

DVOUPODLAŽNÍ ELEKTRICKÁ JEDNOTKA PRO LITEVSKÉ ŽELEZNICE (LG) S TRAKČNÍM SYSTÉMEM 25 KV, 50HZ

Pavel BERÁNEK

Ing. Pavel BERÁNEK, ŠKODA VAGONKA a.s., 1. máje 3176/102, 703 00 Ostrava,
tel. +420 597 477 344, e-mail pavel.beranek@skoda.cz, 28 let,
projektant – Hlavní inženýr projektu EJ 575.

1 Úvod

ŠKODA VAGONKA a.s. je přímým pokračovatelem tradice výroby kolejových vozidel s výrobním programem orientovaným na produkty v oblasti elektrických jednotek pro příměstskou dopravu, motorových souprav, lehkých regionálních vozidel a osobních přípojných vozů. Zajišťuje také kompletní servis vozidel, opravy a modernizace a v neposlední řadě také prodej náhradních dílů.

Od ledna roku 2005 je ŠKODA VAGONKA součástí skupiny Transportation ŠKODA HOLDING.

Jednou z hlavních produktových skupin výrobního programu jsou kolejová vozidla pro osobní příměstskou, meziměstskou a regionální dopravu. Požadavky na přepravu cestujících v okolí velkých měst s výhodou plní ucelené patrové jednotky, k nimž patří i nový produkt - dvoupodlažní elektrická jednotka typu 575 pro Litevské železnice (LG). V současné době je uzavřena smlouva na dodávku 2 souprav.

1.1 Základní milníky projektu dvoupodlažní elektrické jednotky typu 575

- **Prosinec 2006** – podpis smlouvy s LG.
- **Září 2008** – dodávka 1. elektrické jednotky (dále EJ) 575 do Litvy k provozním zkouškám.
- **Prosinec 2008** – dodávka 2. EJ 575 do Litvy.
- **Leden 2009** – ukončení provozních zkoušek EJ 575 a jejich nasazení do pravidelného provozu s cestujícími.

2 Dvoupodlažní elektrická jednotka typu 575 pro Litevské železnice (LG)

Elektrická jednotky typu 575 vychází z EJ řady 471 CityElefant, zejména v konstrukci skříně, vnitřním uspořádáním, designem interiéru a použitím shodných materiálů a komponent. Základní odlišnosti jsou v rozchodu podvozků, střídavé trakční výzbroji a zabezpečovacím zařízení.

2.1 Provozní určení jednotky

Elektrická jednotka typu 575 je určena pro vnitrostátní meziměstskou přepravu cestujících na tratích Litevské železnice s rozchodem 1520mm s napájecím napětím 25 kV, 50 Hz a pro provoz v mírných klimatických podmínkách s rozpětím teplot -30°C až + 40°C. Při konstrukci EJ bylo nutné počítat s větším množstvím sněhu v porovnání s ČR.

Jednotka bude primárně nasazena na trati Vilnius – Kaunas (104 km) a dále Vilnius – Trakai (28 km).

2.2 Řazení vozů v EJ a sestavování souprav

Základní složení elektrické jednotky je třívozová sestava & MV + VV+ ŘV&, kde:

MV – motorový elektrický vůz typu 211

ŘV – řídicí vůz typu 307

VV – vložený vůz typu 444

+ - znázorňuje krátké spřáhlo
&- znázorňuje automatické spřáhlo

Dále existuje možnost sestavení jednotek v následujících kombinacích: &MV + MV &
& MV + ŘV &

Z těchto výše uvedených základních elektrických jednotek lze dle přepravních potřeb a nároků na dynamiku provozu vytvářet násobné soupravy. Lze spojit až 3 EJ (tedy 9 vozů) do jedné soupravy. Soupravy lze řídit z kabiny strojvedoucího předního elektrického nebo řídicího vozu pomocí komunikačního systému a pomocí signálů přenášených mnohonásobným průběžným vedením. Soupravy lze v dopravních uzlech snadno a rychle rozpojit pomocí automatických spřáhel.

2.3 Technický popis EJ 575

Konstrukce vozů EJ 575 v maximální možné míře vychází z technického řešení vozů EJ 471. Při návrhu – zejména uspořádání strojoven motorového vozu – byla jedna z podmínek zahrnout do řešení možnost budoucího zabudování dvousystémové trakce (3kV DC / 25kV AC).

Motorový vůz je hnací vozidlo jednotky. Na předním čele je kabina strojvedoucího, za ní je strojovna. Druhá strojovna je na zadním představku. Spodní velkoprostorový oddíl je 2. třídy, horní oddíl je 1. třídy.

Vložený vůz je osobní vůz se všemi oddíly (spodní, horní a nad oběma představky) 2. třídy.

Řídicí vůz je vůz se všemi oddíly (spodní, horní a nad zadním představkem) 2. třídy. Na předním čele je kabina strojvedoucího stejná jako na motorovém voze.

Elektrická třívozová jednotka 575 má skříně vozů řešeny jako dvoupodlažní. Nástup cestujících umožňují na každé straně vozů dvoje dvoukřídlové předsvuné vstupní dveře o světlé šířce 1340 mm s výškou prahu 550 mm nad TK.

Hrubá stavba skříně je lehké svařované konstrukce, integrální stavby, z hliníkových velkoplošných protlačovaných profilů stejných jako u EJ 471. Tepelná a hluková izolace je tvořena kombinací polystyrénu s rohožemi ze skelných vláken balených do PVC fólie.

Přední **čela** MV a ŘV jsou ze samonosného sendviče z laminátu a tvrzené pěny. Pro rychlé spojování elektrických jednotek jsou vybavena automatickým spřáhlem. Ostatní čela vozů jsou kovová, průchozí do dalšího vozu soupravy a jsou vybavena poloautomatickým krátkým spřáhlem.

Spřáhla kromě přenosu tažné a tlačné síly spojují pneumatické potrubí, zajišťují přenos el. energie a signálů řídicího systému. Napájení obvodů vytápění a klimatizace z vnějšího zdroje napětím 3 kV AC zajišťuje topná spojka. Přenos hi-speed dat kamerového systému zajišťuje speciální propojka na čelech. Pro případ potřeby spojení vozů EJ 575 s jinými vozy LG slouží adaptér na spřáhlo SA3.

Vozy EJ jsou vybaveny **brzdovou výzbrojí** DAKO. U trakčního podvozku jsou použity kotoučové brzdy s kotouči v kolech, u podvozků běžných jsou kotouče na nápravách. Brzdový účinek u elektrického vozu je navíc zajišťován elektrodynamickou brzdou (EDB). EDB je při brzdění přednostně využívána. Při brzdění je elektrická energie mařena v brzdovém odporníku – zákazník si nepřál rekuperaci. Při odstavení jsou vozy zajištěny parkovací pružinovou brzdou (vždy na obou nápravách jednoho z podvozků každého vozu). Adaptér na spřáhlo SA3 je doplněn redukcí na brzdu Matrosov (M-292).

Sedadla v oddílech pro cestující mají uspořádání v 1. třídě 2 + 1 a ve 2. třídě 2 + 2. Z konstrukčních důvodů je část sedadel v oddílech 2. třídy umístěna za sebou nebo vedle sebe. Potahy jsou prodyšné, textilní. Opěrka hlavy je z plastické kůže. Police jsou ve spodním podlaží příčné, v horním podélné.

Všechna **okna** v oddílech jsou pevná a deternální.

Obložení interiérů je tvořeno materiálem se sníženou hořlavostí a tříštivostí. V místech s větší hlukovou zátěží (oddíly nad podvozky) tvoří podlahu speciální protihlukový sendvič – vodovzdorná překližka s integrovanou pryžovou vložkou.

Vytápění vozů je teplovzdušné. Klimatizační agregáty tvoří stejně jako u EJ 471 součást střechy. Topné napětí je 3000 V, 50 Hz. V letním období je při vyšších venkovních teplotách tepelná pohoda cestujících zajištěna větráním přichlazeným vzduchem. Systém vytápění i klimatizace je plně automatický. Stanoviště je vytápěno odděleným okruhem. Strojvedoucí má možnost si v případě potřeby přitopit vyhříváním stupínku a doplňkovým teplovzdušným agregátem u stropu kabiny.

WC u předního nástupního prostoru MV a ŘV je přizpůsobeno cestujícím na vozíku. Další WC jsou běžných rozměrů. Je použit systém uzavřeného vakuového WC s odvětranou odpadní nádrží. Vypouštěcí hrdla jsou umístěna na obou stranách vozu v šikmé části spodku v blízkosti podvozku.

Informačním systémem zabezpečuje cestujícím po dobu přepravy nezbytné informace: automatické hlášení stanic, zastávek a připojí vlakovým rozhlasem. Dále zobrazení odpovídajících informací na informačních LED tabulích v oddílech a nástupních prostorech. Informační systém se skládá z větve akustické a vizuální. V oddílech pro cestující jsou umístěny jednořádkové tabule, v nástupních prostorech jsou dvouřádkové tabule.

Kamerový systém slouží strojvedoucímu pro sledování a záznam dění z exteriéru a interiéru vozidla. Vozy procházejí dvě páteřní linky pro přenos dat (linka pro externí kamery a linka pro interní kamery). Stanoviště strojvedoucího je vybaveno 17" monitorem sloužícím k zobrazování snímků z navolených kamer. Kamery v interiéru vozidla jsou digitální. Interní kamery jsou v krytech se zvýšenou odolností proti poškození (vandalům).

Externí kamery jsou umístěny do vyhřívávaného krytu. Externí kamery jsou analogové, analogový signál je enkodérem převáděn na digitální. Mezivozové propojení kamerového systému je realizováno prostřednictvím kabelových propojek s konektory.

Vlaková komunikace - tedy mezi spojenými vozy, popř. elektrickými jednotkami - je použita komunikace WTB (Wire Train Bus). Pro **vozidlovou komunikaci** (v rámci jednoho vozidla) jsou zvoleny různé druhy komunikací s ohledem na některá nakupovaná zařízení. Jako hlavní typ komunikace je použita CAN komunikace (Control Area Network). Pro určité funkce je zachováno přímé ovládání mimo počítač a komunikaci. Jedná se zejména o ovládání: rychlobrzdy; rychlého vypínání hlavního vypínače; přídatné brzdy; vnějších dveří; radiostanice a o signalizaci požáru.

Vlakový zabezpečovač KLUB-U je určen k zabezpečení jízdy vlaku a má také funkci tachografu. Zobrazovač, který je umístěn na pultu strojvedoucího, slouží k zobrazování rychlosti, signálů návěstního opakováče atd. a k nastavování údajů před jízdou. Dále KLUB-U tvoří tlačítko kontroly bdělosti; blok registrace (do tohoto bloku strojvedoucí vkládá kazetu registrace, na kterou se zaznamenává veškeré údaje o jízdě vlaku ze systému KLUB-U); blok elektroniky; GPS anténa, která přivádí do systému KLUB informaci o poloze vlaku; snímací cívky atd.

Vlakový zabezpečovač TSKBM doplňuje KLUB-U. Je určen ke kontrole bdělosti strojvedoucího. Při zjištění, že strojvedoucí není bdělý, vydá TSKBM do systému KLUB-U pokyn k zastavení vlaku, ten jej vyhodnotí a provede. Základem systému TSKBM je zařízení TSKBM-N na snímání tepu, které má strojvedoucího na ruce („náramkové hodinky“). Signály z tohoto zařízení jsou snímány bezdrátově přijímacím zařízením TSKBM-P a to je dále předává do řídicího bloku TSKBM-K, které je spojeno se systémem KLUB-U.

V obvodech **palubní sítě** jsou využívány následující sítě: 570VDC; 3x400V, 50 Hz; 230V, 50Hz a 24VDC.

Osvětlení interiéru je zářivkové. Osvětlení ovládá strojvedoucí v kabině nebo obsluha vlaku v zadním nástupním prostoru ovládací umístěnými v rozváděči RTO. Z kabiny lze ovládat osvětlení vlaku, z panelu RTO lze ovládat osvětlení vozu i vlaku. Jednotlivé režimy osvětlení vozu jsou signalizovány LED diodami.

Automatický hasicí systém se skládá z počítačem řízeného systému hašení strojoven a termochemicky řízeného systému hašení skříní rozvaděčů a elektroniky ve vozech. Systém hašení strojoven tvoří teplotní a kouřová čidla, hasivem je plyn.

Každý rozvaděč nebo skříň s elektronikou je osazen samospouštěcím bezúdržbovým hasicím prvkem. Tento spustí hašení na základě termochemické reakce v jeho aktivačním členu po dosažení

určité teploty (100°C). Hasivem je buď prášek nebo aerosol. Zbytek prostorů jednotky je chráněn kouřovými nebo teplotními čidly a pro uhašení požáru slouží ruční hasicí přístroje.

2.4 Porovnání EJ 471 a EJ 575

EJ 575 vychází v maximální možné míře z EJ řady 471. Tím je, mimo jiné, docíleno velké dědičnosti provozně oskoušených prvků a uzlů. V následující tabulce je srovnání základních rozdílů mezi jednotkami pro ČD a pro LG.

	EJ 471	EJ 575
Odpovídá požadavkům norem	TNŽ, UIC, ČSN EN, TSI (hluk)	GOST, OSŽD, UIC, LST EN, předpisy LG
Trakční napětí	3 kV DC	25 kV AC (50 Hz)
Rozchod	1435 mm	1520 mm
Maximální provozní rychlost	140 km/h	160 km/h
Konstrukční obrys vozidel	UIC 505-1	1T dle GOST 9238-83
Trakční transformátor	-	2 ks typu LOT 1340
Hlavní vypínač	Stejnoseměrný, umístěný v zadní strojovně	Střídavý, vakuový, na střeše nad zadní strojovnou
Trakční měniče	Napěťové střídače	Pulzní usměrňovače + napěťové střídače
Trakční motory	Třífázové, asynchronní, s dvojitou hvězdou	Třífázové, asynchronní, s dvojitou hvězdou
Napájení motorů v podvozku	skupinové	individuální
Napájení topení	Trolejovým napětím 3 kV DC	Ze sekundárního vinutí transformátoru napětím 3 kV, 50 Hz
Napájení sítě pomocných pohonů	Primárním měničem 3 kV/570 V DC	Ze sekundárního vinutí transformátoru pro pomocné pohony pulzním usměrňovačem 340 V, 50 Hz/570 VDC
Napájení pomocných pohonů	Individuálními střídači 570 V DC/3 x 400 V AC	Individuálními střídači 570 V DC/3 x 400 V AC
Zabezpečovací zařízení	LS 90	KLUB-U + TSKBM
Protipožární ochrana	Teplotní / kouřová čidla, ruční hasicí přístroje	Teplotní / kouřová čidla, ruční hasicí přístroje, automatický hasicí systém ve strojovnách a el. rozvaděčích
Kamerový systém	-	vnější a vnitřní
Přenos hi-speed dat (pro kamerový systém) mezi vozy a jednotkami	-	speciální propojky mezi čely vozů
Vnitřní (max. přípustný) hluk	72 dB pro cestující 78 dB strojvedoucí	70 dB pro cestující 75 dB strojvedoucí
Výška nástupiště	0 – 550 mm nad T.K.	150 – 220 mm nad T.K – doplnění dveří o stupačku
Nástup vozíčkářů	automatické zvedací plošiny	ručně výklopné nájezdové rampy
Brzda v podvozcích vozů	Kotoučové jednotky s ruční brzdou, permanentní magnety, čistící brzdové jednotky u MV	Kotoučové jednotky s pružinovou parkovací brzdou, čistící brzdové jednotky u MV, ŘV, VV
Kompresorové soustrojí	Integrovaní v jedné skříni (typ LE 120.2 LOK)	Dělené do dvou bloků (typ LE 150)
Pult strojvedoucího	2 TFT displeje, ovládací prvky LS90 a radiostanice TCZ	TFT displej a zobrazovač KLUB-U, ovládací prvky KLUB-U, TSKBM a radiostanice RVS
Sedadlo strojvedoucího	Neodpružené, volně stojící	Pneumatikky odpružené, posuvné, ukotvené do podlahy
Reflektory a návěstní světla na čelech EJ	dle TNŽ 287204	dle ADV/002
Automaty pro občerstvení a na jízdenky	-	MV - příprava pro automaty na jízdenky ŘV – příprava pro automat na chlazené občerstvení VV – příprava pro automat na teplé nápoje
Počet WC	6	4

	EJ 471	EJ 575
Systém TeleRail	ano	ne
Automatické vedení vlaku	ano	ne
Automatická regulace rychlosti	ano	ano
Jmenovitá hmotnost motorového vozu	62,7 t	71,4 t

Tab. 1.: Porovnání EJ 471 a EJ 575.

2.5 Technický popis motorového vozu typu 211

Motorový vůz typu 211 je hnacím vozidlem s oddíly 1 a 2. třídy. Je vybaven (kromě pneumatické brzdy) rekuperační a odporovou elektrodynamickou brzdou a pružinovou parkovací brzdou. Pomocné pohony jsou třífázové asynchronní. Řízení hlavních i pomocných pohonů je mikroprocesorové, umožňující násobné řízení až tří jednotek z elektrického, případně řídicího vozu, řazeného v čele soupravy.

Ve střední části vozu mezi nástupními prostory jsou nad sebou dva oddíly pro cestující. Ve spodním oddíle je 30 sedadel 2. třídy a prostor pro přepravu cestujících na vozíčku, případně pro přepravu 4 jízdních kol, kočárků a zavazadel a skříň pro úschovu nářadí a kolejových zarážek. V horním oddíle je 23 sedadel 1. třídy.

U předního neprůchozího čela je stanoviště strojvedoucího koncipované pro jednomužnou obsluhu EJ. Základem je pult strojvedoucího s displejem řídicího a diagnostického systému a zobrazovačem zabezpečovacího zařízení KLUB-U. Vedle pultu je displej kamerového systému. Jízda vlaku je řízena pomocí jedné jízdní páky, popř. pomocí klávesnice (v režimu automatické regulace rychlosti). Kabina je vybavena lednicí, vařičem, rychlovarnou konvicí a šatní skříň.

Přední nástupní prostor je z obou stran doplněn rampami (rampy ručně obsluhuje průvodčí) pro nástup osob se sníženou pohyblivostí. Je zde umístěn bezbariérový záchod.

Mezi kabinou strojvedoucího a nástupním prostorem je přední strojovna, nad zadním podvozkem zadní strojovna. Motorový vůz je poháněn čtyřmi uzavřenými **asynchronními trakčními motory** s vlastní ventilací typu MLU 4245 K/6, které jsou napájeny ze dvou měničových skříní. Jmenovitý výkon motorů je **4x 500 kW**. Měničová skříň pro napájení motorů prvního podvozku je umístěna v přední strojovně, měničová skříň pro napájení motorů druhého podvozku je v zadní strojovně vozu. Trakční motory jsou napájeny individuálně, což umožňuje dojetí pouze na jeden podvozek.

Pro snížení trolejového napětí pro napájení měničových skříní, je hnací vůz vybaven dvěma **trakčními transformátory** typu LOT 1340 firmy ABB Sécheron. Jeden je umístěn v přední strojovně a druhý v zadní strojovně. Olejové chlazení trakčního transformátoru je uloženo v rámu pod trakčním měničem.

Trakční měniče jsou po jednom v přední a zadní strojovně. V každé měničové skříni jsou dva vstupní pulzní usměrňovače, dva trakční napěťové střídače, usměrňovač pomocných pohonů s filtrem, kondenzátory vstupního filtru, čerpadlo chladicí kapaliny měničů, ventilátor pro chladicí systém měničů a transformátoru, procesorová regulace měničů, měřící a ochranná zařízení. Trakční střídače jsou sestaveny z vysokonapěťových bezpotenciálových **modulů IGBT** umístěných na vodním chladiči.

Měničová skříň v přední strojovně navíc obsahuje pulzní měnič elektrodynamické brzdy (měnič EDB), tři měniče (sekundární střídače) pro motor kompresoru, pro motor ventilátoru brzdového odporníku a pro motory ventilátorů chlazení měničů a transformátorů. Pulzní měnič EDB je rovněž sestaven z modulů IGBT s vodním chlazením. Měničová skříň v zadní strojovně navíc obsahuje jeden sekundární střídač pro vlastní spotřebu vozu (čerpadla chlazení měničů a transformátorů, klimatizace, apod.).

V přední strojovně je umístěn **odporník EDB**. Na střeše nad zadní strojovnou je pneumaticky ovládaný **sběrač**, vakuový hlavní vypínač typu BVAC, bleskojistky a snímač měření trolejového napětí.

Trakční podvozek je dvounápravový, s rámem svařované konstrukce, dvojitým vypružením, plně vypruženým pohonem s přenosem kroutícího momentu dutým hřídelem a hydraulickým tlumením. Primární vypružení je tvořeno ocelovými šroubovitými pružinami, sekundární vypružení vzduchovými pružinami. Podvozek je vybaven kotoučovou zajišťovací brzdou s brzdovými kotouči v kolech, čistící brzdovou jednotkou a dále mazáním okolků. Dvojkolí je z celistvých kol a duté nápravy. Trakční motor tvoří s převodovou skříňí jeden celek, který je třibodově upevněn v rámu

podvozku prostřednictvím silentbloků. Převodová skříň je dvoustupňová, trakční motor je uzavřený s vlastní ventilací. Kroutící moment je z převodovky na dvojkolí přenášen dutým kloubovým hřídelem obepínajícím nápravu.

2.6 Technický popis vloženého vozu typu 444

Vložený vůz typu 444 je osobní vůz 2. třídy patrového provedení. Ve vloženém voze je celkem 134 sedadel.

Vůz je čtyřnápravový se dvěma běžnými podvozky se vzduchovým vypružením. Vozem prochází průběžná kabeláž komunikační linky WTB, přímých ovládacích signálů, informačního systému a ovládání vstupních dveří, průběžné vedení 3 kV, 50Hz pro vytápění a průběžné vedení 570 V DC pro napájení střídačů 570 V DC/3x400 V, 50 Hz, a pro napájení nabíječů vozových baterií 24 V DC a ostatních spotřebičů, průběžné vedení stabilizované sítě 24 V DC a dále vedení pro přenos signálů kamerového systému.

Podlaha vstupní části nástupních prostorů je ve výši podlahy spodního oddílu, t.j. 475 mm nad TK a zvyšuje se k prahu vstupních dveří až na 550 mm nad TK. Zvýšená část nástupních prostorů nad podvozky má podlahu ve výši 1280 mm nad TK a je spojena sedmistupňovým schodištěm s horním oddílem.

V zadním nástupním prostoru je ovládací panel osvětlení a vytápění a střídač napájení vlastní spotřeby (klimatizace apod.) 570 V DC/3x400 V, 50Hz.

Čela jsou průchozí čelními dveřmi a návalkovým přechodem s přechodovým můstkem. Vytápění vozu je teplovzdušné, větrání a v letním období při vyšších teplotách větrání s přichlazovaným vzduchem zajišťují dva kompaktní agregáty.

Běžný podvozek je dvounápravové, bezkolébkové konstrukce s dvojitým vypružením, hydraulickým tlumením v obou stupních vypružení a s kotoučovou brzdou. Na nápravě jsou tři brzdové kotouče pro kotoučové brzdy. Prvotní vypružení jsou ocelové šroubovitě pružiny, druhotné vypružení je vzduchové - pružiny membránového typu, upevněné na přídavných pryžokovových pružinách. Brzda v podvozku je kotoučová, tvořená šesti jednotkami kotoučové brzdy s brzdovými kotouči umístěnými na nápravě.

2.7 Technický popis řídicího vozu typu 307

Řídicí vůz typu 307 je osobní vůz 2. třídy patrového provedení. Ve voze je celkem 117 sedadel.

U předního neprůchozího čela je vytvořena kabina strojvedoucího. Její provedení je shodné jako u elektrického vozu. Ovládací a jistící prvky řízení trakce a pomocného zařízení jsou umístěny ve skříňích u příčky mezi kabinou strojvedoucího a prostorem pro cestující.

Vůz je čtyřnápravový se dvěma běžnými podvozky se vzduchovým vypružením.

Vozem prochází průběžná kabeláž komunikační linky WTB, přímých ovládacích signálů, informačního systému a ovládání vstupních dveří, průběžné vedení 3 kV, 50Hz pro vytápění a průběžné vedení 570 V DC pro napájení střídačů 570 V DC/3x400 V, 50 Hz, a pro napájení nabíječů vozových baterií 24 V DC a ostatních spotřebičů, průběžné vedení stabilizované sítě 24 V DC a dále vedení pro přenos signálů kamerového systému.

Přední nástupní prostor je pro nastupování cestujících na vozíčku do vozu z obou stran doplněn rampami pro nástup osob se sníženou pohyblivostí. Je zde umístěn bezbariérový záchod.

Do prostoru schodiště předního nástupního prostoru jsou umístěny i některé pneumatické přístroje. V zadním nástupním prostoru je ovládací panel osvětlení a vytápění a střídač napájení vlastní spotřeby (klimatizace apod.) 570 V DC/ 3x400V, 50Hz.

U zadní čelnice je prostor pro montáž automatu na občerstvení. Zadní čelo je průchozí čelními dveřmi a návalkovým přechodem s přechodovým můstkem.

Vytápění vozu je teplovzdušné. Vytápění, větrání a v letním období při vyšších teplotách větrání s přichlazovaným vzduchem zajišťují dva kompaktní klimatizační agregáty.

2.8 Základní technické údaje vozů EJ 575

Základní technické údaje pro motorový vůz typu 211, vložený vůz typu 444 a řídicí vůz typu 307 jsou uvedeny v následující tabulce.

		Motorový vůz 211	Vložený vůz 444	Řídicí vůz 307
Uspořádání náprav		Bo'Bo'	2'2'	2'2'
Jmenovité napětí trolejového vedení	kV Hz		25 50	
Napětí řídicí a vozové sítě	V DC		24	
Napětí sítě pomocných pohonů	V DC		570	
Napětí sítě vlastní spotřeby	V Hz		3 x 400 50	
Maximální provozní rychlost	km/h		160	
Délka vozu přes rovinu spráhel	mm		26 400	
Výška vozu od TK (bez antén)	mm		4 635	
Šířka vozu	mm		2 820	
Vzdálenost středů otočných čepů	mm		19 000	
Rozvor podvozků	mm	2 600	2 400	2 400
Průměr kol [nová / max. ojetá]	mm	920 / 860	920 / 860	920 / 860
Jmenovitý výkon trakčních motorů	kW	4 x 500	-	-
Výkon elektrodynamické brzdy na obvodu kol	kW	1700	-	-
Počet sedadel		53; z toho 23 1.třídy	134	117
Jmenovitá hmotnost vozu		72	46	47

Tab. 2.: Základní technické údaje vozů EJ 575.

3 Závěr

Projekt elektrické jednotky typu 575 rozšiřuje produktové portfolio příměstských a meziměstských jednotek o vozidla s trakcí 25 kV, 50 Hz. Využitím velkého množství prvků z EJ 471 dochází k velké dědičnosti provozně oskoušených prvků. Zároveň (zejména prostorovou koncepcí strojoven) tvoří základ pro rozšíření rodiny dvoupodlažních jednotek o dvousystémovou jednotku pro trakční napětí 3 kV DC / 25 kV AC.



Obr. 4.: Studie – září 2007.



Obr. 5.: Výroba – motorový vůz, duben 2008.



Obr. 6.: Výroba – řídicí vůz, duben 2008.



Obr. 7.: Výroba – 2. motorový vůz, duben 2008.

Resumé

Příspěvek popisuje novou modifikaci dvoupodlažní elektrické jednotky z produkce firmy ŠKODA VAGONKA a.s – elektrickou jednotku typu 575 pro Litevské železnice. EJ 575 koncepčně vychází ze známé EJ řady 471 (ČD) se základními odlišnostmi v rozchodu (1520 mm), trakčním napětí (25 kV, 50 Hz) a zabezpečovacím zařízení (KLUB-U + TSKBM).

Elektrická jednotka typu 575 bude zabezpečovat přepravu cestujících zejména mezi dvěma největšími městy v Litevské Republice – Vilnius a Kaunas.

Klíčová slova:

- Dvoupodlažní elektrická jednotka pro Litevské železnice
- EJ 575
- Trakční systém 25 kV, 50 Hz