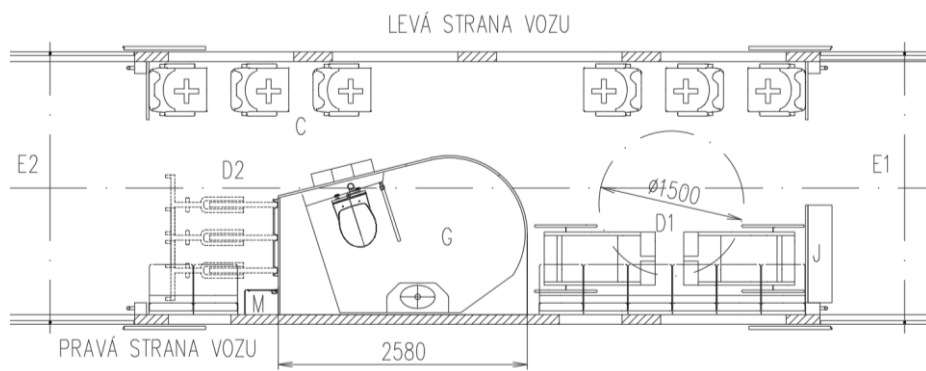
3 INTERIÉR JEDNOTEK

3.1 Změna rozvržení interiéru hlavového vozu s univerzální toaletou

Zaměříme-li se na koncepční pohled, jedná se o změnu rozložení hlavového vozu s univerzální toaletou: zde jsme provedli posun toalety do středu vozu. Tím jsme dosáhli lepšího rozmístění sedadel ve voze, zejména pak „oddílu pro imobilní cestující“. Nové rozmístění umožňuje v jednom voze převážet až dva vozíčkáře, kteří budou mít dostatečný prostor i pohodlný přístup na toaletu. Díky toaletě a rampě je zde také splněna podmínka zajištění vozíku v jednom směru pomocí opěrky zad. Zbývající sedadla v okolí je možné využít pro OOSPO nebo v případě požadavku na přepravu více kol je možné vytvořit oddíl s dalšími sklopnými sedadly. Variantně lze za WC umístit stojan pro nabíjení elektrokol. K tomuto využití se prostor zcela nabízí a umožní tak udržet krok se současnými trendy a požadavky zákazníků.



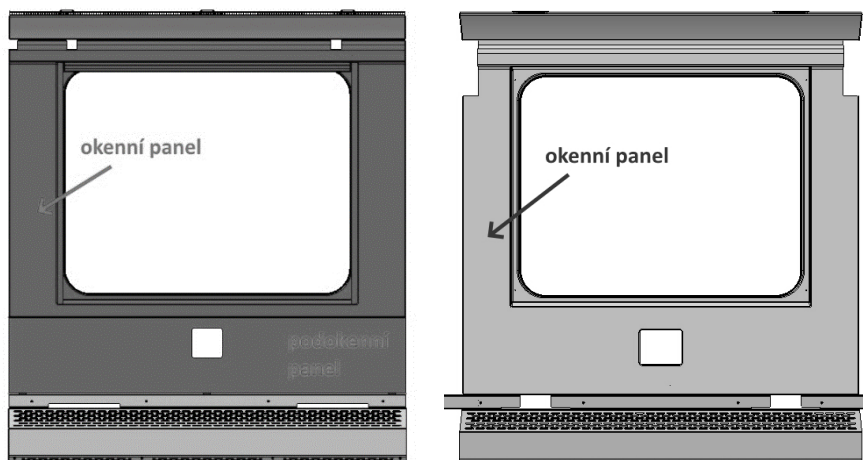
Obr. 3 Původní koncept oddílu pro imobilní cestující



Obr. 4 Nový koncept oddílu pro imobilní cestující

3.2 Interiér vozu – obložení bočnic a stropu

Významnou změnou prošel také samotný interiér vozů. V první řadě byl minimalizován počet rozvaděčů v interiéru vozidla. Odstraněn byl ten největší, interně označován jako rozvaděč H3. Rozvaděče jsou nyní řešeny primárně jako podstropní. Tímto krokem bylo možné zajistit sjednocení designu interiéru vozidla tak, aby působil více vzdušně a jednotně. Následně byl interiér vhodně přestavován pro lepší montáž a snadnější údržbu. Odstraněno bylo uchycení okenních panelů na suché zipy s ohledem na negativní zkušenosti v předešlých jednotkách. Okenní panely byly sloučeny s podokenními a je umožněna montáž jako celku. To umožnilo vytvořit čistší design interiéru a případné vyrovnání tolerancí při montáži řešit až u stropu nebo podlahy jednotky (nikoliv na více úrovních). V případě poškození rolety je možná výměna bez nutnosti demontáže obložení což velmi usnadňuje práci údržbě – roleta včetně mechanismu je skryta v horní části okenního panelu.



Obr. 5 Ilustrační pohled na původní (vlevo) a nové provedení okenních panelů (vpravo)

Zajímavé je i vizuální porovnání interiéru mezi původními vozidly a jednotkami druhé generace. Porovnat je možné při zhlédnutí obrázků č. 6 – 7. Interiér získal hladké linie i u osvětlení a celkově je koncipován jako otevřený a vzdušný, čehož jsme dosáhli pomocí podélných polic na zavazadla.

3.3 Odstranění prolomené uličky na představných vozů – nová podlaha a použití kantilevrů

Další změnou v interiéru je odstranění prolomené uličky. Nejen, že nám toto řešení umožnilo odstranit schod v interiéru, ale také bylo možné podlahu celkově lépe izolovat a odstranit tak vyhřívání = snížení spotřebovávané energie vozu bez negativního dopadu na tepelnou pohodu cestujícího.



Obr. 6 Design interiéru jednotky první generace



Obr. 7 Design interiéru jednotky druhé generace

Pro lepší úklid ve vozidle a čistší design jsme v projektu pro Jihomoravský kraj poprvé použili přípravu pro kantilevry v hrubých stavbách. Zde bylo nutné přizpůsobit podélné kryty topení, aby byla zajištěna snadná demontáž pro případnou údržbu (vzhledem k novému uchycení sedadel). Tento design působí uvnitř vozidla velmi kultivovaně a moderně.

3.4 Okna s nižším útlumem GSM signálu

Vzhledem ke stále větší poptávce dopravy po železnici za prací i v rámci kraje nebo okresu vyvstává potřeba být k dispozici na mobilním telefonu i během cesty v dopravních prostředcích. Proto jsme v našich jednotkách vyzkoušeli okna se sníženým útlumem GSM signálu. Ty umožňují polepšit množství signálu ve vozidle a zlepšit tak kvalitu neodkladných telefonních hovorů cestujících. Na ŽŽO v Cerhenicích jsme provedli měření zlepšení signálu ve spolupráci s úřadem českých telekomunikací, který toto polepšení potvrdil.

Níže je uvedena tabulka jednoho z měření útlumu GSM signálu a porovnání mezi novými a původními skly. Lze tedy konstatovat, že snížení útlumu je zde významné.

Nová okna s nižším útlumem GSM signálu jsou použita v projektu jednopodlažních jednotek pro Jihomoravský kraj a to v plném počtu vozidel.

Tab. 1 Zaznamenané hodnoty z měření – Umístění zdroje signálu kolmo k měřenému vozu

Kmitočtové pásmo	NOVÁ skla			PŮVODNÍ skla		
	b _{min.}	b _{max.}	b _{avg.}	b _{min.}	b _{max.}	b _{avg.}
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
LTE 800	1	>8	≈4	11	>17	≈15
GSM+LTE 900	2	>7	≈4	13	>20	≈17
GSM+LTE 1800	1	>6	≈3	7	>17	≈14
UMTS 2100	1	>7	≈4	8	>16	≈15
LTE 2600	1	>6	≈4	10	>18	≈15

Legenda: b_{min.} minimální útlum signálů v daném kmitočtovém pásmu
b_{max.} maximální útlum signálů v daném kmitočtovém pásmu
b_{avg.} střední hodnota útlumu signálů v daném kmitočtovém pásmu

4 AKTUÁLNÍ PROJEKTY V OBLASTI JEDNOPODLAŽNÍCH JEDNOTEK

V oblasti jednopodlažních jednotek (s rozchodem 1435 mm) ŠKODA TRANSPORTATION a.s. aktuálně pracuje na uvedených projektech:

- 15Ev – jednopodlažní dvousystémová dvouvozová EMU pro ČD, a.s.,
- 18Ev – jednopodlažní jednosystémová pětivozová EMU pro Jihomoravský kraj,
- 19Ev – jednopodlažní jednosystémová dvouvozová EMU pro Jihomoravský kraj,
- 20Ev – jednopodlažní dvousystémová třívozová EMU pro ČD, a.s.

Všechny jednotky jsou vybaveny evropským vlakovým zabezpečovacím systémem ETCS.

5 BUDOUCNOST JEDNOPODLAŽNÍCH JEDNOTEK

Obecně je dnes koncept ucelených jednotek jak záležitostí trendovou, tak i ekonomickou, zejména pak v osobní dopravě. Velkým benefitem je lepší rozložení hmotnosti napříč celou jednotkou – vozidlo tak může docílit zejména nižšího opotřebení tratě, ale i kol na podvozcích a dalších komponentů. Navíc jsou všechny uzly vozidla navrženy optimálně pro danou kombinaci jednotky, což má pozitivní vliv na spotřebu energie. Také je z pohledu dynamiky lepší rozložení hmotnosti

pro rozjezd nebo zastavení vozidla. Z tohoto důvodu můžeme s poptávkou ucelených vlakových jednotek počítat i v budoucích letech. Poptávka po moderních vozidlech se v posledních letech zvyšuje nejen na páteřních sítích, ale i na okolních obslužných linkách. Ty nemusejí být nutně elektrifikovány, ale přesto umožňují jízdu větším vozidlům než typickým vozidlům s jednonápravovými podvozky (ř. 810 apod.). S tím souvisí zejména stav infrastruktury regionálních tratí a jejich využití pro budoucí provoz obdobných elektrických jednotek.

Z uvedeného plyne, že budoucnost regionálních elektrických jednotek bude soustředěna zejména na tyto základní požadavky:

- nízká spotřeba energie,
- nízké provozní náklady,
- alternativní zdroje energie (zejm. bateriový pohon s možností nabíjením baterií při jízdě pod trolejí, příp. vodíkový pohon).

6 ZÁVĚR

Příspěvek obsahuje shrnutí nejvýznamnějších změn, které pomohly vytvořit jednopodlažní jednotku druhé generace. Změn je samozřejmě více, a byť jsou malé a obsáhnout je do tohoto článku nebylo možné, tak bezesporu pomohou k dalšímu zvýšení spokojenosti jak obsluhy, tak i cestujících. Pro nás, jako výrobce EMU, je vyhodnocení dat z provozu důležitou součástí životního cyklu každého vozidla. Proto jsme nejen v průběhu garance v kontaktu s provozovatelem nebo vlastníkem vozidla a reagujeme na podněty jak pozitivní, tak i ty negativní. Ty nám umožní chybu co nejdříve odstranit a u nových projektů ji neopakovat bez ohledu na to, zda se jedná o provoz nebo údržbu. Chceme i nadále nabízet kolejová vozidla spolehlivá a moderní, splňující potřeby našich zákazníků.