

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Obnova vozového parku osobní dopravy ČD, a.s.
Jakub Kolář

Bakalářská práce

2010

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jakub KOLÁŘ**
Osobní číslo: **D08070**
Studijní program: **B3709 Dopravní technologie a spoje**
Studijní obor: **Dopravní management, marketing a logistika**
Název tématu: **Obnova vozového parku osobní dopravy ČD, a.s.**
Zadávací katedra: **Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Úvod

1. Analýza současného stavu vozového parku osobní dopravy ČD, a.s.
2. Návrh variant obnovy vozového parku
3. Zhodnocení finančních nároků jednotlivých variant obnovy vozového parku

Závěr

Rozsah grafických prací: **dle doporučení vedoucího**
Rozsah pracovní zprávy: **40 - 50 stran**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**
Seznam odborné literatury:
dle pokynů vedoucího práce

Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Rudolf Kampf, CSc.**
Katedra dopravního managementu, marketingu
a logistiky

Datum zadání bakalářské práce: **30. listopadu 2009**

Termín odevzdání bakalářské práce: **31. května 2010**



prof. Ing. Bohumil Culek, CSc.
děkan

L.S.



prof. Ing. Vlastimil Melichar, CSc.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 30. listopadu 2009

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Pardubicích dne 24. 5. 2010

Jakub Kolář

Poděkování

V této části bych chtěl krátce poděkovat panu doc. Ing. Rudolfu Kampfovi, CSc., vedoucímu této práce, za příkladné vedení práce a panu Ing. Vladimíru Brzkovi, za zapůjčení dokumentů týkajících se problematiky obsahu této bakalářské práce a za poskytnutí informací a cenných rad.

Anotace

Tato bakalářská práce analyzuje současný stav vozového parku osobní dopravy ČD, a.s. z hlediska stáří a kvality vozů. Jsou zde uvedeny možnosti obnovy vozového parku nákupem nových vozů a modernizací vozů stávajících. Stručně je uvedeno finanční zhodnocení jednotlivých druhů obnovy a v závěru je návrh možného postupu obnovy vozového parku.

Klíčová slova

obnova vozového parku, současný stav vozového parku, nákup nových vozů, modernizace stávajícího vozového parku

Title

Renewal of passenger transport car fleet of Czech Railways

Abstract

This bachelor thesis analyses the current state of the passenger transport railway fleet in terms of age and quality of cars. Work introduces options for fleet renewal: purchasing new cars and upgrading of existing cars. Work also briefly calculates the financial evaluation of individual recovery options and in the end proposes a concrete fleet renewal scheme.

Keywords

fleet renewal, the current state of fleet, new car purchases, modernizing the existing fleet

Obsah

Úvod	9
1. Analýza současného stavu vozového parku osobní dopravy ČD, a.s.	11
1.1 Porovnání s ostatními dopravci	15
1.2 Předpokládaný vývoj železniční dopravy	16
2. Návrh variant obnovy vozového parku	17
2.1 Uvažovaná skladba vozového parku	17
2.2 Možnosti obnovy	19
2.3 Nákup nových vozidel	21
2.3.1 Požadavky na nové vozy	21
2.3.2 Přínosy nových vozů	22
2.3.3 Ucelené netrakové jednotky pro dálkovou dopravu s řídicím vozem	24
2.3.4 Ucelené trakční jednotky pro dálkovou dopravu	26
2.3.5 Vozy pro dálkovou dopravu	27
2.3.6 Ucelená trakční jednotka pro regionální dopravu	29
2.4 Modernizace stávajících vozidel	31
2.4.1 Požadavky na modernizaci	32
2.4.2 Vozy vhodné k modernizaci	33
2.4.3 Přínosy modernizace	33
2.4.4 Navrhované modernizace	34
3. Zhodnocení finančních nároků jednotlivých variant obnovy vozového parku	45
3.1 Modernizace vozů do 3 mil Kč	45
3.2 Modernizace vozů 3 - 15 mil Kč	46
3.3 Modernizace vozů nad 15 mil Kč	47
3.4 Nákup nových vozidel	48
3.5 Financování	49
3.5.1 Vlastní zdroje	49

3.5.2 Úvěry od nadnárodních finančních ústavů typu EIB (Evropská investiční banka)/ Eurofima.....	49
3.5.3 Leasing.....	50
3.5.4 Emise dluhopisů	50
3.5.5 Investiční dotace.....	50
Závěr	51
Použitá literatura.....	54
Seznam obrázků	55
Seznam tabulek.....	56
Seznam zkratek.....	56

Úvod

V této bakalářské práci jsem se rozhodl zpracovat možné návrhy na obnovu vozového parku Českých drah, a.s. dále jen ČD. Obnova vozového parku osobní dopravy by měla spočívat v nákupu nových vozů, případně ucelených jednotek a zároveň v rekonstrukci, modernizaci nebo humanizaci vozů současných.

Vlakem cestuji téměř denně, a proto vím, jakými vozy ČD disponují. Drtivá většina vozů je starších 30-ti let a jsou v žalostném stavu. Kultura cestování zde rozhodně neodpovídá 21. století. Na druhou stranu ČD mají i vozy nové. Těch ale není mnoho a proto vidět je nebo se s nimi svézt je méně pravděpodobné než že pojedeme vozem starým, jelikož většinu rychlíků a vnitrostátních spojů tvoří právě vozy staré. Nové vozy můžeme potkat zpravidla na mezinárodních spojích. V současnosti to vypadá dokonce tak, že běžně na spojích vyšší kategorie potkáme staré, neklimatizované vozy s oddíly pro osm cestujících a sedačkami potaženými neprodyšnou koženkou.

O něco lépe je na tom regionální doprava, alespoň co se Středočeského kraje týče. Zde jsou nasazovány moderní klimatizované, patrové jednotky řady 471 z produkce Škoda Transportation. V mnoha krajích však jezdí někdy až 40 let staré jednotky (řady 451, 460 a 560), které již zdaleka neodpovídají dnešním standardům a svojí koncepcí jsou pro regionální dopravu již nevhodné. Také složení parku motorových vozů a přívěsných vozů je charakterizován jako přestárlý s nízkou provozní spolehlivostí a nedostatkem výkonných motorových vozů pro přepravu na střední a dlouhé vzdálenosti. Početně je nejvíce zastoupena řada 810, která je však svou zastaralou koncepcí využitelná pro místní přepravy (do 30 km). Za vyhovující je tak v současné době možno považovat v případě motorových jednotek, nezbytných pro nabídku služeb srovnatelných se silniční a železniční konkurencí, motorové jednotky složené z motorových vozů řady 842, 843 + motorové přívěsné vozy 043 + řídicí vozy 943. Dále modernizované vozy 954 + přívěsné vozy 054 + řídicí vozy 954. Ty jsou doplněny modernizovanými motorovými jednotkami řady 814.

Z předchozích odstavců je vidět, že současný stav je vážný a pokud si ČD chtějí udržet současnou desetiletou smlouvu s krajem na dopravní obslužnost, prestiž, zákazníky a dobré jméno, je potřeba obnovy vozového parku aby se zlepšil nejen komfort pro cestující, ale zároveň i bezpečnost, kultura cestování a rychlost. Výrazným nedostatkem tak je nedostatek vhodného

vozidlového parku, který by pokryl požadavky na osobní dopravu. V současné době je možné pozorovat, že se opravdu ČD snaží o nějaký posun kupředu, který je podpořen např. změnou svých barev do jednotných korporátních barev. Chtějí tím vytvořit novou image značky.

Cílem této bakalářské práce bude snaha navrhnout další vývoj obnovy vozového parku a vyhodnocení možných variant obnovy.

1. Analýza současného stavu vozového parku osobní dopravy ČD, a.s.

V úvodu se budu zabývat analýzou vozového parku ČD, jeho stářím a strukturou (viz. Tabulka 1). Z přehledu jasně vyplývá značná zastaralost vozidel v majetku ČD, neboť průměrný věk motorových vozů je 26 let, elektrických jednotek 27 let a elektrických lokomotiv dokonce 28 let. O něco lépe jsou na tom pouze motorové lokomotivy s 25,5 roky a osobní vozy s 25 lety (bez přípojných vozů, které mají průměrný věk 23 let). Problémem je ovšem nejen technická a fyzická zastaralost, ale snad ještě větší zastaralost morální. Například vozy dodávané začátkem 90 let sice již měly moderní podvozky GP 200 pro maximální rychlost až 160 km/h (konstruované jsou však až na 200 km/h), ale jejich interiéry značně zaostávají za úrovní běžnou v západní Evropě a bohužel byly morálně zastaralé už v době, kdy byly tyto vozy nové. Jedná se zejména o vozy s osmi místy v kupé a koženkovými sedačkami. Mezi typické představitele této morální zastaralosti patří například řada Bdmtee, která byla dodávána v letech 1989 - 1991. [6]

Tabulka 1 – Stáří a struktura vozidel osobní dopravy

	Přes 30 let	20 až 30 let	10 až 20 let	Modernizované	do 10 let
Vozy klasické stavby	953	719	589	212	62
Přípojně vozy	199	651	0	79	43
Elektrické jednotky	79	0	2	0	34
Motorové vozy	144	453	68	72	0

Zdroj: zelpage.cz

V posledních 15 letech probíhá masivní modernizace železniční infrastruktury v České republice. Rychlost obnovy vozidel tomuto vývoji ale neodpovídá. Vlaky na moderních koridorech tak nevyužívají veškeré možnosti modernizovaných tratí. V průběhu deseti let budou přibývat další tratě pro rychlost 160 km/h ale i 200 km/h. Již dnes je proto jisté, že v příštích letech pro udržení konkurenceschopnosti a obstání ve výběrových řízeních bude nutné disponovat odpovídajícím vozovým parkem pro rychlost alespoň 160 km/h. [1]

V současné době disponují České dráhy 2 199 osobními vozy, 906 přípojnými vozy a 40 řídicími vozy. Tento vozový park lze rozčlenit následovně:

1. osobní vozy klasické stavby (1. třídy, 2. třídy, služební, lehátkové, lůžkové, restaurační) lze rozdělit podle následujících hledisek:
 - hledisko možnosti provozování v režimu RIC (mezinárodní provoz)
 - 724 vozů v režimu RIC - 33 % z celkového počtu 2 199 vozů z toho 255 vozů s rychlostí 160 km/h a vyšší
 - 1 475 vozů v režimu vnitrostátní provoz - 67 % z celkového počtu 2 199 vozů z toho 224 vozů s rychlostí 160 km/h
 - hledisko kvality vozů
 - 142 vozů nejvyšší kvality - s rychlostí 160 km/h a vyšší, které jsou vybaveny klimatizací a uzavřeným systémem WC - 6 % z celkového počtu 2 199 vozů
 - 1 658 vozů střední kvality - 76 % z celkového počtu 2 199 vozů

S těmito vozy střední kvality je následující záměr:

- 184 vozů modernizovat pro možnost přesunutí do skupiny vozů nejvyšší kvality (11 % z celkového počtu 1 658 vozů),
- 517 vozů modernizovat v nejnižším možném rozsahu za účelem udržení standartu pro přepravu cestujících (31 % z celkového počtu 1 658 vozů),
- 966 zbývajících vozů provozovat do vyčerpání jejich životnosti (58 % z celkového počtu 1 658 vozů).
- 399 vozů za mezí životnosti určených k postupné likvidaci – 18 % z celkového počtu 2 199 vozů

Stav speciálních vozidel:

ČD disponují 47 jídelními vozy různé kvality:

- 16 vozů z kategorie nejvyšší kvality (6 vozů ve výrobě), klimatizace, 10 vozů pro rychlost 200 km/h, 6 vozů pro rychlost 160 km/h,

- 21 vozů z kategorie střední kvality možných modernizovat pro přesun do nejvyšší kategorie,
- 10 vozů střední kvality nevhodných k modernizaci.

ČD disponují 63 lůžkovými vozy různé kvality:

- 21 vozů z kategorie nejvyšší kvality, klimatizace, 12 vozů pro rychlost 200 km/h, 9 vozů pro rychlost 160 km/h,
- 18 vozů z kategorie střední kvality bez záměru dalších modernizací,
- 24 vozů nejnižší kategorie určených k postupnému vyřazení

ČD disponují 52 lehátkovými vozy různé kvality:

- 39 vozů z kategorie střední kvality bez záměru dalších modernizací,
- 13 vozů z kategorie střední kvality v současné době neprovozovaných a bez záměru dalších modernizací. [1]

2. osobní vozy přípojně:

Přípojně vozy dvounápravové – tzn. 010 – 014 – 557 ks

- Vzhledem k probíhajícím dodávkám řady 814 se snižuje turnusová potřeba přípojných vozů řady 010 k motorovým vozům řad 810-811. Momentální výhled na potřebu vozů této kategorie se pohybuje cca kolem 100 vozů. U těch bude nutné provedení revitalizace interiéru.

Přípojně vozy čtyřnápravové – dle následujícího složení:

- vozy řady 020 (Btx 761)–022(Btx 764) - 56 + 1 ks - neperspektivní řada, záměr odstavení z provozu
- vozy řady 021,029(Btx 763, Bdtx 766) - 63 + 5 ks - postupný útlum a odstavení z provozu
- vozy řady 042(Btfnw 752) - 4 ks-atypická řada vozidel,
- vozy řady 043(Btn 753) - 32 ks-perspektivní řada vozidel
- vozy řady 050(Bmx) - 38 ks - postupný útlum a odstavení z provozu

- vozy řady 053(Btn 755) - 68 ks, 66 ks plán modernizace na vozy řady 054(Bdtn)
- vozy řady 054(Bdtn 756) - 31 ks perspektivní řada vozidel
- vozy řady 056(Bdt 754) - 2 ks - perspektivní řada vozidel
- U čtyřnápravových přípojných vozů jsou perspektivní tři řady vozů - 043, 054.2 a 056. Tyto vozy splňují požadavky na kulturu cestování a svou maximální rychlostí vyhovují provozu na tratích SŽDC. [1]

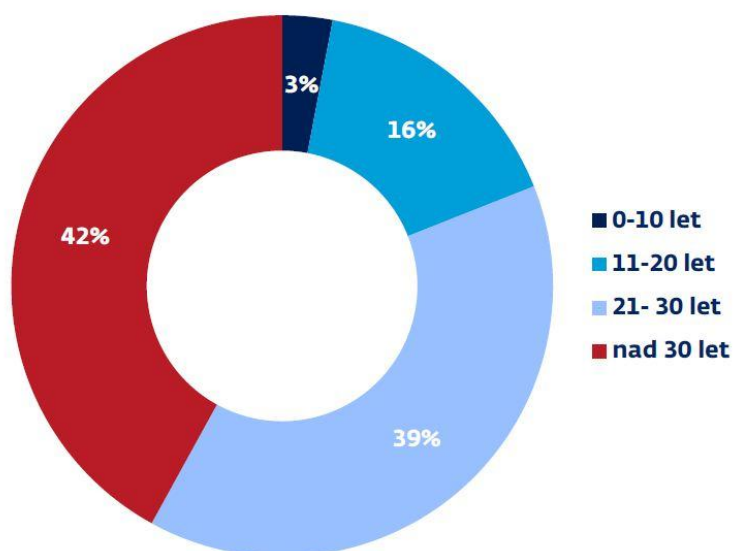
3. Řídící vozy:

V současné době ČD disponují těmito řadami řídicích vozů:

- 912 – 1 ks
- 914 – 120 ks
- 943 – 11 ks
- 954 – 28 ks
- 971 – 60 ks

Řídící vozy splňují v současnosti kladené požadavky na vozidla. [1]

Obrázek 1 - Věková struktura vozového parku v %



Zdroj: interní materiály ČD

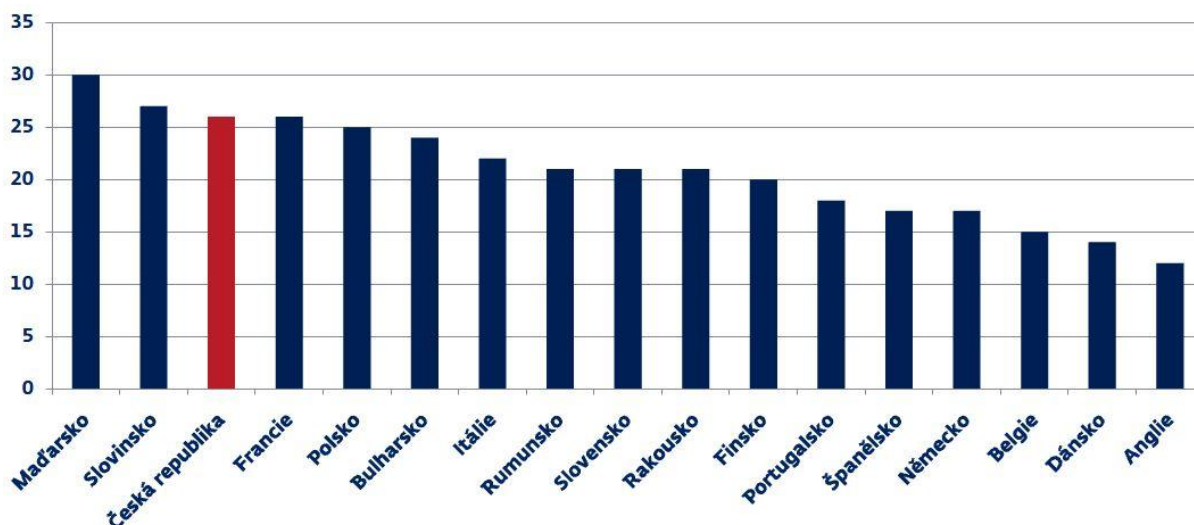
1.1 Porovnání s ostatními dopravci

Podíváme-li s do zahraničí, tak za uplynulá léta (od r. 1995) se všechny sousední železnice (ale i MÁV, CFR, HŽ) postupně vybavily rozsáhlým parkem nových nebo modernizovaných osobních vozů. Tento trend u nich nadále pokračuje a ČD již hrozivým způsobem zaostávají. ČD jsou posledním národním dopravcem, který do mezinárodních i vnitrostátních vlaků kategorií EC, IC, Ex řadí neklimatizované vozy (jiné lepší v dostatečném počtu nejsou), vozy, jejichž systém otevřených WC neodpovídá základním současným hygienickým požadavkům, vozy, ještě se špalíkovými brzdami, které mají na tratích s rychlostí 160 km/h problémy s dosažením potřebného brzdícího účinku a ve skutečnosti ani touto rychlostí vlaky z těchto vozů složené nejezdí! Některé železnice již taková vozidla nejsou ochotny akceptovat (např. DB, MÁV), jiné již slovně upozornily, že v nejbližší době přestanou (např. ÖBB) a u ostatních je to jen otázka krátkého času, kdy učiní totéž. [1]

Abych objasnil stav vozů ČD, porovnáám ho s dopravci sousedních států - stačí porovnat počty vozidel schopných vozby vyšší kategorie EC, IC, Ex vlaků, vybavených klimatizací, uzavřeným systémem WC, s elektropneumatickou brzdou, tlakotěsnou skříní a možností přemostěním záchranné brzdy, u některých dopravců elektromagnetickou brzdou. [1]

- PKP – v roce 2006 dokončily rozsáhlý modernizační program, je k dispozici cca 250 klimatizovaných sedadlových vozů 1. a 2. vozové třídy, všechny soupravy vlaků EC, IC na síti PKP jsou složeny jen z klimatizovaných vozů;
- MÁV - k dispozici cca 150 klimatizovaných sedadlových vozů, všechny soupravy vlaků EC, IC na síti MÁV jsou složeny z klimatizovaných vozů;
- ZSSK - od roku 1997 do konce roku 2008 dodáno cca 150 klimatizovaných sedadlových vozů, v letech 2009-2010 budou dodávky pokračovat dalšími cca 60 vozy. Všechny vlaky EC, IC, Ex na síti ŽSR řazené z vozů ZSSK a ostatních dopravců kromě ČD jsou jen z klimatizovaných vozů;
- ÖBB – počty klimatizovaných sedadlových vozů jsou v řádu stovek, v letech 2008-2013 bude dodáno 67 nových sedmivozových souprav RailJet.;
- DB – počty klimatizovaných sedadlových vozů jsou v řádu stovek, nadále ale nebudou pořizovány nové, jelikož DB chce pořizovat a každoročně pořizuje „jen“ ucelené soupravy jednotek ICE. [1]

Obrázek 2 - Průměrné stáří vozového parku v letech, rok 2008



Zdroj: Interní materiály ČD

1.2 Předpokládaný vývoj železniční dopravy

Velký nárůst zájmu by měly v budoucnu zažít především dálkové spoje, a to nejen díky výhodám železniční dopravy na střední a dlouhé vzdálenosti, ale i díky zrychlení dopravy na koridorových tratích mezi velkými městy. U mezinárodních spojů je třeba brát v potaz také projekty ostatních železničních správ, jako je například nákup vratných souprav Railjet, které nakupují ÖBB a budou je provozovat s lokomotivami Taurus. DB zase rozvíjí provoz vlaků ICE 3 a ICE-T. Další oblastí ve které se očekává prudký nárůst zájmu o železniční dopravu je příměstská doprava ve velkých aglomeracích, kde díky vzniku satelitních měst a problémům s přetíženou silniční sítí může tento druh dopravy využít své výhody. Zde se přepokládá náhrada klasických souprav v podobě moderních elektrických a motorových jednotek. [6]

Tento celoevropský trend lehkých jednotek je patrný zejména v regionální dopravě. Odstraňuje se s tím velmi neekonomický provoz klasických souprav složených z 2-3 osobních vozů tažených výkonnou a těžkou lokomotivou. Další problém je v cílových stanicích s dlouhými obraty a nutností objíždění takových souprav hnacím vozidlem, nehledě na potřebu dodatečného personálu a infrastruktury. [6]

2. Návrh variant obnovy vozového parku

2.1 Uvažovaná skladba vozového parku

Uvažovaná skladba vozového parku by měla vypadat asi následovně. Elektrické a motorové jednotky pro regionální dopravu by měly být nízkopodlažní, s velkým zrychlením a vysokým brzdícím účinkem, aby mohly efektivně zkracovat jízdní doby vlaků s velkou intenzitou zastávek. Jednotky by měly být modulární s umístěním jednotlivých zařízení v kontejnerech, aby se při údržbě a opravách mohlo vadné zařízení v kontejneru nahradit jiným, nebo vadné zařízení opravit bez nutnosti odstavení celé soupravy. Mezi další požadavky patří také vybavení automatickými spřáhly, které umožní pružně reagovat na změnu poptávky po přepravní kapacitě v sedle a naopak v dopravní špičce. Navíc tento systém umožňuje vést tzv. křídlové vlaky, u kterých část trasy jede několik jednotek spojených a po jejich rozpojení může mít každá jinou cílovou stanici. [6]

S koncepcí elektrických a motorových jednotek se počítá pro všechny segmenty regionální osobní dopravy. Tedy nejen pro spoje projíždějící velkými aglomeracemi jako je Praha, Brno nebo Ostrava, ale i pro oblasti s řadou středně velkých sídel a venkovské oblasti mimo velká města. Pro regionální dopravu se počítá s dvou- až čtyřvozovými nízkopodlažními jednopatrovými jednotkami, které budou v elektrickém provedení vybaveny nejen pro české napájecí systémy, ale i pro systém používaný v Německu a Rakousku. Do velkých aglomerací se počítá s jednotkami dvoupatrovými. Součástí plánů na obnovu vozového parku je nejen nákup nových jednotek, ale i modernizace současného vozového parku. Dobrým příkladem je v současnosti probíhající dodávka jednotek 814, která má být dokončena v roce v letošním, přičemž tyto jednotky mají obsluhovat především regionální tratě. Předpokládaná životnost modernizovaných jednotek řady 814 je 15 - 20 let. [6]

Další plány na modernizaci se týkají osobních vozů. Pro velmi efektivní rekonstrukci bych zvažoval vozy vybavené podvozky GP 200, které byly dodány na přelomu 80. a 90. let. Pro jejich efektivní provoz se počítá také s dodávkami odpovídajících řídicích vozů, které budou používány nejen u vybraných regionálních vlaků, ale také u vlaků dálkové dopravy. Například na vozebním rameni Praha - Ústí nad Labem - Cheb, na němž musejí na ústeckém hlavním nádraží projíždět úvratí. Řídicí vozy by mohly vzniknout rekonstrukcí některých vozů s podvozky GP 200. [6]

Pro klasické soupravy se počítá jednak s modernizovanými lokomotivami Škoda druhé generace, které mají mít výkon zvýšený na 3,5 až 3,8 MW a rychlost na 160 km/h, ale také s novými lokomotivami řady 380. Tyto lokomotivy mají plánovaný výkon 6,4 MW a rychlost 200 km/h. V současné době je objednáno 20 těchto lokomotiv, ale do budoucna bude nutné nakoupit další nové, podobně výkonné lokomotivy. [6]

Pro některé expresní by bylo třeba pořídit nové třísystemové jednotky s kapacitou 300-350 cestujících a rychlostí do 200 km/h. U těchto jednotek bych neuvažoval s naklápěcím systémem podvozku, který je velmi drahý a dle mého názoru pro ČR zbytečný. [6]

Požadavky z pohledu cestujících

- Maximální možná část vozidel v nízkopodlažním provedení;
- klimatizace prostoru pro cestující (i pro osádku vlaku);
- pohodlná sedadla;
- velká okna tak, aby měl výhled i stojící cestující;
- nízká úroveň hluku;
- pohodlné cestování i na ne zcela pohodlných tratích;
- zásuvky 230V;
- audiovizuální informační systém;
- úroňový nástup a bezbariérový přístup pro handicapované cestující;
- prostor pro přepravy imobilních cestujících na vozíku integrovaný do prostoru pro cestující, prostor pro přepravu jízdních kol, kočárků, případně v zimním období namísto jízdních kol pro přepravu lyží, sáněk apod.;
- odbavovací samoobslužný systém prodeje a označování jízdenek;
- zesilovač signálu pro mobilní telefon;
- poptávkové otevírání dveří;
- možnost průhledu mezistěnou mezi prostorem pro cestující a kabinou strojvůdce.

Tabulka 2 - Porovnání stavů vozů

Současný, průměrný stav	Požadovaný stav
Motorový vůz + přípojný vůz	Motorová jednotka
Standardní výška podlahy	V regionální dopravě nízkopodlažní
Manuální zavírání dveří	Centrální zavírání dveří
Bez klimatizace	S klimatizací
Bez audiovizuálního inf. systému	S audiovizuálním inf. systémem
Klasické WC	Vakuové WC
Koženkové sedačky	Polstrované sedačky
Rychlost 80-160 km/h	Rychlost 140 km/h (v dálkové dopravě 160 km/h) a vyšší
V regionální dopravě neprůchodnost soupravy	Plně průchozí
V regionální dopravě bez 1. třídy	S 1. třídou
Neumožňuje přístup cestujícím na vozíku	Bezbariérový přístup cestujícím na vozíku
Není schválen pro provoz na území sousedních států	Schválen pro provoz na území sousedních států
Bez zásuvek	Zásuvky 230V

Zdroj: Vědeckotechnický sborník ČD č. 24/2007

2.2 Možnosti obnovy

Základními úkoly razantní obnovy vozidel je odvrátit možnou masivní vozidlovou expanzi sousedních dopravců, resp. očekávanou vnitřní konkurenci soukromých dopravců a současně splnit dopravní, přepravní, technické a bezpečnostní požadavky požadované na dnešní kolejová vozidla, a to vše v krátkém časovém úseku. I jinak řečeno, to co by museli ČD příští léta platit za provoz zahraničních vozidel nebo vyklidit pozice vnitřní konkurenci, je

lepší investovat do vlastních vozidel s tím, že budou ČD plně konkurenceschopné. V neposlední řadě se nesmí zapomenout na požadavky cestujících, jelikož jejich představy o komfortním cestování nejsou limitovány pouze cenou za přepravu, nabídkou konkurenčních dopravních prostředků dopravců či individuální automobilové dopravy, ale i tím, co vidí v rámci železniční dopravy za hranicemi (DB, ÖBB, SBB, SNCF, atd.). Před každou modernizací, příp. nákupem vozidel by mělo být rovněž pečlivě zvažováno i hledisko dopadů na provozní náklady, požadavky na údržbu a opravy. [1]

Následující stránky obsahují informace k pořízení nových vozů a humanizaci, modernizaci nebo rekonstrukci stávajících vozů. Některé uvedené projekty již v současnosti probíhají a jednotlivých projektů nelze vyloučit změny. Některé projekty se neuskuteční a naopak v rámci jiných projektů se uskuteční nákup nebo modernizace více vozů a některé vozy jsou mým vlastním návrhem. [1]

Zásadou je nasazování nových vozů na nejvyšší kategorii vlaků IC, EC v atraktivních relacích. Uvolněné vozy z linek, na které budou zakoupeny nové vozy, „propadnou“ v nasazení na linky, na nichž současně nasazované vozy neodpovídají potřebným standardům kvality (rychlost, technická vybavenost, komfort). Pro ostatní zbylé linky bude za účelem zvýšení standardů kvality potřeba nasazované vozy modernizovat. V závislosti na potřebných kapacitách spojů a postupu dodávek nových a modernizovaných vozů budou nejstarší vozy s vysokými náklady na údržbu sešrotovány. [1]

Strategie obnovy vozidlového parku musí vycházet z cílových kvalitativních a kvantitativních požadavků pro jednotlivé linky. Pořadí obnovy je nutno dodržet v posloupnosti nákup nových vozidel – propad uvolněných vozidel na další linky – modernizace zbytku vozidel na zbylých linkách. V případě opačného postupu hrozí, že po pouhé masivní modernizaci nemusí po jejím dokončení zůstat dostatečné množství finančních prostředků na potřebný smysluplný počet nových vozidel. [1]

Obrázek 3 - Kvalita vozového parku v %



Zdroj: interní materiály ČD

2.3 Nákup nových vozidel

2.3.1 Požadavky na nové vozy

- vysoká kultura cestování a s tím související vnitřní vybavení všech vozů;
- plná klimatizace;
- uzavřený systém WC;
- tlakotěsnost vozů;
- pohodlné sedáky pro 2. vozovou třídu v uspořádání v kupé 6 míst k sezení, velkoprostorové uspořádání 2+2;
- pohodlné sedáky pro 1. vozovou třídu v uspořádání 2+1 (velkoprostorový oddíl), v kupé 6 míst k sezení;
- v business class 4 místa k sezení v jednom oddílu
- elektropneumatická a magnetická brzda, přemostěná záchranná brzda,
- 18-ti žilový kabel;
- předsuvné dveře, čelní dveře;
- vnitřní audiovizuální informační systém;
- vnější elektronický informační systém;
- elektronický rezervační systém;
- místo pro kola;
- zásuvky 230V ve všech vozových třídách;
- centrální diagnostika jednotlivých komponentů;

- požadavky na minimalizaci a optimalizaci potřebné údržby, provozní náklady, prodloužení intervalů mezi periodickými opravami;
- maximální rychlost 200-230 km/h pro mezinárodní dopravu;
- maximální rychlost 140-180 km/h pro vnitrostátní dopravu;
- centrální zdroj energie; [1]

Regionální doprava

- motorová nízkopodlažní jednotka pro neelektrifikované tratě s rychlostí alespoň 120 km/h 2-4 vozy;
- Vícesystémová, nízkopodlažní, patrová jednotka, rychlost alespoň 140 km/h, 3 vozy;

Rychlíková doprava

- Motorová jednotka pro neelektrifikované tratě, rychlost alespoň 140 km/h, 2-4 vozy;
- Jednopatrová nízkopodlažní jedno či vícesystémová jednotka, rychlost 160 km/h, 3-5 vozů;

Vlaky vyšší kvality

- Jednopatrová vícesystémová jednotka, rychlost 200 km/h, 5-10 vozů;
- Jednopatrová jednotka s nezávislou trakcí, rychlost 200 km/h, 5-10 vozů;
- Jednopatrová vícesystémová jednotka s naklápěním, rychlost 200-230 km/h, 7-10 vozů;

2.3.2 Přínosy nových vozů

- vnější konkurenceschopnost, srovnání salda osobních vozů vůči dopravcům podílejícím se na vedení vlaku(ů);
- vnitřní konkurenceschopnost (blížící se soutěže na zajištění dálkové dopravy);
- splnění kvalitativních parametrů vlaků EC, IC, Ex;
- vylepšení dopravně-technických parametrů – maximální využití rychlostních parametrů modernizované infrastruktury kdekoliv v trase vlaku (maximální rychlost 160 km/h v ČR, 200 - 230 km/h v zahraničí);
- splnění nových bezpečnostních požadavků pro jízdu v tunelech do 5km a dlouhých mostech a náspech (instalace přemostění záchranné brzdy);

- technologické sjednocení jednotlivých řad vozidel – např. uzavřený systém WC (na fekální kolej půjde celá souprava, nikoliv třeba jen jeden vůz ze soupravy), tzn. efektivnější manipulace se soupravami, obsazení kolejí;
 - odpadá nutnost vyrábění vnějšího směrového značení, zkrácení přípravných a odstupných dob u vlakového personálu před vypravením a po dojezdu vlaku;
- [1]

U souprav pro vnitrostátní a regionální dopravu, by se měla vyžadovat nízkopodlažnost a to nejen kvůli invalidním cestujícím, popřípadě cestujícím s kočárky či koly, ale také v zájmu rychlejší výměny cestujících a zkrácení pobytů ve stanicích. Odvozeny mohou být z jednotek, jako například Siemens Desiro Classic pro nezávislou trakci, nebo Desiro ML či Stadler RS1, popřípadě připravované jednopodlažní jednotky ze Škody Transportation, pro trakci elektrickou. Na rozdíl od regionálních variant, dálkové verze nepotřebují tak rozsáhlé nástupní prostory, jejichž počet může být redukován. Například pouze jedny dvoukřídlé dveře na každé straně vozu místo dvou. Takto získaný prostor lze potom využít pro přepravu sedících cestujících, invalidních cestujících, nebo jej lze využít pro přepravu jízdních kol apod. Interiér by měl být monitorován kamerovým systémem kvůli prevenci kriminality. Samozřejmostí pro delší cesty by měly být například zásuvky 230 V ve všech vozových třídách, Wi-fi pro připojení k internetu alespoň v 1. třídě či zesilovače mobilního signálu. Na nejvýznačnějších relacích by pak bylo vhodné zvážit i zajištění vlakového občerstvení, ať již formou bistrooddílu, pojízdného či pevného minibaru, nebo automatem na různé pokrmy či nápoje. Plnohodnotný jídelní vůz zde totiž podle nejnovějších trendů nenajde uplatnění a cestující oceňují spíše rychlé a levné zahnání hladu a žízně. [8]

Jednotky pro dálkovou a mezinárodní dopravu už nemusejí být nízkopodlažní, protože u nich není doba výměny cestujících tak kritická. Spíše je upřednostněn jednoúrovňový pohodlný průchod celou jednotkou. Jídelní vůz, nebo bistro vůz, by měl být samozřejmostí, stejně jako možnost připojení k internetu pomocí Wi-fi, které by také umožnilo přístup k vlakovému intranetu se základními údaji o vlaku (rychlost, poloha, zpoždění, záběry z kamery v kabině strojvedoucího) a možností tisku dokumentů na palubní tiskárně, jak to mají v plánu ČD v rámci projektu TrainData pro jednotky 680 Pendolino. Kromě první a

druhé třídy by měly také nabídnout "vyšší první třídu", jak ji známe ze zahraničí pod názvy Business či Premium. [8]

Další možnou volbou jsou jednotky s naklápěním. Jsou vhodné všude tam, kde umožní dále zkrátit jízdní doby na trasách s velkým množstvím oblouků. Nutno podotknout, že již od prvopočátků českých tranzitních koridorů se počítalo s levnější cestou modernizací tratí, které nebudou tolik narovnávány pomocí přeložek, a jízdní doby tak budou patřičně zkracovány právě pomocí naklápěcích jednotek řady 680 Pendolino, kterých měly České dráhy nakoupit původně 10, ale po úpadku firmy ČKD nakoupily pouze 7 kusů od firmy FIAT Ferrovia. [8]

Obrázek 4 - Jednotka řady 680



Zdroj: Interní materiály ČD

Na českých tratích je ale pro větší úsporu času při použití naklápěcích jednotek limitem současná maximální rychlost 160 km/h. Na spoustě oblouků, kde by naklápěcí jednotky mohly jet výrazně rychleji než klasické soupravy, totiž nezřídka narazí na tento, prozatím nepřekonatelný limit. [8]

2.3.3 Ucelené netrakční jednotky pro dálkovou dopravu s řídicím vozem

ČD chybí v nejvyšším přepravním segmentu dostatečné množství kvalitních souprav. Tyto soupravy mohou být tvořeny lokomotivami a klasickými vozy. Jiným řešením jsou ucelené soupravy v podobě elektrických motorových jednotek nebo v podobě netrakčních jednotek (souprava vozů s řídicím vozem). Výhodou ucelených souprav je zjednodušení práce ve vratných stanicích. Není potřeba, aby lokomotiva objížděla soupravu. S ohledem na cenu elektrických jednotek a optimální využití lokomotiv řady 380 se nabízí jako vhodné řešení použití netrakčních jednotek s řídicím vozem podobné koncepce jako Viaggio Comfort.

Jejich kapacita odpovídá běžným přepravním potřebám. Případné posílení ve špičkách (pátek, neděle) je možné provést zdvojením souprav, nebo připojením příslušného počtu vozů obdobně jako se děje ve Švýcarsku u jednotek IC 2000. V případě přijetí konceptu netrakčních jednotek bude potřeba zakoupit další sérii lokomotiv řady 380. [1]

Možné nasazení jednotek by mohlo být Berlín - Praha - Břeclav - Vídeň / Bratislava – Budapešť a Praha – Ostrava – Žilina / Varšava. Současně používané vozy řady Ampz, Bmz, Bpee, Bee a Bmee v těchto relacích by byly přesunuty na vlaky kategorie IC a Ex, popř. R. [1]

Obrázek 5 - Business třída



Zdroj: Interní materiály ČD

Obrázek 6 - Economy třída



Zdroj: Interní materiály ČD

Siemens Viaggio (Railjet)

Jedná netrakovou jednotku s řídicím vozem. Jednotka je plně bezbariérová, včetně širokých mezivozových přechodů a prostorným WC s vakuovým systémem a upraveným pro cestující na vozíku. Kapacita sedmivozové soupravy je zhruba 410 míst k sezení.

Obrázek 7 - Souprava Railjet (ÖBB)



Zdroj: Interní materiály ČD

2.3.4 Ucelené trakční jednotky pro dálkovou dopravu

Trakční jednotka by mohla opět doplnit kvalitní soupravy do nevyššího segmentu. Od jednotky s řídicím vozem se liší tím, že je v soupravě zařazeno i hnací vozidlo a celá jednotka je nedělitelná. Tato jednotka se potom může skládat z jednoho nebo více hnacích vozidel, vložených vozů a vozu řídicího. Jednotka je tedy obousměrná a v případě potřeby je možné jednotky zdvojit. Možné nasazení těchto jednotek by mohlo být na vlacích IC, EC, Ex.

Škoda Vagónka jednopodlažní jednotka

V současnosti je ve fázi vysoké rozpracovanosti u Škoda Vagónka projekt moderní jednopodlažní elektrické jednotky v dvoj až čtyřdílném provedení. Jednotky budou moci být jak v jedno- tak dvousystémovém provedení pro oba v česku používané napájecí systémy. Podvozky jsou klasické, což znamená, že jednotka není celá nízkopodlažní a cestující musí při průchodu překonávat dvoje schody. Každý vůz v soupravě však bude mít jeden podvozek hnací, takže lze instalovat větší výkon do jednotky. Maximální rychlost jednotky je 160 km/h a je plně klimatizovaná. Předpokládaná kapacita jednotky je 160 – 320 cestujících. [5]

Obrázek 8 – Studie jednopodlažní jednotky Škoda



Zdroj: zelpage.cz

Škoda Vagónka dvoupodlažní jednotka

Jednotka vzniklá mutací řady 471. Je určena pro dopravu vnitrostátních rychlíků. Co se týče změn oproti 471, tak nový vlak bude především dvousystémový, šestivozový, bude mít jídelní část a služební místnost. Jednotka bude mít dva motorové vozy, každý na jednom konci. Tzn. nebude mít řídicí vůz jako jednotka 471. Další z mnoha změn je změna převodu na rychlost 160 km/h.

2.3.5 Vozy pro dálkovou dopravu

Nákup nových vozů je třeba realizovat, jelikož ČD chybí dostatečné množství vozů do nejvyššího segmentu. Tyto vozy by pak byly nasazovány na vlaky IC, EC, Ex a ve vnitrostátní dopravě. [1]

Vozy řady Amz/Ampz

Jedná se o plně klimatizovaný vůz 1. třídy s vysokým komfortem a tlakotěsným provedením skříně. Vůz je vybaven determálními skly a uzavřeným systémem WC. Maximální rychlost je 200 km/h a kapacita vozu činí 58 cestujících. Interiér je velkoprostorový se sedačkami v uspořádání 2+1. Veškeré dveře vozu jsou ovládány tlačítky a dveře do interiéru jsou plně automatické, ovládané světelným čidlem. Vozy jsou vybaveny zásuvkami na 230V.

Vozy řady Bmz/Bmpz

Vůz 2. třídy. Většina parametrů shodná s vozy řady Amz/Ampz. Vůz je plně klimatizovaný s tlakověsným provedením skříně. Vůz může být řešen jako oddílový nebo velkoprostorový. Při oddílovém řešení je kapacita 11 oddílů, každý oddíl s šesti sedačkami. Vozy jsou vybaveny zásuvkami na 230V

Obrázek 9 - Interiér vozu Ampz



Zdroj: Interní materiály ČD

Obrázek 10 - Interiér vozu Bmz



Zdroj: vagonweb.cz

2.3.6 Ucelená trakční jednotka pro regionální dopravu

ČD chybí regionální dopravě dostatek moderních jednotek pro regionální dopravu. Možným řešením jsou jednopodlažní motorové jednotky. Výhodou takovéto jednotky je opět obousměrnost. Jednotky lze opět rychle a snadno v případě potřeby zdvojit. Jako velkou výhodou lze u ucelených jednotek vyzdvihnout rovnoměrnější rozložení hmotnosti a hnací síly po celé soupravě

Pars Nova

Motorová jednotka společnosti Pars Nova pro regionální dopravu by měla být vyráběna v licenci s firmou Siemens. Tato jednotka by měla vycházet konstrukčně z ve stovkách kusů prověřené jednotky Siemens Desiro. Jednotka by měla být z 60-ti % nízkopodlažní a klimatizovaná, s rychlostí 120 km/h a kapacitou 240 cestujících.

Obrázek 11 – Studie jednotky Pars Nova



Zdroj: zelpage.cz

Siemens Desiro ML

Jedná se o nízkopodlažní elektrickou jednotku s elektrickou výzbrojí na střeše, tedy s plným využitím půdorysné plochy pro cestující, bez obsazení vnitřních prostor schodišti a strojovny. Vysoká akcelerace, maximální rychlost 160 km/h. Kapacita 176 resp. 276 míst k sedění, víceúčelový prostor pro přepravu invalidů na vozíku, kočárků, jízdních kol nebo lyží, bezbariérové WC s uzavřeným okruhem nebo vzduchové vypružení jsou dalšími výhodami tohoto vozidla. Interiér vozidla lze variantně zpracovat. [9]

Obrázek 12 – Siemens Desiro ML



Zdroj: zelpage.cz

Stadler Regio Shuttle RS1

Stadler Regio Shuttle RS1 je jednodílný motorový vůz nezávislé trakce s 65% podílem nízké podlahy. Byl navržený firmou ADtranz a v berlínské lokomotivce se vyrábí od roku 1996. Má uzavřený systém WC, klimatizaci, 70 míst k sezení a jeho maximální rychlost dosahuje 120 km/h. Vozy lze v případě potřeby řadit za sebe a to až do počtu pěti vozů. V tomto případě ale chybí čelní průchody. [7]

Obrázek 13 – Stadler RS1



Zdroj: zelpage.cz

Elektrická jednotka řady 471

Základní sestava elektrické jednotky je třívozová, složená z elektrického vozu řady 471, vloženého vozu řady 071 a řídicího vozu řady 971 nebo douvozová (bez vloženého vozu). Vstupy dělí každý vůz na tři části, největší jsou velkoprostorové oddíly ve střední části vozu nad sebou. Na čelech elektrického a řídicího vozu jsou stanoviště strojvedoucího. Ostatní čela jsou průchozí do dalšího vozu soupravy.

Rychlý výstup a nástup cestujících umožňují na každé straně vozu dvoje dvoukřídlové předsuvné dveře, s úrovněnými vstupy z nástupišť. Komfortní cestování zajišťují pohodlná sedadla a klimatizace všech oddílů pro cestující a kabiny strojvedoucího. Horní oddíl v elektrickém voze je 1. třídy. Systém WC je vakuový. Přední nástupní prostory elektrického a řídicího vozu jsou vybaveny plošinami pro nástup tělesně postižených cestujících na vozíčkách. Těmto cestujícím je prostorově uzpůsobeno WC a přilehlý oddíl. [10]

Obrázek 14 - Elektrická jednotka 471



Zdroj: novinky.cz

2.4 Modernizace stávajících vozidel

Modernizací stávajících vozidel výsledný počet vozů nenaroste, což však nemusí být (až na dočasné výpadky v počátcích) na škodu. V nejbližší době se totiž předpokládá nákup desítek jednotek pro regionální dopravu, které postupně nahradí klasické soupravy a ty tak mohou po modernizaci přejít na dálkové relace. [8]

V každém případě i tento stručný výčet osobních typů na nejpravděpodobnější rekonstrukci znamená – a to ve své nejpesimističtější verzi – přírůstek více než tři set

klimatizovaných vozů do dálkové dopravy ČD. V optimističtější verzi pak dokonce předpokládá celkem 430 exemplářů a k tomu 40 již objednaných vozů 961 a ARmpee. [8]

Na druhou stranu je však třeba dodat, že všechny uvedené představy zůstávají pouhými opravami letitých vozidel a téměř žádný nebude moci být za rozumnou cenu přestavěn na rychlost vyšší než 160 km/h v souladu s českými normami. V současnosti toto není problém u souprav mířících do Německa; v ne příliš vzdálené budoucnosti se však s rychlostmi v tomto pásmu počítá také na síti SŽDC. [8]

Ačkoliv České dráhy vlastní několik tisíc osobních vagonů klasické stavby, zdaleka ne všechny se hodí k rekonstrukci – ať už pro své stáří a pokročilé opotřebení, nebo vinou základních technických parametrů, kdy u velice zastaralých vozů stoupá cena případné rekonstrukce až do hodnot odpovídajících pořízení vozu nového. Nejprve je tedy třeba definovat, co vůbec od rekonstrukce očekávat, a podle toho vybrat vhodné adepty z řad stávajících vozidel ČD. [8]

2.4.1 Požadavky na modernizaci

- podvozky, včetně brzd, schopné provozu rychlostí alespoň 160 km/h (ve výjimečných případech méně)
- tichý a klidný chod, včetně minimálního hluku od brzd
- pedsuvné nástupní dveře s blokováním za jízdy
- automatické přechodové dveře mezi vozy
- klimatizovaný interiér
- determální skla s ochranou proti slunci
- WC s uzavřeným odpadním systémem
- maximálně 6 míst v oddíle, popřípadě u velkoprostorových vozů uspořádání 2+2 pro 2. a 2+1 pro 1. třídu
- audiovizuální informační systém, propojený s GPS pro přesné určení polohy (případně včetně elektronického zobrazení rezervace míst)
- vzdálená diagnostika stavu vozu přes GSM
- zásuvky 230 V
- dostatečný prostor pro manipulaci a odložení zavazadel
- vybrané vozy s prostorem pro cestující na vozíku, rodiče s dětmi, kočárky, kola...

- palubní opakovač signálu mobilních sítí eventuelní příprava pro distribuci Wi-fi signálu pro připojení k internetu či palubnímu intranetu vlakového spoje [8]

2.4.2 Vozy vhodné k modernizaci

Z výše uvedeného a ze zkušeností s minulými rekonstrukcemi vychází stručný seznam vozových řad vhodných pro rekonstrukci. Zřejmými kandidáty na jasné "ne" jsou téměř všechny vozy řady A, B, AB, BDs... z vagonky v Bautzenu a v Györu. Pokud bychom tyto, většinou přes 30 let staré, řady chtěli modernizovat s odpovídajícím efektem, zbylo by z původní konstrukce v podstatě jen inventární číslo. České dráhy se proto, zcela správně, rozhodly tyto památníky socialistické éry jen tzv. humanizovat, tedy za minimální peníze pouze opravit jejich interiér do důstojně obyvatelné podoby a nic víc. Tuto iniciativu lze chápat jako snahu nabídnout alespoň "čisté" cestování do doby, než bude dostatek kvalitních vozů pro dálkovou dopravu [8]

Kromě výše zmíněných oprav vozů ČD již v nedávné době zrealizovaly, realizují, nebo vyhlásily výběrová řízení na realizaci několika různě rozsáhlých rekonstrukcí. Předloni to bylo například 40 zástupců již jednou zmodernizovaných řad Aee/Apee/Bee/Bpee, plnicích základní předpoklady podle našeho seznamu a doplněných o další důležité prvky, například klimatizaci a uzavřený systém WC. Vozy 2. třídy se ale nedočkaly čím dál populárnějších elektrických zásuvek či vizuálního informačního systému. V současné době probíhá rekonstrukce všech šesti vozů BRm/BRCm na bistrovozy ARmpee, které náš seznam splňují beze zbytku a lze je brát jako ukázkový příklad smysluplné investice. [8]

Do třetice je právě vyhlášeno výběrové řízení na modernizaci 66 přípojných vagonů Btn⁷⁵⁵ na Bdtm⁷⁵⁶. Několik těchto vozů již bylo rekonstruováno, ovšem ani zdaleka v takovém rozsahu, jako výše uvedené bistrovozy, a tak zůstaly dle našeho seznamu někde na půli cesty. Je však třeba dodat, že například jejich maximální rychlost 120 km/h není nijak na závadu, protože jsou určeny do motorových souprav s řadami 854, 843 a 842, které vyšších rychlostí ani nedosahují, nemluvě o infrastruktuře, po níž jezdí. [8]

2.4.3 Přínosy modernizace

- vnější konkurenceschopnost, srovnání salda kolejových vozidel vůči dopravcům podílejícím se na vedení vlaku(ů);
- vnitřní konkurenceschopnost (blížíci se soutěže na zajištění dálkové dopravy);

- splnění kvalitativních komerčních parametrů vlaků EC, IC, Ex;
- vylepšení dopravně-technických parametrů – maximální využití rychlostních parametrů modernizované infrastruktury kdekoliv v trase vlaku (maximální rychlost 160 km/h);
- splnění nových bezpečnostních požadavků pro jízdu v tunelech do 5km a dlouhých mostech a náspech (instalace přemostění záchranné brzdy);
- technologické sjednocení jednotlivých řad vozidel – např. uzavřený systém WC (na fekální kolej půjde celá souprava, nikoliv třeba jen jeden vůz ze soupravy), tzn. efektivnější manipulace se soupravami, obsazení kolejí;
- odpadá nutnost vyrábění vnějšího směrového značení, zkrácení přípravných a odstupných dob u vlakového personálu před vypravením a po dojezdu vlaku;
- u vozů bufetových / k sezení spojení „dvou ráků“ v jeden (výrazné zefektivnění prostoru při zajišťování gastronomie ve vlaku, novými technologiemi umožní realizovat službu dle požadavků dnešní doby, m.j. odstraní problémů s hygienickými předpisy, naopak rozšíření prostoru pro přepravu osob v komfortním prostředí 1. vozové třídy);
- u řídicích vozů snížení turnusové potřeby hnacích vozidel, strojvedoucích a zaměstnanců posunu odstraněním manipulace v nácestných úvrat'ových nebo koncových ŽST – nutno dislokovat vždy celkově potřebný počet vozů, nikoliv jedno či dvě vozidla na ukázkou. [1]

2.4.4 Navrhované modernizace

MOVO Beer²⁷³/ŽOS České Velenice Bee²⁷²

U těchto 64 přestavěných vozů z devadesátých let by se nejednalo o žádnou radikální rekonstrukci. Modernizace by se dala přirovnat spíše k humanizaci. Vozy by tedy byly opraveny, byla by přetěsněna okna a interiér by kromě vyměněných podlah a WC buněk obdržel také nové čalounění sedadel. Zde by se spíše jednalo o rychlé a levné zvýšení kultury, než by byl k dispozici dostatek vhodných nově zrekonstruovaných vozů. Tyto vozy totiž nejsou vybaveny podvozky GP 200 a nemají ani kotoučové brzdy. Jejich maximální rychlost proto je 140 km/h. Díky instalovanému centrálnímu zdroji energie by se také dalo uvažovat o instalaci zásuvek 230V. Vozy by byly vhodné řadit na kategorie R. [8]

Obrázek 15 - Interiér vozu Beer



Zdroj: zeleznice.e-metro.cz

MOVO Aee/Apee/Bee/Bpee

ČD má těchto vozů 99. 40 těchto vozů už bylo jednou modernizováno v letech 1996 - 1998. Zbývajících 59 exemplářů by mělo být rekonstruováno na stejnou či spíše vyšší úroveň. Kromě opravy skříně a případné výměny oken by měl být dosazen vakuový systém WC. Do vozu by byla instalována klimatizace (některé ji získaly již mimo standardní modernizaci), součástí by měla být také obnova interiéru s novým čalouněním sedaček, výměnou podlah a dosazením zásuvek 230 V do vozů 2. třídy. Do vozu by byl instalován audiovizuální systém, včetně elektronického zobrazení rezervace míst. Součástí rekonstrukce by měly být i další, běžnému cestujícímu neviditelné věci, jako přemostění záchranné brzdy či dosazení 18žilového UIC kabelu. [8]

Obrázek 16 - Interiér modernizovaného vozu Bpee



Zdroj: zeleznice.e-metro.cz

Waggonbau Bautzen Bmee

Celkem 41 vozů, dodaných ČSD v letech 1986 - 1987 slouží v současnosti stabilně na vlacích vyšší kvality, ale v některých obdobích i na regionálních spojích na jihu Čech. Již z výroby jsou řešeny poměrně moderně. Mají vozové skříně profilu UIC Z2, centrální zdroj energie, předsvuné nástupní dveře a podvozky GP 200 s kotoučovou brzdou v konfiguraci s teleskopickými tlumiči primárního vypružení pro rychlost 160 km/h. Původně byla jejich podsérie 2. třídy dodána s osmi místy k sezení v každém oddílu, zatímco vozy 1. třídy původní řady Amee vstoupily do provozu s 66 sedadly v 11 oddílech. V průběhu 90. let byly dodatečně všechny vozy tohoto typu, zejména kvůli nízké rozteči mezi sedačkami, přeznačeny na řadu Bmee, zatímco u 2. třídy byl snížen počet míst v oddílu na šest. Na Slovensku bylo 74 kusů tohoto typu rekonstruováno v letech 2007 - 2009 na řadu Bmeer, kde však několik exemplářů dočasně slouží opět jako vagony 1. třídy řady Ameer. [8]

Rekonstrukce vozů Bmee by zahrnovala opravu vozové skříně, dosazení elektromagnetických brzd, nového centrálního zdroje energie, klimatizace a automatických předsvuných dveří. Dalším krokem by byly nové buňky WC s uzavřeným systémem, determální skla, obložení interiéru včetně podlah a zásuvky 230 V. Stejně jako bistrovozy ARpmee, i vozy Bmee by mohly být přestavěny na velkoprostorové, což by, v souladu s aktuálním trendem, alespoň částečně zaplnilo mezeru v podobě chybějících vozů Bmpz pro

elitní výkony ČD (ty vlastní pouze 41 kusů řady Bmz s oddílovým uspořádáním a velkoprostorové vozy pro 200 km/h zcela jim chybějí). [8]

Právě zvýšení maximální rychlosti těchto vozů na 200 km/h by neměl být žádný problém, neboť s touto rychlostí se počítalo již při někdejší výrobě a podvozky jsou připraveny i pro dosazení magnetické brzdy. V Česku ovšem normy u vozů pro rychlost 200 km/h vyžadují tlakotěsnou skříň, zatímco například v Německu se tato vlastnost vyžaduje až u překročení hranice 200 km/h. Nicméně vzhledem k neexistenci jakéhokoli traťového úseku SŽDC, vhodného pro rychlost nad 160 km/h, však toto omezení nemusí být na závadu, stejně jako například u vozů WLABmz, které rovněž nejsou v ČR schváleny pro rychlost vyšší než 160 km/h, kdežto v zahraničí dvoustovkou bez problémů jezdí. Řešením do budoucna by mohla být úprava tuzemských norem, které jsou možná až zbytečně přísné a vyžadují mnohdy to, co se jinde nevyžaduje. [8]

Obrázek 17 - Interiér vozu Bmee



Zdroj: vagonweb.cz

Waggonbau Bautzen BDbmsee/BDbmrsee

Celkem 65 služebních vozů obrysu UIC-Z2, technicky spřízněných s Bmee, bylo vyrobených pro ČSD v letech 1987 – 1988. Rekonstrukce by proto byla obdobná. Vozy jsou již z výroby vybaveny moderními podvozky GP200, centrální zdroj energie a předsvunými dveřmi. Rekonstrukce by tedy zahrnovala opravu skříně, dosazení elektromagnetických brzd, nového centrálního zdroje energie, klimatizace a nových předsvuných automatických dveří. Hlavní rozdíly by souvisely s určením pro dopravu imobilních cestujících a rodičů s dětmi.

Součástí by byla plošina pro nakládání invalidních vozíků či kočárků, prostorná buňka WC s vakuovým systémem a s přebalovacím pultem. Vůz by měl velký oddíl se sklopnými sedačkami pro vozičkáře, vybavený zásuvkami 230 V s vlastními výkonnými měniči pro dobíjení elektrických invalidních vozíků. Zásuvky na 230 by byly po celém voze. Rodičům s dětmi by posloužily dva dvojoddíly uspořádané s ohledem na děti kdy by na podlaze ležel "herní" koberec a oddíly by byly zdvojené také proto, aby rodiče menších ratolestí mohli vzít kočárek dovnitř. [8]

Možnou alternativou by byla přestavba na vozy řídicí: pokud by jich nebylo třeba všech 65, dostala by řídicí pult jen část stávající řady. Pak ovšem vyvstává otázka, zdali je vhodné fakticky jednu kompletní řadu modernizací rozdělit na dvě různé. Navíc by nastávaly drobné komplikace u vlaků s bistrovozy ARmpee, kdy by se imobilní cestující nedostali přímo do jídelní části, nebo by se 1. třída stala nutně průchozí (jak známe z řídicích vozů ABfbrdtn) pro cestující z druhé části vlaku. To by se však dalo vyřešit obsluhou přímo v oddílech, které by mohly být vybaveny funkcí pro přivolání vlakové obsluhy. Stejně jako u vozů Bmee by se nabízela možnost zvýšit maximální rychlost až na 200 km/h. [8]

Poslední, zřejmě však nepravděpodobnou variantou by byla přestavba části vozů na uspořádání bez služebního a zavazadlového oddílu, které by tak doplnily flotilu rekonstruovaných vozů Bmee. Touto cestou by však České dráhy přišly o část vozů pro cestující se sníženou pohyblivostí v době, kdy se naopak snaží maximalizovat počet spojů s touto službou, byť mají vhodných vozů kriticky málo. [8]

Ukázku možného směru modernizace služebních vozů představuje nová slovenská řada Bdghmeer. [8]

Obrázek 18 - Interiér vozu Bdgheer (ZSSK)



Zdroj: zelpage.cz

Waggonbau Bautzen Bdmtee

Celkem 226 vozů typu, dodaných ČSD v letech 1989 – 1990 slouží v dnešní době nejčastěji na osobních vlacích pro regionální dopravu. Vozy jsou již z výroby řešeny vcelku moderně. Mají vozové skříně profilu UIC Z2, centrální zdroj energie, předsvuné nástupní dveře a podvozky GP200 s kotoučovou brzdou v konfiguraci s teleskopickými tlumiči primárního vypružení pro rychlost 160 km/h.

Vůz má netradičně řešený interiér, jelikož vůz byl v minulosti koncipován pro vojenské účely tak, aby v případě potřeby bylo možné vůz upravit na sanitní vozy. Pro tyto účely se s vozy již nepočítá a proto dveře, které jsou nyní uprostřed vozu, by se přemístily na konce vozu. Zde by bylo umístěno WC s uzavřeným systémem. Největší rekonstrukce by se potom týkala převážně interiéru. Ten by byl řešen jako velkoprostorový s počty sedadel v závislosti na tom, zda by se jednalo o vůz 1. třídy nebo o vůz 2. třídy. Interiér by byl nově obložen a dostal by novou podlahu. Byla by dosazena netermální skla bez možnosti otevírání a samozřejmě by byla klimatizace a zásuvky na 230V bez ohledu na to, jednalo by se o vůz 1. nebo 2. třídy. Do vozů by byl dosazen výkonnější centrální zdroj energie a nový audiovizuální informační systém pro cestující, který by zobrazoval aktuální rychlost, příští stanici a cílovou stanici.

Další varianta úpravy interiéru by se dala uvažovat se zachováním původního umístění dveří. Vůz by byl řešen jako velkoprostorový. Byl by zaslepen jeden pár dveří na každé straně vozu. V jedné části by byl oddíl první třídy. Uprostřed vozu by bylo prostorné WC

uzpůsobené cestujícím na vozíčku a v menší části vozu by byl oddíl pro cestující na vozíčku s příslušným vybavením, jako například možností dobíjení elektrických vozíků. Vůz by byl vybaven i plošinou pro vozíčkáře. Možnou variantou se zachováním jednoho páru dveří v původním umístění by mohla být i přestavba na řídicí vůz s oddílem 1. třídy.

Vozy jsou vybaveny podvozky GP 200 a jak jsem již zmiňoval, lze tyto podvozky upravit rychlost 200 km/h, takže i u těchto vozů by se tato úprava provedla. Takto upravené vozy lze pak provozovat na vlacích vyšší kvality.

Tyto vozy by našly uplatnění i v regionální dopravě pro jejich široké dvoukřídlé nástupní dveře. V tomto případě by rekonstrukce spočívala hlavně v interiéru. Ten by zůstal velkoprostorový, byly by dosazeny nové sedačky, nové obložení interiéru, nová podlaha, prostorné WC s uzavřeným systémem a zvedací plošina pro cestující na vozíku. Úprava podvozku by pro využití v regionální dopravě nebyla potřebná.

Obrázek 19 - Interiér vozu Bdmtee



Zdroj: vagony.cz

Waggonbau Bautzen WRm

ČSD v roce 1978 obdržely celkem osmnáct jídelních vozů tohoto typu jako vůbec první vozy délky 26,4 m, u nichž byla v 90. letech maximální provozní rychlost zvýšena na 160 km/h až do roku 2010, kdy je z technických důvodů vrácena na výrobní hodnotu 140 km/h. Tyto vozy by mohly být dále rekonstruovány do identické podoby s řadou

ARmpee, díky čemuž by České dráhy vlastnily 24 klimatizovaných bistrovozdů s první třídou pro rychlost 160 km/h. [8]

Obrázek 20 - Interiér vozu Wrm



Zdroj: vagonweb.cz

Vagónka Studénka Bdt/Btee²⁸⁹/Bp

Vozy pro regionální dopravu s podvozky GP 200 a kotoučovými brzdami (avšak na rozdíl od Bmee/BDbmsee bez tlumičů primárního vypružení) byly ČSD dodávány v letech 1986 – 1991 z Vagónky Studénka, dle dostupných zdrojů v počtu 298 kusů. České dráhy již zadaly zakázku na přestavbu 34 z nich na řídicí vozy řady 961; dále by ovšem mohlo vzniknout dalších 16 "řidičáků" a zbývajících 248 by bylo přestavěno v obdobném rozsahu na vložené díly ucelených souprav typu PUSH–PULL v čele s řídicím vozem, navíc plně klimatizovaných a s novým interiérem. Součástí by bylo jak WC s uzavřeným systémem, tak možnost připojení k síti 230 V. Na druhou stranu, řídicí vozy 961 mají mít dle ČD maximální rychlost pouze 140 km/h místo původně uvažovaných 160 km/h, které by již dnes měly být standardem. [8]

České dráhy by podobnou masovou rekonstrukcí získaly poměrně rychle a lacino 50 ucelených rychlíkových souprav s řídicím vozem a variabilním počtem vozů. S postupným nahrazováním klasických souprav novými ucelenými jednotkami v příměstské dopravě by tedy takto rekonstruované vozy mohly na vnitrostátních rychlících postupně nahradit značnou část dožívajících vozů B (a jejich derivátů). V budoucnu by také mohly být doplněny zcela novými ucelenými rychlíkovými jednotkami. Část z 248 vozů klasické stavby by navíc mohla být realizována v provedení s 1. třídou – ať už zcela, nebo napůl s třídou druhou. Stejně tak by

v některých vozech mohl být oddíl pro roznáškovou službu či minibar. Realističtější variantou je však úprava pouze 34 kusů řídicích vozů řady 961 a ke každému z nich 4 vozy klasické stavby, celkem tedy 136 vozů. [8]

Obrázek 21 - Interiér vozu Bdt



Zdroj: vagonweb.cz

Motorová jednotka 814

Motorová jednotka 814 vzniká komplexní modernizací motorového vozu řady 810 a přípojného vozu řady 010 na soupravu spojenou plochými průchozími čely. Z původních vozů jsou převzaty skříně a podvozky. Vozy mají prodloužený rám a nové laminátové čelo. V obou vozech jsou zrušena původní WC a je dosazen nový vakuový systém WC, který je v řídicím voze a je upraven i pro cestující na vozičku. Řídicí vůz má vprostřed sníženou podlahu pro usnadnění nástupu a výstupu cestujícím s kočárky a invalidním cestujícím. Tento snížený prostor je uzpůsoben i k přepravě jízdních kol. Interiér obou vozů má nové podlahy, sedačky a obložení interiéru. Do jednotky jsou dosazena polospouštěcí determální skla. Jednotka je vybavena audiovizuálním informačním systémem. Stanoviště strojvedoucího je klimatizováno. Motorové jednotky jsou dodávány v dvouvozovém provedení pod označením 814.0 nebo v třívozovém provedení pod označením 814.2.

Bohužel díky původnímu rámu, který není podvozkový je v těchto jednotkách stále velký hluk při přejezdu výhybek, nebo při průjezdu obloukem a stejně tak se do interiéru přenáší velký hluk od brzd, které jsou špalíkové.

Obrázek 22 - Interiér motorové jednotky 814



Zdroj: parostroj.cz

Řídicí vůz 954

Řídicí vůz řady 954 vzniká komplexní modernizací původního již nevyužívaného poštovního vozu řady Postw. Z původního vozu řady Postw zůstává zachován upravený rám, střecha a podvozky. Původní bočnice jsou nahrazeny novými, čelo se stanovištěm strojvedoucího je vyrobeno nově a to do podoby řady 854, zadní čelo je průchozí. Na jednom konci vozu je nástupní prostor s předsvunými vstupními dveřmi a sklopným schůdkem pro pohodlný nástup ze sypaných nástupišť. Průchod do dalšího vozu je umožněn dvoukřídlými posuvnými elektropneumatickými dveřmi, za nimiž je klasický přechodový můstek krytý návalky. [3]

Obrázek 23 - Interiér řídicího vozu 954



Zdroj: Pars

Uvnitř vozu je vybudován kompletně nový interiér s velkoprostorovým oddílem první a druhé třídy, s prostorem pro přepravu invalidních vozíků, se zavazadlovým prostorem určeným k přepravě jízdních kol a objemných zavazadel a s klimatizovaným stanovištěm strojvedoucího. Nově jsou dosazeny čalouněné sedačky, nové příčné zavazadlové police a protiskluzová podlaha. Vůz je vybaven dvěma zdvihacími plošinami pro cestující se sníženou pohyblivostí a bezbariérovou buňkou WC s vakuovým systémem. Je dosazen také moderní audiovizuální informační systém s vnitřními a vnějšími optickými panely. Řídicí vůz řady 954 zcela odpovídá současným požadavkům na moderní přepravu cestujících a jejich zavazadel. [3]

Tyto vozy slouží k řízení motorového vozu řady 854 a doplnění přípojných vozů Bdtn.

3. Zhodnocení finančních nároků jednotlivých variant obnovy vozového parku

3.1 Modernizace vozů do 3 mil Kč

Tato kategorie představuje zejména úpravy interiéru spočívající v novém čalounění a opravě sedáků, výměně podlahové krytiny, obnově povrchových úprav vnitřního vybavení včetně obložení, opravy oken, úpravy interiéru a vybavení WC, vytvoření prostoru pro přepravu spoluzavazadel, zejména jízdních kol (tento rozsah obecně nazván „revitalizace interiéru“), V případě potřeby lze v tomto rozsahu provést instalaci nového centrálního zdroje energie, úpravu dveří, vodního hospodářství. [1]

Tabulka 3 – Vozy pro modernizaci do 3 mil Kč

řada vozu	počet ks	cílové nasazení
A, AB, B, BDs	239	Ex, R
Bdt, Bp	260	R, Sp, Os
Bmt(ee)o	30	Sp, Os
Bdmtee	200	Sp, Os
BDtax 782-012	100	Os

Zdroj: Interní materiály ČD

Obrázek 24 - Interiér vozu A



Zdroj: interní materiály ČD

Obrázek 25 - Interiér vozu A po revitalizaci



Zdroj: interní materiály ČD

Protože u těchto modernizací převažují práce charakteru oprav, je na tyto akce nutné získat předchozí souhlas dozorčí rady o zadání těchto zakázek pro rok 2010 z neinvestičních prostředků. Z celkového počtu 78 vozidel se předpokládá, že u 36 vozidel proběhne revitalizace interiéru v rámci periodických oprav. Proto se bude jednat o zadání zakázky v počtu 42 vozidel ve finančním objemu cca 57 mil. Kč. [1]

3.2 Modernizace vozů 3 - 15 mil Kč

Tato kategorie představuje navíc instalaci nového výkonnějšího centrálního zdroje energie, instalaci klimatizace, úpravu vodního hospodářství s instalací uzavřeného systému WC, úpravy brzdy (u vozů Apee, Aee, Bpee a Bee elektropneumatická brzda, přemostění záchranné brzdy), instalace informačních systémů včetně rezervačního systému, instalace 18-ti žilého kabelu UIC, instalace zásuvek pro PC i do vozů 2. třídy. [1]

Tabulka 4 - Vozy pro modernizaci 3 - 15 mil Kč

řada vozu	počet ks	cílové nasazení	poznámky
Apee, Aee, Bpee a Bee	58	Ex, R	již modernizováno 41 vozů
Btn755 na Bdtn756	78	R, Sp, Os	návazné na již probíhající modernizace, alternativní řešení představku pro přepravu kol

Zdroj: Interní materiály ČD

Obrázek 26 – Interiér vozu Bdtm



Zdroj: interní materiály ČD

Obrázek 27 – interiér vozu Bdtm po modernizaci



Zdroj: interní materiály ČD

3.3 Modernizace vozů nad 15 mil Kč

Tato kategorie představuje úplnou modernizaci vozidel, jejíž rozsah zahrnuje navíc např. úpravu pojezdu, výměnu částí skříně vozidla, nové uspořádání interiéru, nové uspořádání sedadel, výbava vozu prvky splňujících nejnovější platnou legislativu a normy. [1]

Tabulka 5 – Vozy pro modernizaci nad 15 mil Kč

řada vozu	počet ks	cílové nasazení	poznámky
WRm ⁸¹² , WRm ⁸¹³ , WRmee ⁸¹⁴ na řadu ARmpee(z)	21	EC, IC, Ex	mod. prochází již 6 vozů řad BRm ⁸³⁰ , BRcm ⁸³¹
Bmee na Bdmpee	40	Ex, R	
BDbmse ⁴⁴⁸ , BDbmse ⁴⁵¹ , BDbmrsee ⁴⁴⁷ na řadu Bbdmpsee	65	EC, IC, Ex	návaznost na modernizaci vozů Bmee, multifunkční vůz (přeprava zásilek, oddíl pro vlakový doprovod, oddíl pro osoby se sníženou pohyblivostí, přeprava kol)
Bdt na 961	34	R, Sp, Os	řídící vůz
Postmw na 954	22	R, Sp, Os	řídící vůz, vozy Postmw nejsou v majetku ČD, počet rekonstrukcí závisí na získaném počtu vozů
814		Os	

Zdroj: Interní materiály ČD

Obrázek 28 - Interiér rekonstruovaného vozu řady ARmpee



Zdroj: interní materiály ČD

3.4 Nákup nových vozidel

Mnohem finančně náročnější než rekonstrukce je nákup nových vozidel, nebo ucelených jednotek. Ovšem zde je třeba přihlídnout k životnosti nových vozidel, náklady na údržbu a opravy a technickou vyspělost nových vozů. U nových jednotek je nutno vzít v úvahu též nižší hmotnost jednotky a lepší rozložení hmotnosti, což má za následek nižší náklady na opravu a údržbu dopravní cesty a nižší náklady na pohonné hmoty nebo elektrickou energii.

Tabulka 6 – Orientační ceny nových vozidel

řada vozu	cílové nasazení	cena za ks
Siemens Desiro ML	R, Sp, Os	80 000 000 Kč
Stadler RS1	R, Sp, Os	65 000 000 Kč
Škoda 471	Os, Sp	220 000 000 Kč
Alstom Pendolino	SC, IC, EC	500 000 000 Kč
Amz, Bmz	IC, EC	43 000 000 Kč

Zdroj: Autor

3.5 Financování

Součástí konceptu je i analýza finanční náročnosti a možností získávání patřičných finančních prostředků. Hrubým odhadem na základě známých kontraktů a cen v zahraničí lze říci, že do modernizace vozidlového parku bude do roku 2020 třeba investovat celkem 95 miliard Kč. Kromě zdrojů z vlastní podnikatelské činnosti lze také využít státní programy na obnovu vozidlového parku, z nichž se v současnosti financují dodávky jednotek 814 a 471. Další možností je financování prostřednictvím organizace Eurofima, jejichž členem jsou i ČD. Posledním zdrojem financí může být i komerční leasing a finanční zdroje z Regionálních operačních programů Evropské unie, z kterých by ČD mohly získat až 5,5 miliard Kč. Pro tento účel se již připravují projekty a jedná se s kraji o možnostech čerpání těchto zdrojů. V sousedním Polsku se pomocí těchto programů EU podařilo zmodernizovat několik desítek starých elektrických jednotek a osobních vozů. České dráhy by ovšem tyto prostředky měly využít především pro nákup nových regionálních jednotek. [6]

3.5.1 Vlastní zdroje

Finanční strategie společnosti počítá s použitím veškerých dostupných vlastních zdrojů do investic, primárně do obnovy kolejových vozidel. Navíc v době uzavírání dlouhodobých smluv se České dráhy zavázaly použít veškeré zdroje generované z odpisů do investic na pořízení kolejových vozidel. Tento investiční příslib je v některých smlouvách i přímo zakomponován. [2]

3.5.2 Úvěry od nadnárodních finančních ústavů typu EIB (Evropská investiční banka)/ Eurofima

Optimální zdroj z hlediska nákladů na financování a potenciálu objemu transakcí. V současné době probíhají jednání s EIB ohledně spolufinancování investic pod Regionálním operačním programem. Při souhlasném stanovisku Ministerstva dopravy a Ministerstva financí se jako nejvýhodnější zdroj financování jeví obnovené čerpání úvěrů od Eurofima,

které by mohlo poskytnout potřebné zdroje zejména v investicích do dálkové dopravy. Financování Eurofima lze využít pouze na investice do nových kolejových vozidel. [2]

3.5.3 Leasing

Tato forma financování by měla být využívána zejména na modernizaci stávajícího vozového parku. Využití připadá v úvahu zejména na profinancování větších modernizačních projektů v segmentu dálkové dopravy. [2]

3.5.4 Emise dluhopisů

Kapitálové trhy představují pro ČD velkou příležitost získat dostatečný objem střednědobých a dlouhodobých zdrojů za výhodných podmínek. ČD podnikají postupné kroky k tomu, aby se uchytily na domácích a potenciálně zahraničních kapitálových trzích jako spolehlivý emitent dluhopisů. [2]

3.5.5 Investiční dotace

ČD by se nadále měly snažit získat prostředky z dostupných dotačních fondů, zejména zdrojů Ministerstva dopravy a Evropské unie. [2]

Závěr

V této bakalářské práci jsem zcela určitě nevyčerpal veškeré možnosti obnovy vozového parku Českých drah, a.s. Nabídka nových vozů pro osobní dopravu je velmi široká a pro to jsem zde uvedl jen několik typů, jako prezentaci určitých možností. U modernizací je tomu obdobně, s tím rozdílem, že se nejedná o nabídku vozů, ale rozsah modernizace a já jsem zde uvedl pouze ty, které by dle mého názoru byly vhodné a účelné.

Obnova vozového parku ČD by měla spočívat nejen samotnou modernizací, rekonstrukcí nebo humanizací, ale měla by být zcela jistě realizována i nákupem nových vozů. Tím by se mohli postupně vyřazovat přesluhující vozy B a začala by se zvyšovat kvalita v celém vozovém parku. Nové vozy by měly být nakoupeny hlavně do dálkové dopravy, aby splnily požadavky kladené na vlaky vyšší kategorie a požadavky zahraničních železničních společností. Takové vozy pak mají tlakotěsnou skříň a mohou jet rychlostí vyšší jak 160 km/h. To by bylo využito hlavně na železnicích sousedních států jako je například Německo nebo Rakousko. Stávající vozy, nahrazené vozy novými by byly dle potřeby přesunuty na vlaky kategorie IC, Ex, R, podle typu vozu. Vozy s podvozky GP 200 bych modernizoval v patřičném rozsahu dle předchozích návrhů a umístil na kategorii EC nebo Ex. ČD by tím získaly na vnitrostátní vlaky vyšší kategorie kvalitní vozy schopné jízdy rychlostí 160 km/h, vybavené klimatizací a vakuovým systémem WC a splňující požadavky na vlaky vyšší kategorie a kulturu cestování. Vozy, které podvozky GP 200 vybaveny nejsou, bych rozdělil dle typu a stáří vozu a podle toho je humanizoval v patřičném rozsahu dle návrhů uvedených v této bakalářské práci. Vozy, které by byly nahrazeny na IC a Ex vozy modernizovanými a s podvozky GP 200 by byly také opraveny dle potřeby a přesunuty na kategorii R. Tímto způsobem, by na konci tohoto řetězce, byly vyřazeny přestárlé a naprosto nevyhovující vozy typu B, A, AB v počtu rovnajícím se počtu nových vozů. Z tohoto výčtu je zřejmé, že pokud by ČD nenakupovaly nové vozy, ale operovaly s vozy stávajícími, bylo by třeba investic i do vozů A, AB, B, které jsou dle mého názoru naprosto nerentabilní a zbytečné. Tyto vozy bych humanizoval pouze při periodických opravách a víc bych se na tyto vozy nesoustředil. Jako smysluplná rekonstrukce je i řídicí vůz 954. Tyto vozy bych používal na tratích s maximální rychlostí 140 km/h. Spojením tohoto vozu a motorového vozu, případně vložením přípojného vozu, ČD získají ucelené vlaky se slušným standardem pro cestující.

V regionální dopravě už je situace o něco náročnější. Zde se v současné době vyskytují vozidla, u nichž již z hlediska jejich technického stavu, fyzické a morální zastaralosti nelze předpokládat dlouhodobějšího využití na krytí požadavků pro regionální dopravu. Provozní komplikace a časové ztráty v obratových stanicích způsobuje nedostatek moderních jednotek a řídicích vozů pro příměstskou dopravu. Časové ztráty způsobuje rovněž nedostatek nízkopodlažních vozů, díky kterým by se urychlil výstup a nástup cestujících a zároveň by byl umožněn přístup cestujícím na vozíku, s jízdními koly nebo kočárky. Zde bych se proto soustředil na nákup adekvátních nových vozů doplněných o vozy řídicí, v lepším případě na nákup ucelených jednotek a motorových vozů Pro příměstskou dopravu bych pokračoval v nákupu jednotek 471, které splňují veškeré požadavky na bezpečnost a kulturu cestování a pro jejich vysokou kapacitu se dají využít ve velkých aglomeracích. Zároveň jsou na našich tratích několik let v provozu, takže by neměl být problém s jejich nasazením. Na neelektrifikovaných tratích bych jako možné řešení viděl nákup jednotek obdobných jako je Siemens Desiro nebo Stadler Regio Shuttle RS1. Zároveň bych pokračoval v rekonstrukcích motorových vozů 810 na vozy řady 814. Avšak tyto vozy bych nasazoval pro jejich konstrukční zastaralost na méně vytižené tratě nebo na tratě s dobou jízdy maximálně 60 - 90 minut. Dalším důvodem pro nasazování na tyto tratě, je komfort jednotky, která nenabízí dostatek vnitřního prostoru a do interiéru je přenášen nadměrný hluk od špalíkových brzd a je zde absence klimatizace. Smysluplnou rekonstrukcí pro regionální dopravu jsou vozy Bdmtee. Vozy jsou vybaveny podvozky GP 200 a širokými dvoukřídlými dveřmi. Vozy mají standardní výšku podlahy, takže je třeba je vybavit zvedací plošinou pro cestující na vozíku a doplnit je o řídicí vůz, který by mohl vzniknout rekonstrukcí jednoho vozu Bdmtee. Jako jednotky pro humanizaci a jejich zachování do doby, než bude dostatek nových, bych viděl jednotky 451. Ty i pro jejich velmi vysoké stáří nabízí nízkopodlažnost a centrální zavírání dveří. Dlouhodobě bych však s těmito jednotkami nepočítal.

Strategie obnovy vozového parku by měla vycházet z cílových kvalitativních a kvantitativních požadavků pro jednotlivé linky. Pořadí obnovy je třeba dodržet v posloupnosti nákup nových vozidel - propad uvolněných vozidel na další linky - modernizace zbytku vozidel na zbylých linkách. V případě opačného postupu hrozí, že po pouhé masivní modernizaci nemusí po jejím dokončení zůstat dostatečné množství finančních prostředků na potřebný smysluplný počet nových vozidel. [1]

Cílem obnovy vozového parku je přidaná hodnota pro zákazníka v podobě kvalitnějšího, rychlejšího a pohodlného cestování, menší energetická náročnost, nižší náklady na opravu a údržbu železniční infrastruktury a vozů a v neposlední řadě snížení ekologické náročnosti.

V konečném závěru je třeba zdůraznit, že tato bakalářská práce je pouze subjektivním nastíněním případných variant, kterými se mohou při modernizaci vozového parku ČD ubírat. V této bakalářské práci jsem se snažil prezentovat pokud možno reálné možnosti modernizace a obnovy vozového parku.

Použitá literatura

[1] ČESKÉ DRÁHY, a.s. *Podrobná koncepce parku vozidel pro osobní dopravu do roku 2015*.

[2] PLOMER, Jan. Interní materiály České dráhy, a.s.

Elektronické dokumenty

[3] *Řídící vůz 954* [online]. Šumperk: Pars nova, a.s., [cit. 2010-05-10]. Dostupný na WWW: <<http://www.parsnova.cz/index.php?im=131&lang=cz>>.

[4] *Škoda bude licenčně vyrábět zahraniční motorové jednotky* [online]. Žel Page, aktualizováno 3. 12. 2009, [cit. 2010-05-10]. Dostupný na WWW: <<http://www.zelpage.cz/zpravy/7488>>.

[5] *Český průmysl chystá novinky pro regionální a příměstskou dopravu* [online]. Žel Page, aktualizováno 17. 10. 2009, [cit. 2010-05-01]. Dostupný na WWW: <<http://www.zelpage.cz/zpravy/7387>>.

[6] *Přehled plánu modernizace osobní dopravy ČD* [online]. Žel Page, aktualizováno 11. 8. 2007, [cit. 2010-04-15]. Dostupný na WWW: <<http://www.zelpage.cz/clanky/prehled-planu-modernizace-vozoveho-parku-osobni-dopravy-cd>>.

[7] *Nové vozy pro ČD se představují* [online]. Vlaky.net, aktualizováno 5. 5. 2010, [cit. 2010-05-15]. Dostupný na WWW: <<http://www.vlaky.net/zeleznice/spravy/003522-Nove-motorove-vozy-pro-CD-se-predstavuji.asp>>.

[8] *Ojetiny nebudou, tak co dál?* [online]. Žel Page, aktualizováno 3. 3. 2010, [cit. 2010-04-18]. Dostupný na WWW: <<http://www.zelpage.cz/clanky/ojetiny-nebudou-tak-co-dal>>.

[9] *Siemens Desiro ML* [online] RegioJet, [cit. 2010-04-18]. Dostupný na WWW: <<http://www.regiojet.cz/zajisteni-provozu/vozidla/siemens-desiro-ml>>.

[10] *Elektrická jednotka řady 471* [online] Škoda vagonka, a.s., aktualizováno 19. 8. 2009, [cit. 2010-04-12]. Dostupný na WWW: <<http://www.vagonka.cz/40000.asp?ids=1411>>.

Seznam obrázků

Obrázek 1 - Věková struktura vozového parku v %	14
Obrázek 2 - Průměrné stáří vozového parku v letech, rok 2008	16
Obrázek 3 - Kvalita vozového parku v %	21
Obrázek 4 - Jednotka řady 680	24
Obrázek 5 - Business třída.....	25
Obrázek 6 - Economy třída	25
Obrázek 7 - Souprava Railjet (ÖBB).....	26
Obrázek 8 – Studie jednopodlažní jednotky Škoda.....	27
Obrázek 9 - Interiér vozu Ampz	28
Obrázek 10 - Interiér vozu Bmz	28
Obrázek 11 – Studie jednotky Pars Nova.....	29
Obrázek 12 – Siemens Desiro ML.....	30
Obrázek 13 – Stadler RS1	30
Obrázek 14 - Elektrická jednotka 471.....	31
Obrázek 15 - Interiér vozu Beer	35
Obrázek 16 - Interiér modernizovaného vozu Bpee	36
Obrázek 17 - Interiér vozu Bmee.....	37
Obrázek 18 - Interiér vozu Bdghmeer (ZSSK).....	39
Obrázek 19 - Interiér vozu Bdmtee.....	40
Obrázek 20 - Interiér vozu Wrm.....	41
Obrázek 21 - Interiér vozu Bdt	42
Obrázek 22 - Interiér motorové jednotky 814	43
Obrázek 23 - Interiér řídicího vozu 954.....	44
Obrázek 24 - Interiér vozu A.....	45
Obrázek 25 - Interiér vozu A po revitalizaci	46
Obrázek 26 – Interiér vozu Bdtm	47
Obrázek 27 – interiér vozu Bdtm po modernizaci	47
Obrázek 28 - Interiér rekonstruovaného vozu řady ARmpee.....	48

Seznam tabulek

Tabulka 1 – Stáří a struktura vozidel osobní dopravy	11
Tabulka 2 - Porovnání stavů vozů	19
Tabulka 3 – Vozy pro modernizaci do 3 mil Kč	45
Tabulka 4 - Vozy pro modernizaci 3 - 15 mil Kč.....	46
Tabulka 5 – Vozy pro modernizaci nad 15 mil Kč.....	48
Tabulka 6 – Orientační ceny nových vozidel.....	49

Seznam zkratek

CFR	Căile Ferate Române
ČD	České dráhy, a.s.
ČR	Česká republika
DB	Deutsche Bahn
EC	Euro city
Ex	Expres
HŽ	Hrvatske željeznice
IC	Inter city
ICE	Inter city express
MÁV	Magyar Államvasutak
ÖBB	Österreichische Bundesbahnen
R	Rychlík
RIC	Rail Infrastructure Information
SBB	Schweizerische Bundesbahnen
SC	Super city
SNCF	Société Nationale des Chemins de fer français
SŽDC	Správa železniční dopravní cesty
UIC	International Union of Railways
ZSSK	Železničná spoločnosť Slovensko
ŽSR	Železnice Slovenskej republiky

Písemné označování vozů ČD

Velká písmena:

A	vůz první třídy
B	vůz druhé třídy
C	vůz třetí třídy, dnes pouze na historických vozech
D	zavazadlový vůz
D	patrový vůz (pouze v kombinaci, např. DA, DB)
F	poštovní vůz
P	poštovní vůz
Post	poštovní vůz
R	vůz s restauračním nebo barovým oddílem (vždy v kombinaci, např. AR, BR)
S	speciální / společenský / salónní vůz
Salon	salónní vůz
SR	společenský vůz
WG	společenský vůz
WL	lůžkový vůz (vždy v kombinaci, např. WLA, WLB, WLAB)
WR	jídelní vůz

WSP luxusní vůz (Pullmann)
Z vůz pro zvláštní účely

Malá písmena:

- a dvounápravový vůz
- b vůz vybavený pro tělesně postižené osoby
- c vůz se sedačkami upravitelnými jako místa k ležení (lehátka)
- d vůz s prostorem pro jízdní kola
- ee vůz se zásobováním energií z napájecího vedení (centrální zdroj energie)
- f řídicí vůz
- g vůz s alternativním oddílem pro zaměstnance obsluhy vlaku
- h vůz vybavený pro tělesně postižené osoby
- j nerozpojitelná jednotka
- k individuální vytápění kamny
- m vůz delší než 24,5 m
- n vůz pro motorovou trakci, bez průběžného kabelu elektrického topení
- o dvoupodlažní vůz (nepoužívá se u řad DD, MDD)
- p velkoprostorový vůz se středovou uličkou (pro dálkovou dopravu)
- r zvláštní výbava nebo zvláštní uspořádání interiéru
- s postranní chodba v zavazadlovém voze nebo ve voze se zavazadlovým oddílem
- t velkoprostorový vůz se středovou uličkou (pro regionální dopravu)
- u úzkorozchodný vůz
- v vůz s prostorem pro jízdní kola
- x vůz lehké stavby pro motorové vlaky
- z vůz se zásobováním energií z napájecího vedení (centrální zdroj energie)

Číslice uvedené v horním indexu

Význam první číslice:

- 0 historické vozy
- 1 vozy 1. třídy
- 2 vozy 2. třídy
- 3 vozy 1. a 2. třídy
- 4 osobní vozy se služebním nebo zavazadlovým oddílem
- 5 dvounápravové nebo úzkorozchodné vozy
- 6 vozy pro vojenské účely
- 7 přípojný vozy k motorovým vozům

- 8 speciální vozy (lůžkové, jídelní, salónní, ...)
- 9 zavazadlové nebo poštovní vozy

Význam druhé a třetí číslice:

- 00 - 49 vozy pro mezistátní provoz RIC
- 50 - 89 vozy pro vnitrostátní provoz
- 90 - 99 patrové, úzkorozchodné nebo zvláštní vozy

Číselné označování vozidel ČD

Význam první číslice:

- 1 Elektrická lokomotiva na stejnosměrný proud
- 2 Elektrická lokomotiva pro střídavý proud
- 3 Lokomotiva dvou či více systémová
- 4 Elektrická jednotka nebo vůz na stejnosměrný proud
- 5 Elektrická jednotka nebo vůz na střídavý proud
- 6 Elektrická jednotka nebo vůz dvou či více systémová
- 7 Motorová lokomotiva
- 8 Motorový vůz
- 9 Řídicí vůz
- 0 Vložený nemotorový vůz

Význam druhé a třetí číslice:

Druhá a třetí číslice tvoří tzv. konstrukční skupinu. Přesně nijak nevypovídá o charakteristice vozidla.

Význam čtvrté až šesté číslice:

Čtvrtá až šestá číslice reprezentuje evidenční číslo. Každá lokomotiva tak je díky svému značení jedinečná.

Význam sedmé číslice:

Sedmá číslice je kontrolní. Slouží pro ověření správnosti opsání čísla do počítače.