

Ivo Soukup¹

Řídící vůz řady Bfhpvee

Klíčová slova: *drážní vozidla, řídicí vozy, rekonstrukce vozů*

Řídící vozy

Provozování řídicích vozů na normálním rozchodu nedoznalo v bývalém Československu v podstatě žádného uplatnění. Svoji roli tu hrála nedůvěra k provozování sunutých souprav. Zda tato nedůvěra plynula z platných drážních předpisů, obav o bezpečnost provozu či neochoty vyzkoušet něco nového, je předmětem jiného pojednání. Ale zkušenosti z jiných železnic ukázaly provoz řídicích vozů jako bezproblémový.

V bývalém Československu byly první zkušenosti s řídicími vozy zaznamenány po druhé světové válce, kdy byly provozovány kořistní motorové vozy M 150.0 z Německa.

Záměr využívat řídicí vozy se poté objevil až v rámci vývoje střídavé elektrické jednotky v první polovině 60. let. V roce 1966 začaly zkoušky s řídicími vozy Ř 487.0001 a 0002 v rámci zkoušení nových elektrických jednotek SM 487.0, později přeznačených na SM 488.0. Obě prototypové jednotky nakonec z důvodu kapacitních potřeb přepravy jezdily v pravidelném provozu převážně spolu, spojeny právě řídicími vozy. Řídící vozy tím byly svým určením nepotřebné. A tak po požáru vozu Ř 488.0001 v roce 1985 byl tento vůz zrušen a vůz Ř 488.0002 přestaven v roce 1987 na vůz vložený.

Začátek většího používání řídicích vozů tak zahajují řídicí vozy řady 943 (dnes řada Bftn) vyráběné od roku 1996 k motorovým vozům 843 v MSV Studénka.

Dále následovaly od roku 1999 řídicí vozy 971 k elektrickým jednotkám 471 – výroba vagonka ve Studénce posléze v Ostravě. V roce 2002 byl vyroben vůz řady 912.001 určený k provozu s motorovým vozem 812.613 (Pars Šumperk). Tyto vozy zůstaly pouze po jednom vyrobeném kuse, nicméně posloužily jako prototyp pro výrobu motorových jednotek 814/914.

Poslední řídicí vozy vyrobené v Pars nova a.s. Šumperk byla série řídicích vozů řady 954 – dnes řadové označení Bfbdt resp. ABfbdt. Šlo o vozy především určené k provozu s motorovými vozy řady 854. Vozy byly rekonstruovány z vozů Postw. Přes skutečnost, že jde o jiné provozní určení, lze právě vozy 954 považovat za předchůdce řídicích vozů řady Bfhpvee.

¹ Ivo Soukup, Ing. 1963, Vysoká škola dopravy a spojů Žilina, obor provoz a údržba drážních vozidel, Pars nova a.s. Šumperk, projektant vozu

Z výše uvedené rekapitulace použití řídicích vozů je zřejmé, že všechny uvedené řady řídicích vozů byly svým provozním určením přiřazeny k provozu v elektrických jednotkách či motorových vlacích. Proto lze považovat vývoj a výrobu řídicího vozu Bfhpvee, určeného pro provoz ve vlacích sestavených ze samostatné lokomotivy a osobních vozů, za počín v českých zemích novátorský.

Výhody provozování vratných souprav s řídicími vozy jsou všeobecně známé. Je to ušetření provozních nákladů ve vratných a úvratových stanicích, zrychlení obratu souprav, atd. V případě řídicích vozů Bfhpvee jsou v rámci náročné rekonstrukce vozu řešeny požadavky technických směrnic pro interoperabilitu, zejména požadavky vlakových souprav na přepravu invalidních cestujících. Rozsah plnění TSI je určen jejich platností v době podepsání smlouvy (prosinec 2009) o dodávkách vozů.

V současné době je objednána série 34 vozů.

Původní vůz

Řídicí vůz vznikl rekonstrukcí původních čtyřnápravových velkoprostorových vozů řady Bdt, vyrobených v MSV Studénka v letech 1986 a 1987 s původním řadovým označením Btme - Obr. 1. Jde o první sérii těchto vozů vyrobených v počtu 195 vozů.



Obr. 1 - Vozy původní řady Btme přistavené k rekonstrukci na vozy řídicí – Btee 21-08 057, Bdt 21-08 001 a Bdt 21-08 136. Pars nova a.s. 30.8.2011

Určení vozu

Řídicí vůz je určen pro dálkové ovládání neobsazených elektrických a motorových lokomotiv vratných souprav. Komunikace s hnacím vozidlem a dalšími vloženými vozy probíhá po sběrnici WTB, která je provedena podle IEC 61375-1. Datové přenosy odpovídají UIC 556. Některé funkce (rozhlas, dveře, přemostění záchranné brzdy...) jsou přenášeny po drátech 18-žilovým kabelem dle UIC 558, kterým se zároveň propojuje i sběrnice WTB.

Je určen k přepravě cestujících na střední a delší vzdálenosti maximální rychlostí 140 km/h. Vůz svým dispozičním řešením odpovídá řídicím vozům řady Bfbdtn794 (typ 8 – 306.1, původně řada 954.0). Vůz má oddíl 2. třídy. V části vozu za kabinou strojvedoucího je víceúčelový prostor se sklopnými sedadly pro přepravu jízdních kol, kočárků či objemných zavazadel. Vůz má na jednom čele neprůchozí kabinu strojvůdce, na druhém čele je průchod s dvoukřídlými posuvnými dveřmi, přechodovým můstkem a návalky.

Základní technické údaje vozu

Hlavní rozměry vychází z původního osobního vozu a odpovídají vozům typu „Y“.

Rozchod	1435 mm
Nejvyšší provozní rychlost	140 km/h
Vybrané konstrukční celky jsou konstruovány pro rychlost vozu	160 km/h
Konstrukční hmotnost vozu v provozním stavu definovaná ČSN EN15663	41,1t
Hmotnost podvozku	cca 5,6 t
Hmotnost na nápravu	13,5 t
Obrys pro drážní vozidlo	UIC 505 -1
Maximální šířka	2 883 mm
Maximální výška	4 230 mm
Délka přes nárazníky	24 500 mm
Délka přes čelníky	23 200 mm
Celkový rozvor	19 800 mm
Rozvor podvozku	2 600 mm
Vzdálenost otočných čepů podvozků	17 200 mm
Jmenovitý průměr kola	920 mm
Nejmenší jmenovitý poloměr oblouku koleje při průjezdu vozidla traťovou rychlostí	150 m

Průjezd při posunu s uvolněnou šroubovkou a dozoru rychlostí do 10 km/h obloukem o minimálním poloměru 90 m.

Počet míst k sezení v oddíle 2. třídy	58
Počet sklopných sedaček	12
Celkem míst k sezení	70
Počet míst k stání max.	60
Počet míst určených k přepravě invalidních vozíků (při omezení celkového počtu míst k sezení)	2

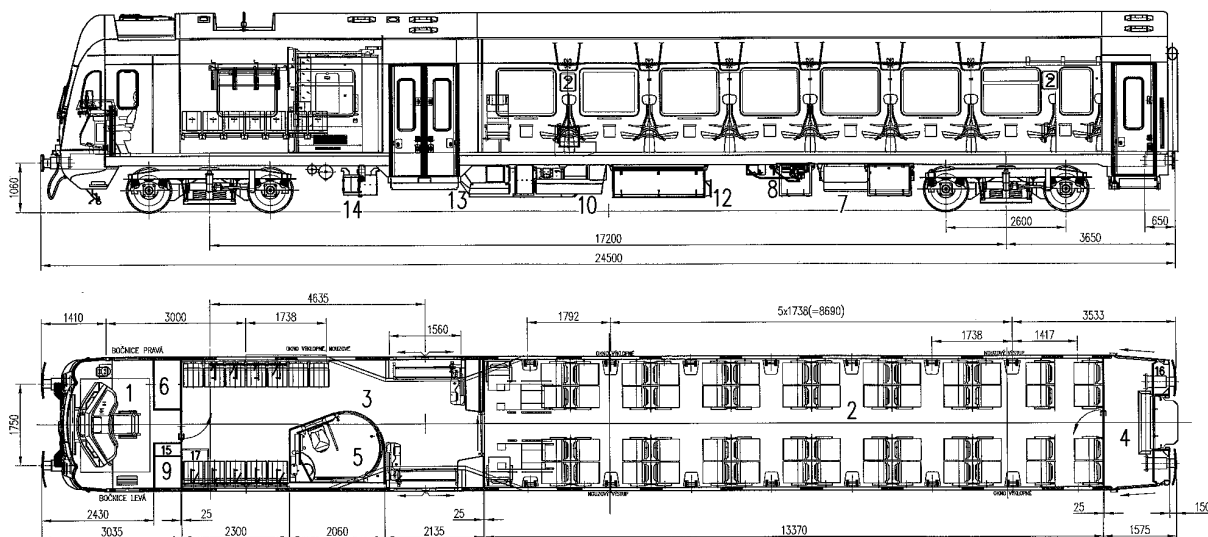
Projekt vozu

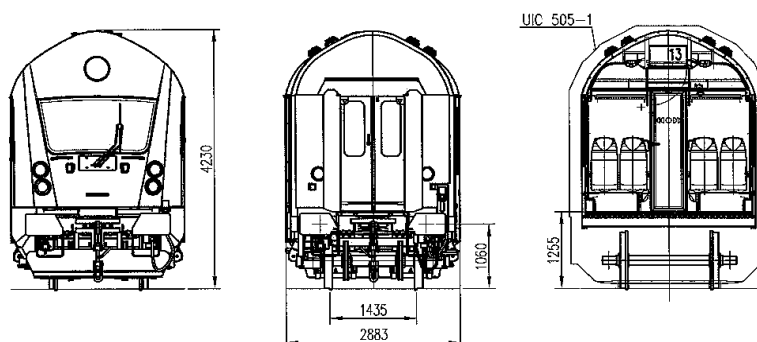
Při tvorbě projektu vozu se vycházelo ze zadání ČD, z nutnosti splnění platných norem a vyhlášek.

Projekt řešil prověření uspořádání vozu vzhledem k požadavkům na technické parametry, obsaditelnost a použitým vozidlovým komponentům.

Cílem projektu bylo rozmístění jednotlivých vozových komponent na vozidlo, uspořádání interiéru, řešení čela s kabinou strojvůdce.

Projekt vozu zpracovávala společnost VKV Praha – pracoviště Studénka. Autorem designu laminátového čela je Ing. Arch. Bohuslav Kunat.





Obr. 2 - Výřez z typového výkresu řídicího vozu Bfhpvee

Popis jednotlivých částí řídicího vozu

Pojezd

V rámci rekonstrukce vozu se provádí generální oprava původních podvozků GP 200 S typu 8-822.0/1. V rámci generální opravy probíhá jejich částečná rekonstrukce. Rekonstruovaným podvozkům bylo přiděleno typové označení 8-822.2/3.

Rekonstruované části podvozků:

Změna průměru brzdových kotoučů z 590 na 610 mm. Současně s touto změnou byl proveden kontrolní pevnostní výpočet nápravy.

Odstranění původních konzol uchycení brzdových jednotek, přivaření nových konzol pro nové brzdové jednotky. Dosazení nových brzdových jednotek a vypouštěcích ventilů protismyku.

Odstranění původních nápravových generátorů a počítáče kilometrů. Nápravy jsou nově osazeny přístroji:

Generátor protismyku DAKO FE1.4	- všechny nápravy
Snímač rychloměru	- první náprava
Nápravový sběrač FROST E177	- první a čtvrtá náprava

Instalace nových pružin vypružení s charakteristikami odpovídajícími novému rozložení hmotnosti vozu a pryžokovových prvků vypružení. Třecí tlumič primárního vypružení je nahrazen hydraulickým.

Provedena rekonstrukce – zesílení – konzol vedení dvojkolí.

Na přední podvozek jsou před první dvojkolí instalovány zábrany chránící kolo před případnými předměty na koleji. První náprava je osazena tryskami mazání okolků.

Kola mají jízdní obrys EN 13715 – S1002/H28/e32/6,7%.

Brzda

Na voze je instalována nová brzdová výzbroj DAKO-PR s brzdovými kotouči.

Základní prvky brzdové výzbroje:

- Brzdový rozvaděč DAKO CV1nD23-P
- Přídavný ventil DAKO D1-2
- Brzdič elektricky řízený panelový DAKO BSE
- Přímočinná a parkovací brzda panelového provedení DAKO
- Záchranná brzda DAKO PZ4
- Jednotky kotoučové brzdy DAKO KBA 10 J 400 a DAKO KBA 10 P 400 a
- Protismykové zařízení DAKO PE06-MSV
- Zajišťovací brzda DAKO střadačová, působící na brzdové kotouče v prvním podvozku

Na voze jsou použity brzdové jednotky kotoučové brzdy DAKO KBA 10, působící na brzdové kotouče \varnothing 610 mm, po dvou ks na každé nápravě.

Samočinná brzda – brzdový rozvaděč DAKO CV1nD23-P s přídavným ventilem DAKO D1-2.

Přímočinná a parkovací brzda – ovládaná z řídicího stanoviště prostřednictvím ovládacího panelu DAKO 90800-023.

Záchranná brzda – na voze je použita záchranná brzda DAKO PZ 4 s jedním vypouštěcím ventilem a čtyřmi záklopkami záchranné brzdy ve voze (po jedné v předním a zadním nástupním prostoru a dvě v oddíle pro cestující). Záchranná brzda umožňuje funkci přemostění brzdového účinku strojvůdcem.

Na stanovišti strojvůdce je stiskací záklopka záchranné brzdy se spínačem.

Na stanovišti strojvůdce je doplněn nouzový ventil KNORR Bremse C115424 napojený na průběžné potrubí samočinné brzdy.

Střadačová brzda – střadačem jsou vybaveny čtyři jednotky kotoučové brzdy, po jedné na obou nápravách předního podvozku. Ovládání prostřednictvím ovládacího panelu střadače. Mechanické odbrzdění jednotek se střadačem je bowdeny na podvozku ze strany vozu.

Vozová skříň

Původní vůz je kompletně demontován. Hrubá stavba skříně je otryskána a opravena ve smyslu předpisu ČD V68.

Spolu s opravou hrubé stavby je provedena její rekonstrukce související s novým uspořádáním a vybavením vozu. Největšími zásahy je příprava pro vstup s dvoukřídlymi dveřmi s vybudováním nové části bočnice od vstupu k přednímu čelu, úprava přední strany vozu pro dosazení čela z laminátového sendviče a úprava vstupu pro zadní vstupní dveře.

Hrubá stavba je dále upravena a doplněna částmi souvisejícími s dosazením nového vybavení vozu a nových komponentů v interiéru a pod vozem.

Ve střeše nad stanovištěm je provedena úprava střechy pro dosazení agregátu klimatizace stanoviště a nad víceúčelovým oddílem úprava střechy pro montáž antén. Úprava je vynucena z důvodů dodržení kinematického obrysu vozu.

Vytápění, větrání a klimatizace

Vůz má dva na sobě nezávislé systémy vytápění větrání a klimatizace. Jeden je určen pro prostory pro cestující, druhý pro stanoviště strojvůdce.

Prostory pro cestující

Pro prostor cestujících je navržena jedna podpodlažní kompaktní klimatizační jednotka Faiveley S44V. Tato jednotka temperuje, předtápí, vytápí, větrá, předchlazuje či chladí.

Na bocích jsou k jednotce upevněny rozdělovací skříňky s klapkami s pohony pro přepínání letního a zimního provozu. K těmto skříňkám jsou připojeny kanály upraveného vzduchu. Ke klimatizační jednotce jsou dále připojena sání čerstvého a zpětného vzduchu.

Uvnitř jednotky je klapka s pohonem, která řídí sání buď zvenčí a zevnitř pro normální provoz nebo jenom zevnitř pro temperování, předtápění a předchlazování. Jednotka má vestavěný filtr čerstvého a zpětného vzduchu.

Rozváděcí potrubí upraveného vzduchu je rozdělené na větev pro letní provoz a na větev pro zimní provoz.

V zimě se oddíl druhé třídy a víceúčelový oddíl včetně předního nástupního prostoru vytápí ohřátým vzduchem zespodu z kanálů umístěných na bočnici u podlahy a ze stropních kanálů.

Množství vytápěcího vzduchu je rozděleno přibližně na polovinu zespodu a na polovinu shora.

Odbočkami z topného potrubí je také vytápěna buňka WC a vodojem užitkové vody v mezistropu nad buňkou WC. Odpadní vzduch pak odchází střešními větrači mimo vůz.

Zadní nástupní prostor se vytápí odpadním vzduchem přiváděným z oddílu druhé třídy zespodu otvory v mezistěně do krytů tyčí dveří s výfuky směřovanými k podlaze a ke stupňům schodů. Odpadní vzduch opět odchází střešními větrači mimo vůz.

Větrání v přechodném období a chlazení vzduchu v létě je provedeno chladicí větví rozvodu upraveného vzduchu.

Zpětný vzduch z oddílu je nasáván do jednotky klimatizace mřížemi ve skříních umístěných pod prvními čtyřsedadly za přední mezistěnou, čerstvý vzduch je nasáván zvenčí mřížkou v bočnici vozu.

Prostor WC je klimatizován odbočkou ze stropního kanálu větrání a chlazení.

Přední nástupní prostor a oddíl pro cestující je klimatizován ze stropního kanálu větrání a chlazení, odpadní vzduch je odváděn přes děrované stropní kryty do střešních větračů mimo vůz.

Obdobně je klimatizován i zadní nástupní prostor otvory v příčce mezi oddílem a zadním nástupním prostorem. Odpadní vzduch je odváděn střešními větrači mimo vůz.

Stanoviště strojvůdce

Pro kabinu strojvůdce je navržena jedna střešní kompaktní klimatizační jednotka, Thermo King RAC 40 8-311.1, která celoročně automaticky vytápí, větrá a chladí v závislosti na venkovní a vnitřní požadované teplotě vzduchu. Klimatizační jednotka je umístěna na střeše nad stanovištěm.

Rozvod klimatizace kabiny strojvůdce je tvořen tlumičem hluku upevněným v dutině stropu pod klimatizační jednotkou, odtud vedenými ohebnými hadicemi ke dvěma stropním skřínkám výfuků a dolů ke dvěma trubkám postranních ofuků čelního skla a bočních okének a dále ke dvěma skřínkám výfuků na nohy strojvedoucího. Výfuky nad hlavou strojvedoucího a k nohám jsou regulovatelné a směrovatelné.

Elektrická výzbroj

Původní elektrická výzbroj včetně kabelů je demontována. Při přestavbě je kompletní elektrická výzbroj provedena nově.

Vůz je napájen přes topnou spojku. Centrální zdroj energie typu JN3014-10/400/24, dodavatel EVPÚ a.s. Nová Dubnica, pracuje se vstupními napětími 3 kV DC, 3 kV 50 Hz, 1,5 kV DC, 1,5 kV 50 Hz, 1 kV 16,7 Hz a 1kV 50Hz.

Výstupní napětí z CZE jsou 28V DC, 3 x 400 V/IT, 50 Hz a 3+ N x 400 V/IT, 50 Hz.

Použité elektrické sítě na voze:

- Elektrická síť - 3kV; 1,5kV ; 1kV

Slouží k napájení vozu přes topné spojky.

- Elektrické sítě 3 x 400 V/IT, 50 Hz a 3+ N x 400 V/IT, 50 Hz

Napájení pohonů klimatizačních agregátů a topných registrů.

- Elektrická síť 24 V DC

Ovládání a napájení ostatních zařízení vozu.

Popis vozové sítě

Jmenovité napětí vozové sítě je 24 V DC. Akumulátorová baterie 24 V a zdrojová souprava 24 V DC slouží pro napájení řídicích obvodů a pro napájení palubní sítě vozu.

Vůz je dále vybaven přívodkami pro napájení z vnější sítě 3x 400 V, 50 Hz, umístěných na obou stranách vozu. Tyto přívodky 32 A, pětikolíkové, jsou odděleny a vzájemně blokovány blokem centrálního zdroje energie. Ke galvanickému oddělení vozové sítě od napájecí venkovní sítě je vůz vybaven oddělovacím transformátorem, který je součástí CZE.

Po připojení CZE na venkovní napájení je přivedeno napětí na zásuvky, které jsou určeny pro napájení elektrických spotřebičů 230 V/50 Hz na úklid vozu.

U každého dvojsedadla v oddílech pro cestující je pod oknem umístěna zásuvka 230 V pro napájení přenosných PC. Zásuvky jsou aktivní v případě, že vůz je napájen z topné spojky.

Popis funkcí základních částí vozidla

Nadřazené řízení zprostředkovává vazbu mezi strojvedoucím a jednotlivými subsystémy řídicího vozu. Provádí veškeré operace logického řízení a ovládání vozidla. Ve spolupráci se systémem CRV&AVV zajišťuje řízení pneumatické brzdy včetně její součinnosti s brzdou elektrodynamickou, resp. se podílí na prvcích automatizace ovládání jízdy vlaku (automatická regulace rychlosti, cílové brzdění, optimalizace jízdy vlaku).

Součástí systému nadřazeného řízení je subsystém provozní, poruchové a servisní diagnostiky. Ten zaznamenává informace o provozních, poruchových a havarijních stavech všech klíčových zařízení. Diagnostický subsystém umožňuje sledování a záznam provozních údajů jednotlivých sledovaných zařízení. Všechny důležité údaje a hlášení jsou zobrazována na displeji na pultu strojvedoucího a rovněž jsou uchovávána v paměti systému.

Systém CRV&AVV (Centrální regulátor vozu & Automatické vedení vlaku)

CRV&AVV je systém vyššího řízení jízdy vlaků vedených strojvedoucím. Systém pracuje pod dozorem vlakového zabezpečovacího zařízení a využívá jím přijaté návěstní informace. Do činnosti vlakového zabezpečovacího zařízení systém CRV&AVV nijak nezasahuje ani jeho činnost nijak neovlivňuje. Systém CRV&AVV plně respektuje návěstní soustavu ČD a umožňuje pozdější navázání na systém ERTMS/ETCS.

Pro vyšší režimy řízení jízdy vlaku vyžaduje systém CRV&AVV vybavení tratě traťovou částí AVV.

Systém CRV a AVV ovládá trakci a dynamickou brzdu aktivních hnacích vozidel ve vlaku prostřednictvím povelů přenášených WTB. Dále ovládá pneumatickou brzdu vlaku prostřednictvím brzdiče na řídicím voze. K dosažení potřebného brzdícího účinku používá dynamickou i pneumatickou brzdu v součinnosti.

Zařízení CRV&AVV je určeno pro řízení jízdy vlaků v těchto možných režimech:

Ruční řízení - strojvůdce nastavuje poměrný tah a účinek průběžné brzdy vlaku přímo pomocí ovladačů na pultu.

Automatická regulace rychlosti – strojvůdce nastavuje požadovanou rychlost jízdy a volí jízdní režim (jízda/výběh).

Zůstává mu přitom zachována možnost ručního brzdění jak brzdou elektrodynamickou, tak i pneumatickou a to bez nutnosti přechodu do režimu ručního řízení.

Cílové brzdění - automatizovaný režim, kdy je jízda vlaku řízena samočinně na základě dat obsažených v tzv. mapě tratě.

Předpokladem pro tento režim je vybavení tratě traťovou částí AVV (resp. ETCS). Strojvůdci zůstává zachována možnost volby nižší než traťové rychlosti i možnost ručního brzdění brzdou elektrodynamickou i pneumatickou a to bez nutnosti přechodu do režimu ARR nebo MAN.

Optimalizace jízdy vlaku automatizovaný režim s cílovým brzděním a optimalizací jízdy vlaku, kdy jsou funkce vyjmenované v předchozím bodě rozšířeny o výpočet a realizaci energeticky optimální jízdní strategie.

Systém TeleRail

Součástí řídicího systému řídicího vozu je modul GPS/GSM, který slouží pro lokalizaci řídicího vozu na trati prostřednictvím satelitního navigačního systému GPS a pro přenos diagnostických dat z řídicího vozu. Data se přenášejí na pozemní server, kde jsou k dispozici určeným pracovištím údržby, eventuálně dodavatelským firmám (vybraná data podle dohody).

Telerail má jednu společnou anténu pro zajištění výše uvedených funkcí, s řídicím systémem řídicího vozu komunikuje po sběrnici Ethernet. Telerail je na řídicím voze využit pro wifi přenos pro ukládání dat informačního systému.

V budoucnosti se počítá s využitím telerailu i pro stahování dat rychloměrů, přenosu dat pro elektronický jízdní řád, AVV a další aplikace s velkým objemem dat, která by se po GSM nebo GSM-R přenášela příliš dlouho a zbytečně by blokovala kanály.

Systém detekce požáru

Řídicí vůz má instalovaný systém pro detekci požáru. Systém požárních čidel monitoruje rizikové prostory. Výstupy jednotlivých čidel jsou zapojeny do I/O modulů. Signál o aktivaci čidla je přiveden do řídicího počítače, kde je zpracován a zaznamenán. Strojvedoucí je informován prostřednictvím alarmového hlášení na displeji. Při indikaci požáru je odpojována ventilace vzduchu (klimatizace), aby bylo zamezeno rychlému šíření dusivého kouře po prostoru cestujících.

Komunikace na úrovni vlaku (WTB)

Pro komunikaci řídicího vozu s lokomotivou v soupravě je použita komunikace WTB (Wire Train Bus) využívající datový pár v 18-žilovém UIC kabelu. WTB komunikace je realizována sestavou: řídicí počítač, gateway a stíněná kroucená dvou vodičová sériová linka s předepsanými přenosovými vlastnostmi a parametry s provozně měnitelnou konfigurací. Gateway je s řídicím počítačem propojena CAN sběrnici.

WTB sběrnice vyhovuje standardu dle IEC 61375. Komunikace po WTB se řídí UIC 556, která bude doplněna o standard ČD pro využití tzv. národních rezerv v komunikačním protokolu – jedná se zejména o diagnostiku a informační systém pro cestující.

Osvětlení vozu - vnitřní

Osvětlení oddílu pro cestující je zářivkové, tvořené dvěma světelnými kanály. Kanály jsou tvořeny svítidly VEKTOR.

Osvětlení nástupních prostorů, víceúčelového oddílu a stanoviště je rovněž zářivkové, tvořené jednotlivými svítidly ERGOLUX. V nástupních prostorech je doplněno osvětlení vstupních schodů LED diodovými svítidly STEPLUX. Dodavatelem uvedených svítidel je SEC nitra.

Na stanovišti strojvůdce jsou doplněna dvě bodová svítidla pro osvětlení jízdního řádu a LED diodová svítidla osvětlující pult strojvůdce.

Osvětlení vozu - vnější

Návěstní osvětlení vozu je tvořeno na předním čele dvěma LED diodovými světly bílá/červená a jedním horním bílým LED diodovým světlem. Na zadním čele jsou dvě červená žárovková návěstní světla.

Na předním čele jsou dva halogenové reflektory HELOPAL. Intenzita svícení reflektorů je regulovatelná.

Vnitřní zařízení a uspořádání vozu

Hrubá stavba skříně je ošetřena základním nátěrem, antivibračním tlumícím nátěrem Terophon 123 WF (spodek vozu a bočnice pod spodní hranou oken) a Terophon 112DB (od spodní hrany oken nahoru).

Ve voze je kompletně vybudován nový interiér. Dosazena je izolace podlahy, bočnic a střechy. Podlaha je tvořena překližkou s protihlukovou izolací. Podlahová krytina je protiskluzová tloušťky 2 mm. V podlaze jsou zabudovány odtoky vody pro mokré čištění. Obložení stěn a částí stropů je řešeno velkoplošnými laminátovými panely. Sendvičové části stropů, příčky a skříně technologických prostor jsou polepeny laminátovou fólií tloušťky 0,7 mm. Laminátové obložení bočnic v prostoru oken oddílu pro cestující je doplněno protislunečními roletami.

Dispoziční řešení půdorysu

- kabina strojvedoucího
- prostor pro přepravu jízdních kol a objemných zavazadel vybavený háky na zavěšení jízdních kol a sklopnými sedadly
- široký nástupní prostor s přípravou pro montáž nakládacích plošin pro imobilní cestující a s WC uzpůsobeným pro použití imobilními cestujícími na invalidním vozíku

- oddíl 2. třídy s 58 místy k sezení s možností přepravy dvou invalidních vozíků (na úkor 4 míst k sezení)
- zadní nástupní prostor

Stanoviště strojvůdce

Stanoviště strojvůdce je neprůchozí. Stolek a řídicí pult je umístěn v podélné ose vozu. Ve stolku jsou umístěny některé komponenty elektrické výzbroje, nádrž na ostřikovací kapalinu, mechanismy sklápění zpětných zrcátek.

Vstup na stanoviště je otočnými dveřmi ze zavazadlového oddílu. Na bočnicích jsou spouštěcí okna a pevná okna doplněná sklopnými vyhřívanými zpětnými zrcátky.

Čelní okno, vlepené do laminátového čela, je vybaveno vytápěním, stěračem s ostřikovačem a protisluneční roletou.

Na příčce mezi víceúčelovým oddílem a stanovištěm strojvůdce je na jedné straně dveří umístěna skříň se vzduchovou výzbrojí a přístroji a skříňkou pro potřeby strojvůdce. V této skříni je uložen rovněž hasicí přístroj. Na opačné straně dveří je umístěna skříň s elektrickým rozvaděčem. Na stanovišti strojvůdce je v této skříni vytvořen ovládací panel s jističi.

Stanoviště je vybaveno odpruženou sedačkou a sklopným sedadlem na levé bočnici – Obr. 3.



Obr. 3 - Řídicí pult a stolek na stanovišti strojvůdce

Víceúčelový oddíl

Slouží pro přepravu devíti jízdních kol, kočárků, případně dalších objemných ručních zavazadel. V oddíle jsou na bočnicích připevněny sklopné sedačky a závěsy pro zajištění jízdních kol. Ve víceúčelovém oddíle je umístěn na skříní elektrického rozvaděče panel ovládání dveří, informačního systému, osvětlení a vytápění vozu.

Víceúčelový oddíl je vybaven dvěma pevnými okny a jedním oknem s klapkou pro nouzové větrání. Toto okno slouží po rozbití pevného skla jako nouzový východ.

Nad dveřmi na stanoviště je umístěn panel informačního systému. Vnější panely informačního systému jsou zavěšeny za pevnými okny.

Přední nástupní prostor

Je spojen s víceúčelovým oddílem, v prostoru dveří oddělen na jedné bočnici buňkou WC. Vstup je dvoukřídlymi předsuvnými dveřmi. U vstupních dveří je realizována příprava pro dosazení zdvihacích plošin pro nástup a výstup invalidních osob na vozíku. Vstupní dveře jsou dvoukřídlové, předsuvné s elektrickým pohonem. Z tohoto nástupního prostoru je přístup do buňky WC, Obr. 4.

U příčky oddílu pro cestující je vytvořen prostor pro vedení kanálů klimatizace nad strop oddílů. V tomto prostoru je dále umístěn elektrický rozvaděč klimatizace oddílu, mechanismus vnitřních posuvných dveří a hasicí přístroj. Kryt prostoru je vytvořen z hliníkových sendvičů.



Obr. 4 - Pohled z předního nástupního prostoru do víceúčelového oddílu a buňky WC

Sanitární modul

Sanitární modul WC je prostorově konstruován tak, aby mohl být použit invalidními osobami s invalidními vozíky a odpovídal požadavkům normy UIC 565-3 a TSI 2008/164/ES v provedení univerzální toalety.

Půdorysné řešení se zaoblenou vstupní částí je s ohledem na prostor optimálním řešením vyhovujícím daným požadavkům.

Sanitární modul je vybudován ve víceúčelovém oddíle a je vybaven širokými posuvnými dveřmi. Záchod je vybaven stojanem s uzavřeným systémem splachování, umyvadlem, mýdelníčkem, schránkou na toaletní papír, odpadkovým košem, skříňkou na papírové ručníky, zrcadlem z bezpečnostního skla, věšákem, zářivkovým svítidlem, madlem a bojlerem na ohřev teplé vody.

Sanitární modul WC je sestaven z hliníkových rámců s výplněmi. Ve stropě je sklopná klapka, která umožňuje přístup k rozvodu vody a nádrži. Buňka má nucené odvětrání prostřednictvím ventilátoru.

Součástí modulu je i sklopná deska pro přebalování kojenců. Manipulace s touto deskou je možná jednou rukou.

Součástí modulu je vodní hospodářství s vodojemem umístěným nad stropem buňky WC. Retenční nádrž je umístěná pod vozem.

Oddíl pro cestující

Oddíl pro cestující je oddělen příčkami od předního a zadního nástupního prostoru. Dveře v příčce předního nástupního prostoru jsou posuvné, elektricky ovládané. Dveře v příčce zadního nástupního prostoru jsou otočné.

V oddíle jsou dosazeny nové čalouněné sedačky s hlavovými a loketními opěrkami v uspořádání 2 + 2 proti sobě s uličkou uprostřed, první čtveřice sedáků u příčky mezi oddílem pro cestující a zadním nástupním prostorem v uspořádání za sebou. U dveří mezi oddílem a předním nástupním prostorem jsou dvě sedačky orientovány opěradly k bočnici. U těchto sedaček je prostor uzpůsoben k uchycení dvou invalidních vozíků. Sedačky v prostoru pro invalidní vozíky jsou vybaveny sklopnými sedáky.

Zavazadlové police jsou příčné s mostenovou výplní. Poslední police u příčky mezi oddílem a zadním nástupním prostorem jsou podélné. Na bočnicích pod okny v oddíle pro cestující mezi sedadly jsou podokenní stolky s koši na odpadky.

Okna v oddíle jsou pevná. V každé bočnici je po jednom okně s klapkou pro nouzové větrání a po jednom okně uzpůsobeném jako nouzový východ.

Na příčkách jsou nad dveřmi umístěny panely informačního systému a záklopy záchranné brzdy, Obr. 5.



Obr. 5 - Oddíl pro cestující – pohled od předního nástupního prostoru

Zadní nástupní prostor

Zadní nástupní prostor je tvořen uličkou mezi zadními jednokřídlými elektricky poháněnými předsuvnými dveřmi. Na čele vozu jsou dvoukřídlé posuvné přechodové dveře.

V zadním nástupním prostoru je umístěn hasicí přístroj a odpadkové koše na tříděný odpad.

Zkoušky a schvalování

Na voze 001 proběhly typové zkoušky v červenci a srpnu 2011. Zkoušky proběhly v bývalém areálu ČKD Praha na Zličíně, na železničním zkušebním okruhu v Cerhenicích a na vybraných tratích SŽDC.

Na voze 002 byla provedena pevnostní zkouška hrubé stavby vozové skříně na zkušebně VÚKV v Cerhenicích v únoru 2011.

Od září 2011 mají první čtyři vyrobené vozy ze strany Drážního úřadu ČR vydané povolení ke zkušebnímu provozu. Ukončení zkušebního provozu a schválení typu drážního vozidla je předpokládáno do konce roku 2011.



Obr. 6 - Souprava složená z řídicího vozu Bfhpvee 003, lokomotivy 380.019 a řídicího vozu Bfhpvee 004 na zkušební jízdě – Červenka 2.9.2011

Závěr

Rozsah příspěvku neumožňuje podrobnější pojednání k jednotlivým vozovým celkům. Vždyť podrobný popis každé jednotlivé vozové části a vozové funkce by sám vydal obsahem na takovýto příspěvek.

Správnost zvolené koncepce a vybraných vozových komponent vozu samozřejmě prověří až provoz. Nicméně z produkce společnosti Pars nova a.s. se jedná v současnosti o nejnáročnější rekonstrukci drážního vozidla. Tvůrci technického řešení vozu byli postaveni před náročný úkol, především z hlediska nutnosti dodržení platných vyhlášek a technických specifikací pro interoperabilitu vztahujících se svou platností na tento projekt, tedy na rekonstrukci a modernizaci vozů.

Novým řídicím vozům je tímto vhodné popřát dlouhou a spolehlivou službu i oblíbenost u cestující veřejnosti a železničního personálu.

Použitá literatura

- [1] Pracovní materiály Pars nova a.s. a subdodavatelů: návrh technického popisu vozu, návrh technických podmínek vozu.

Šumperk, září 2011

Lektoroval: Ing. Petr Sporer
ČD, a.s.