

UNIVERZITA PARDUBICE
DOPRAVNÍ FAKULTA JANA PERNERA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2010

Jan Sucharda

UNIVERZITA PARDUBICE
Dopravní fakulta Jana Pernera

Uspořádání interiéru osobních vozů
Jan Sucharda

Bakalářská práce
2010

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2009/2010

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jan SUCHARDA**
Studijní program: **B3709 Dopravní technologie a spoje**
Studijní obor: **Dopravní prostředky-Kolejová vozidla**
Název tématu: **Uspořádání interiéru osobních vozů**
Zadávající katedra: **Katedra dopravních prostředků a diagnostiky**

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

Definovat obecně platné požadavky na uspořádání interiéru osobního vozu bez ohledu na jeho použití. Provést rešerši v oblasti vývoje vnitřního uspořádání vozů osobní dopravy od počátku železniční dopravy. S ohledem na použití vozu analyzovat možnosti uspořádání interiéru, definovat základní kriteria a současné požadavky. Vytvořit návrhy optimalizovaného uspořádání interiéru osobních vozů pro různé druhy dopravy. Vypracujte:

1. Obecné požadavky na uspořádání interiéru osobního vozu.
2. Vývoj interiérů osobních vozů.
3. Analýzu možností uspořádání interiéru osobního vozu s ohledem na jeho použití.
4. Současné požadavky na uspořádání interiéru osobních vozů.
5. Návrh optimalizovaných uspořádání interiérů osobních vozů pro různé druhy dopravy.

Rozsah grafických prací: **podle pokynů vedoucího BP**
Rozsah pracovní zprávy: **40 stran**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**

Seznam odborné literatury:


- [1] IZER, J.; JANDA, J.; MARUNA, Z.; ZDRŮBEK, S.: Kolejové vozy. Bratislava: Nakladatelství Alfa Bratislava, 1. vydání, 1986, 380 s., ISBN 63-870-84.
[2] POHL, R; NOVOTNÝ, C.: Železniční vozidla I. Praha: ČVUT, 2002, 288 s., ISBN 80-01-02622-1.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Aleš Hába**
Katedra dopravních prostředků a diagnostiky

Datum zadání bakalářské práce: **26. února 2010**
Termín odevzdání bakalářské práce: **31. května 2010**


prof. Ing. Bohumil Culek, CSc.
děkan

L.S.


doc. Ing. Miroslav Tesář, CSc.
vedoucí katedry

dne

Prohlášení

Prohlašuji, že 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 Náchodě 20. 04. 2010

Jan Sucharda

Poděkování

Poděkování za pomoc a cenné připomínky při zpracování mé bakalářské práce patří vedoucímu práce panu Ing. Aleši Hábovi. Dále bych rád poděkoval rodině za vytvoření klidného zázemí, pánům kolegům z PJ Trutnov za pochopení pro studium při zaměstnání a poskytnutí materiálů týkajících se této práce, panu Hornychovi z Náchoda za pomoc s překladem cizojazyčného textu a v neposlední řadě pracovnícím Městské knihovny v Náchodě za obětavou pomoc při půjčování literatury.

SOUHRN

Bakalářská práce je zaměřena na vyslovení obecně platných zásad na uspořádání interiéru železničních osobních vozů a to formou rešerše od počátku vzniku potřeby přepravy osob na železnici až po nejmodernější osobní vozy určené pro přepravu náročného a techniku využívajícího cestujícího počátku 21. století.

KLÍČOVÁ SLOVA

osobní vůz, cestující, interiér, vozová třída, sedadlo

TITLE

Interior layout of passenger coach

ABSTRACT

The main topic of my bachelor's thesis is a determination of general conditions of passenger coach interior design. The bachelor's thesis bases on an overview since beginning of railway transport till the most modern passenger coaches for the exacting and technically-oriented passenger of the early 21st century.

KEYWORDS

passanger coach, passanger, interior, coach class, seat

OBSAH

ÚVOD	9
1. Osobní vozy koněspřežné dráhy	10
1.1. Hannibal.....	10
1.2. Experiment.....	12
2. Technologie a obecné interiérové soustavy	12
2.1. Osvětlení.....	13
2.2. Vytápění.....	14
2.3. Toalety.....	16
3. Vývoj uspořádání interiéru osobních vozů	17
3.1. Dvounápravové vozy.....	17
3.1.1. Osobní vůz řady Ci (1895 – 1912).....	17
3.1.2. Osobní vůz řady Be (1918).....	18
3.1.3. Osobní vůz řady Be (1919 – 1924).....	19
3.1.4. Osobní vůz řady Bi (1921 – 1928).....	20
3.1.5. Osobní vůz řady Blm (1932 – 1933).....	21
3.1.6. Osobní vůz řady Blm (1939 – 1946).....	21
3.1.7. Osobní vůz řady Blm (1954).....	22
3.1.8. Osobní vůz řady Blm (1973 – 1983).....	24
3.2. Čtyřnápravové vozy.....	25
3.2.1. Osobní vůz řady Ba (1930 – 1931).....	25
3.2.2. Osobní vůz řady Ba (1951).....	26
3.2.3. Osobní vůz řady Bai (1952 – 1958).....	27
3.2.4. Osobní vůz řady Bai (1960 – 1962).....	28
3.2.5. Osobní vůz řady Balm (1934).....	29
3.2.6. Osobní vůz řady Balm (1936).....	30
3.2.7. Osobní vůz řady Bam (1949 – 1950).....	31
3.2.8. Osobní vůz řady Balm (1960 – 1966).....	32
3.2.9. Osobní vůz řady Baim (1969 – 1970).....	33
3.2.10. Osobní vůz řady ABa (1965 – 1973).....	34
3.3. Shrnutí historického vývoje osobních vozů.....	36
4. Současné požadavky na uspořádání interiéru osobních vozů	38
4.1. Hlavní zásady v uspořádání interiéru osobních vozů.....	39
4.2. Konstrukce sedadel.....	45
4.2.1. Základní parametry sedadel.....	45
4.2.2. Požadavky na jednotlivé komponenty sedadel a jejich rozmístění.....	46
5. Analýza možností uspořádání interiéru osobního vozu s ohledem na jeho použití	53

6. Návrh optimalizovaných uspořádání interiérů osobních vozů pro různé druhy dopravy	57
6.1. Vozy pro regionální dopravu	57
6.1.1. Návrh rekonstrukce interiéru osobního vozu řady Bdmtee	57
6.1.2. Návrh rekonstrukce interiéru osobního vozu řady Bp	58
6.2. Vozy pro dálkovou dopravu	59
6.2.1. Návrh uspořádání interiéru osobního vozu řady Bmp	59
6.2.2. Návrh uspořádání interiéru velkoprostorového osobního vozu řady Bmp	60
6.2.3. Návrh netypicky řešeného uspořádání interiéru velkoprostorového osobního vozu řady Bmp	60
7. Závěr	62
8. Seznam použité literatury a informačních zdrojů	63
9. Seznam obrázků	64
10. Seznam příloh	67

ÚVOD

Pro nejzákladnější pochopení směru, kterým se začal ubírat vývoj v konstrukci ruku v ruce s uspořádáním interiéru osobních vozů, je zapotřebí si uvědomit alespoň základní zvyklosti a také možnosti člověka žijícího v první polovině 19. století, v období právě probíhající průmyslové revoluce. Obyvatelé venkova, kteří ještě stále žijí velmi prostým a převážně zemědělným způsobem života nebo provozováním drobného řemesla, se začínají chápat příležitosti na snadnější způsob obživy v nově zakládaných podnicích budovaných převážně u měst a začíná se tak i zvyšovat požadavek na přepravu osob.

V první polovině 19. století byla značně rozšířena silniční doprava, která byla zabezpečována nejrůznějšími vozy, povozy, bryčkami, drožkami a kočáry (kočárová korba je vůči rámu zavěšena na řemení) taženými koňmi nebo skotem. Proto když roku 1832 byla na území tehdejšího Rakouska-Uherska dokončena první koněspřežní železnice z Českých Budějovic do Lince, tak první vozy, kterými byla provozována osobní doprava (osobní vůz Hannibal), konstrukčně vycházely ze stavby kočárů pro silniční provoz. Už tenkrát byly zavedeny vozové třídy, kde například vozy první třídy pojaly 4 až 9 cestujících. Ve voze druhé třídy bylo možné sedět uvnitř i venku a třetí třídu představovaly původně nekryté, posléze zastřešené nákladní vozy se sedačkami.

O komfortním cestování v této době, s odstupem téměř dvou století, nemůže být ani řeč. Vozy byly nevytápěné, ostatně v zimním období od listopadu do března se na koněspřežné dráze osobní doprava neprovozovala, nebyly vybaveny osvětlením a ani toaletami. Tyto „samozřejmosti“ byly do osobních vozů, v závislosti na vozové třídě, zaváděny až postupem času s tím, že nejdříve se objevují na na zakázku vyráběných prestižních a technickými novinkami zářících salonních vozech.

Ke standardnímu vybavení vozů osobní dopravy se za celou dobu existence železnice přidalo již jen několik dalších technických vylepšení, jako například větrání a klimatizace, zásuvky pro drobné elektrické spotřebiče, panely informačních systémů nebo zdvihací plošiny pro tělesně postižené, ale základní uspořádání interiéru vozu s myšlenkou a naplněním pohodlné přepravy cestujících zůstává již po desetiletí nezměněno.

1. Osobní vozy koněspřežné dráhy

Železnice v dobách svých počátků musela řešit nejen jeden problém týkající se stavby dráhy, jejího financování, provozování a v neposlední řadě i jejího přijetí veřejností, která se svojí nedůvěrou v technickou novinku nikterak netajila. Ovšem v otázce vozidel vhodných k použití v železničním provozu vycházela z technických možností a zvyklostí doby. Jako nejpřirozenější vzor pro železniční vozidlo se stalo vozidlo používané v silniční dopravě, které již bylo technicky vypracováno na velice obстойnou úroveň.

1.1. Hannibal

Když v roce 1832 dostavěla *C. k. privilegovaná První rakouská železniční společnost* koněspřežní dráhu vedoucí z Českých Budějovic do Lince, neměla udělené privilegium k pravidelné přepravě osob. Toto povolení získala až 10. května 1836 a došlo tak pouze k formální legalizaci již několik let provozované praxe.

První osobní vozy, které byly na koněspřežné dráze používány, vycházely z drobných úprav vozů nákladních a nebo pro železniční provoz přizpůsobených kočárů. Až v roce 1834 byly postaveny skutečně první vozy pro přepravu cestujících a to za účelem dopravy na velikonoční trh v Linci. Jediným, do dnešních dnů dochovaným, je z roku 1841 datovaný osobní vůz 2. třídy typu *Hannibal*, který měl uvnitř čtyři místa k sedění a venku také čtyři místa k sedění, ovšem počítáno i s kočím. Karoserie byla z důvodu tlumení otřesů a rázů na podvozku zavěšena pomocí čtyř kožených řemenů, což se za pohybu projevovalo pohupováním. Vůz byl zastřešen a proti nepřízní počasí byly okenní otvory vyplněny skleněnými tabulkami. Do vozu se nastupovalo po lehkých železných schůdkách. Cestující, kteří se vezli na místech vně vozu byly před nepohodou chráněni pouze koženou stříškou. Ve voze nebylo nainstalováno žádné osvětlení a ani zdroj tepla. Z tohoto důvodu byla osobní doprava provozována pouze v období od začátku dubna do konce října s tím, že konkrétní data byla upravována vyhláškou železniční společnosti. Cestující si s sebou mohli vzít zavazadla do hmotnosti 30 liber (cca 15 kg), která se přepravovala na střeše vozu.

Vozy typu *Hannibal* se pro potřeby koněspřežné dráhy vyráběly také v provedení 1. vozové třídy, které pojaly čtyři až osm cestujících. Vnitřní prostor byl rozdělen na dva oddíly po čtyřech místech k sedění. Dělicí příčka byla tvořena pouze zádovním opěradlem prostřední sedačky. Do každého z obou oddílů se nastupovalo samostatně a to z obou stran. Lepší světelný komfort zajišťovaly bohatě prosklené horní poloviny bočních stěn a dveří.

Méně majetní a chudí cestující mohli k jízdě použít vůz 3. vozové třídy. Ten byl představován nákladním vozem, bez odpružení s pouze dřevěnými sedačkami pro 12 až 24 osob. Tyto vozy byly zastřešovány až později.

Vozy koněspřežné dráhy jezdily v téměř nezměněné podobě až do začátku 70. let 19. století, kdy byl na trati zaveden parostrojní provoz.



Obr. 1 Osobní vůz 2. třídy typu Hannibal koněspřežné dráhy České Budějovice – Linec



Obr. 2 Osobní vůz 1. třídy typu Hannibal koněspřežné dráhy České Budějovice – Linec

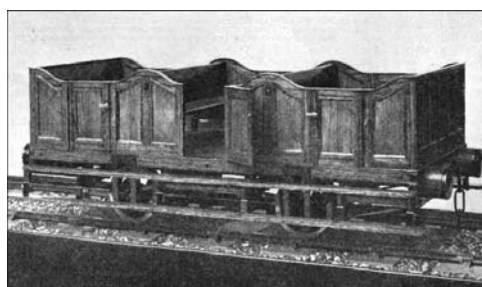
1.2. Experiment

Ve Velké Británii byla v září roku 1825 předána do provozu železniční trať vedoucí ze Stocktonu do Darlingtonu a o čtrnáct dní později byl představen vůz pro osobní dopravu *Experiment*. Karoserie vozu 1. vozové třídy *Experiment* byla posazena na neodpruženém rámu a disponovala bohatě polstrovanými místy pro čtyři cestující. Do vozu se mohlo vstupovat z obou stran a uvnitř vozu byl nainstalován malý stoleček se svíčkou pro případnou jízdu v noci. Okna byla vyplněna skleněnými tabulkami. Cestující mohli zavazadla přepravovat na střeše vozu.

Jako 3. vozová třída byly využívány nezastřešené nákladní vozy doplněné dřevěnými sedačkami.



Obr. 3 Vůz *Experiment* z roku 1825



Obr. 4 Vůz 3. třídy z roku 1840

2. Technologie a obecné interiérové soustavy

Železnice i přes počáteční nedůvěru obyvatelstva vycítila potenciál nového druhu dopravy a snažila se jej v co nejvyšší míře využít. Ovšem aby mohla uspokojit požadavky cestujících, bylo zapotřebí vyrobit a nakoupit dostatečné množství osobních vozů.

Zpočátku bylo převládajícím materiálem v konstrukci železničních vozů (osobních i nákladních) dřevo. Nosný rám byl sestaven ze silných trámů s železnými kovanými výztuhami a železné rozsochy pro vedení dvojkolí byly v rámu připevněny pomocí svorníků. Na pojezd byla připevněna dřevěná vozová skříň, jejíž stěny tvořila kostra z vodorovných a svislých trámů, z vnitřní strany zpravidla obložená dřevem, zvenčí pak dřevěná a později oplechovaná. K hornímu okraji skříňe byla připevněna střecha. Železo bylo i v druhé polovině 19. století poměrně vzácným materiálem a proto se využívalo jen tam, kde to bylo nutné.

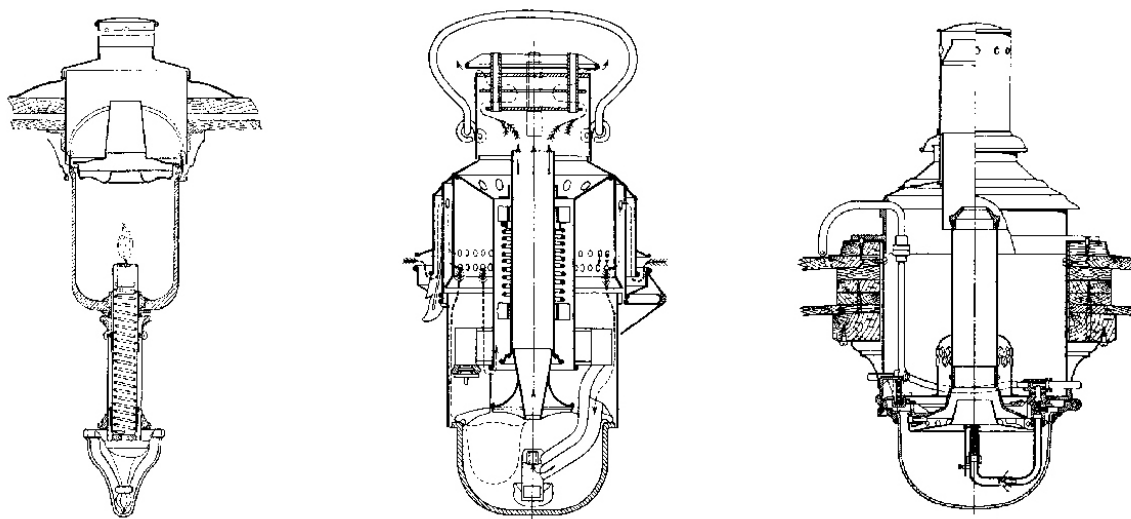
S postupující *průmyslovou revolucí* a rozvojem železniční dopravy se zpřístupňovaly nové oblasti těžby rud, usnadnila se přeprava rudy ke zpracovatelům a přeprava ocelových výrobků ke spotřebiteli v podobě průmyslových podniků. Železo se s jeho narůstajícím množstvím na trhu zlevnilo, což vedlo i k rozmachu jeho použití v průmyslu a samozřejmě i ve stavbě železničních vozů. Začaly se nahrazovat nejrůznější dřevěné součásti, které rychleji podléhaly opotřebení a zkáze. Postupem času se přikročilo k náhradě nosných částí vozů částmi železnými.

Podélníky rámu se začaly zhotovovat z válcovaných ocelových profilů k nimž se přinýtovávaly rozsochy. Čelníky a některé výztuhy rámu byly ještě dřevěné, ale od 70. let 19. století se již vyrábějí celokovové rámy. Vozová skříň byla stále ze dřeva a proto se konstrukce takovýchto vozů nazývá jako *smíšená*. Dřevo si totiž coby konstrukční materiál stále udrželo výhody v podobě snadné dostupnosti, izolačních vlastností, ale hlavně na jeho opracování i při opravách postačily jednoduché nástroje a stroje.

Se vzrůstající potřebou na přepravu osob a z nehod, které se na železnici udály, se začal rýsovat i požadavek na bezpečnost při případné nehodové události. Proto se začaly nahrazovat dřevěné části skříní a střeš, které se při nehodách tříštily a neposkytovaly cestujícím dostatečnou ochranu, ocelovými nosníky a plechy.

2.1. Osvětlení

Vybavení interiéru se také velmi rychle vyvíjelo v duchu s požadavky cestujícího. Do vozů se začínají instalovat nástěnné svícný, později olejová nástropní osvětlovací tělesa jež poskytovala skromné světlo intenzity 3 až 4 Hefnerovy svíčky. Zvýšení světelného výkonu na hodnotu okolo 5-ti Hefnerových svíček přinesla kombinace skleněného cylindru spolu s dutým knotem.



Obr. 5 Svíčkové svítidlo, olejová lampa systému *Lafaurie & Pôtel*, plynová lampa

Olejové lampy systému *Lafaurie & Pôtel* s upraveným hořákem a dvouplášťovým komínovým nástavcem dosáhly lepší stabilizace plamene a hořely bílým světlem. Jejich světelný výkon se zvýšil na 7 až 8 Hefnerových svíček a při spotřebě 0,25 až 0,30 kg oleje za hodinu svitu vystačila náplň lampy na 16 hodin svícení, což ve srovnání s ostatními v té době používanými systémy byla spotřeba méně než poloviční.

Zdokonalený lampový systém založený na principu spalování plynu regulovaný automatickým ventilem představil již v roce 1867 vynálezce Julius Pintsch v Berlíně.

V Rakousku se však do železničních vozů začalo toto osvětlení používat až po roce 1880. Přes výhody spalování plynu v podobě vyšší svítivosti a nižší spotřeby se, hlavně z důvodu problematického a nebezpečného skladování stlačeného plynu, tento systém masově nerozšířil a až do zavádění elektrického osvětlení na přelomu 19. a 20. století se nejvíce používal systém *Lafaurie & Pôtel*.

První elektrické osvětlení železničních vozů se objevuje v roce 1891 u příležitosti stavby nového císařského vlaku. Dynamo poháněné samostatným parním strojem bylo umístěno ve zvláštním voze. Do jednotlivých vozů byl proud veden kabelem umístěným na střeše vozů a krytým izolačními latěmi. Použité žárovky měly svítivost 10 a 16 Hefnerových svíček.

2.2. Vytápění

Vytápění osobních vozů se do konce 50. let 19. století řešilo pouze v salonních vozech a to instalací různých nádob s teplou vodou nebo měděných ohřívadel plněných směsí ledku a dřevěného uhlí. Od 60. let 19. století se salonní vozy vytápějí litinovými násypnými kamny, přičemž nádoby s teplou vodou se již běžně využívají ve vozech první i druhé třídy a ohřátá voda se doplňovala z přistavené lokomotivy nebo jiného zdroje.

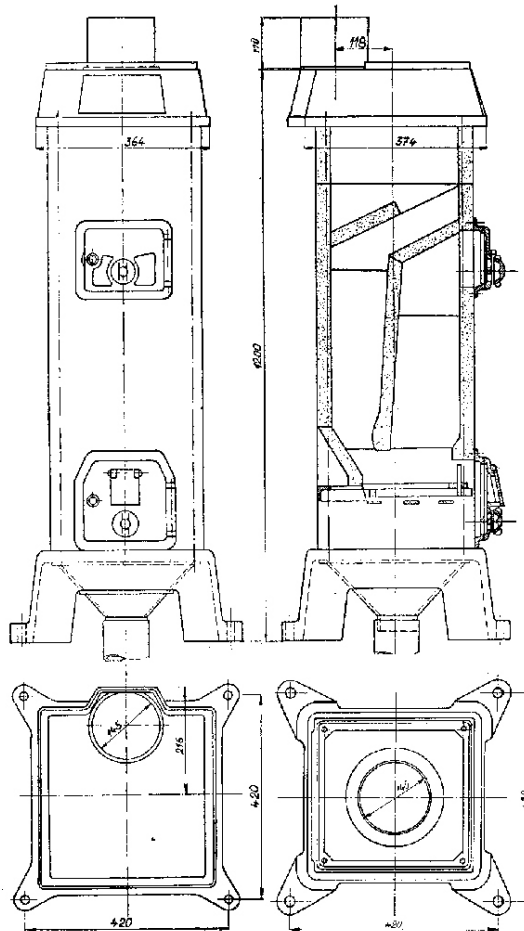
Teplovzdušný způsob vytápění soustavy *Thamm-Rothmüller* byl patentován v roce 1871. Princip spočíval v ohřívání vzduchu od pod vozem umístěné nádoby naplněné žhavým koksem, který se kanálky rozváděl k jednotlivým mřížkovým výstupům v podlaze vozu. Později byl systém zdokonalen náhradou nádoby s koksem zavěšenými kamínky. Výhodou teplovzdušného systému je rychlost ohřevu vnitřního prostoru vozu na příznivou teplotu. Ovšem značnou nevýhodou pak je poměrně malá teplotní setrvačnost, proto vůz ihned po odstavení tepelného zdroje začíná vychlázet.

Téměř paralelně s teplovzdušným systémem vytápění se vyvíjel i systém teplovodní. Roku 1872 vynalezli Weibel a Briquet etážové teplovodní topení se spodním ohřevem vody, později zdokonalené tak, že kamna bylo možné umístit uvnitř vozu. Systém teplovodního topení vykazuje víceméně opačné vlastnosti oproti teplovzdušnému. Dosažení požadované teploty ve voze je s časovou prodlevou, avšak po odstavení zdroje tepla je zajištěn tepelný komfort ještě po nějakou dobu. Další nevýhodou je náročnost na utěsnění systému v železničním provozu a nutnost opatření v zimním období proti zamrznutí při odstavení.

Od 80. let 19. století se začal provozovat systém využívající teploty páry z lokomotivy a do přelomu století se všeobecně rozšířil. Pára byla průběžným potrubím vedena do vytápěcích těles v jednotlivých oddílech. Zdokonalením systému se oddělil okruh topení vozu od průběžného parního potrubí a bylo tak umožněno ovládání topení v každém voze zvlášť. Posléze byly regulační ventily namontovány i na jednotlivá topná tělesa v oddílech. Cestující si pak regulovali teplotu v oddíle sami.

S rozvojem nezávislé trakce a provozováním motorových vozů se opět začaly k vytápění přívěsných vozů využívat kamna, například typu *Sixis*. Kamna *Sixis* byla tvořena litinovým podstavcem a z ocelového válce s litinovým víkem. Vnitřek pláště byl vyplněn šamotovou

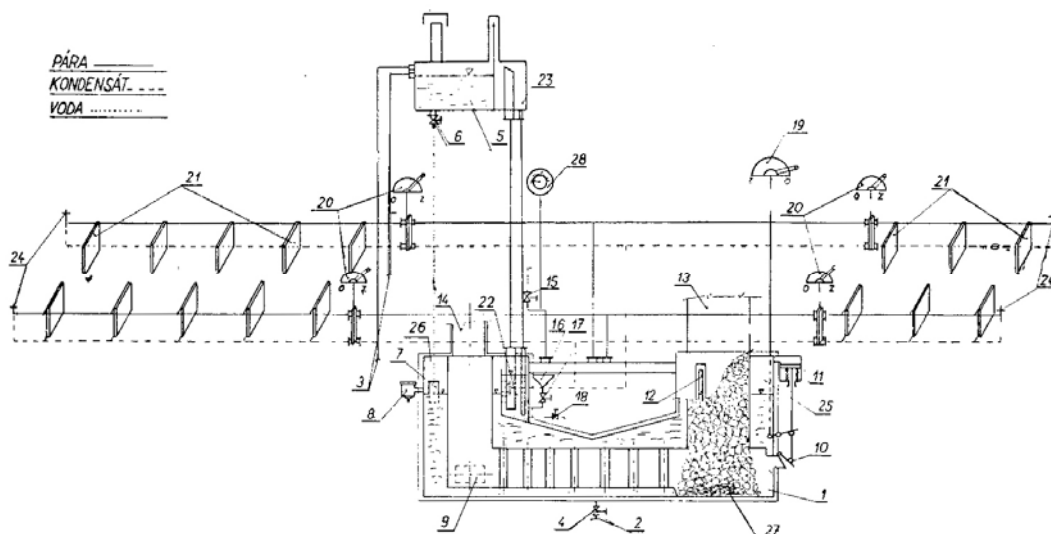
vyzdívkou, která jej rozdělovala na dvě části uzpůsobené tak, aby nemohlo dojít k rozhoření celého obsahu uhlí v násypce. V kamnech *Sixis* se topilo zásadně hnědým uhlím. Druhým běžně používaným typem byla kamna *Celus*. Jejich jediný rozdíl byl v umístění kouřovodu v litinové hlavě.



Obr. 6 Kamna *Sixis*, litinová hlava kamen *Sixis*, litinová hlava kamen *Celus*

Parní vytápěcí systém *Glacner* využíval jako zdroj energie hnědé uhlí. Vozy vytápěné tímto systémem byly vybaveny topnou kabinou umístěnou uprostřed vozu. Pod topnou kabinou byl zavěšen parní kotlík s násypkou paliva vyvedenou do topné kabiny, topeništěm a vodními prostory. Přívod páry do okruhu topení byl regulován hlavním ovládacím stavědlem, jednotlivé topné větve pak ručními stavítky umístěnými v oddílech.

Modernizací systému *Glacner* se plynule přešlo na parní vytápěcí zařízení. Podstata úpravy spočívala v náhradě kotlíku, ve kterém se spalovalo uhlí, naftovým hořákem.



- 1 – kotlík, 2 – uzávěr pro připojení hadice, 3 – plnicí hrdlo, 4 – odvodňovací ventil, 5 – zásobní nádrž, 6 – uzavírací ventil napájecího potrubí, 7 – plovákový uzávěr, 8 – odvodňovač, 9 – dvířka, 10 – vzduchová klapka, 11 – válec servomotoru, 12 – vodoznak, 13 – násypka paliva, 14 – komínový nástavec (kouřovod), 15 – ventil, 16 – nálevka, 17 – ventil, 18 – odvodňovací ventil tlakové jímky, 19 – hlavní stavědlo, 20 – oddílová stavitka, 21 – topnice, 22 – tlaková jímka, 23 – nádržka, 24 – odvzdušňovače, 25 – parojem, 26 – parojem, 27 – palivo, 28 – manometr

Obr. 7 Schéma parního vytápěcího zařízení systému Glacner

Vrcholu v technologii vytápění přívěsných vozů provozovaných na motorizovaných tratích bylo dosaženo zavedením naftových vytápěcích agregátů. Tyto nadále využívají buď teplovzdušný nebo teplovodní systém a jsou s drobnými technickými obměnami využívány dodnes. K jejich výhodám patří zjednodušení provozu a obsluhy, automatický provoz zajišťující stejnou teplotu po celém voze a také nezávislost na jiném zdroji.

Vytápění přívěsných vozů na elektrifikovaných tratích se od počátku ztotožnilo s využitím odporových článků v jednotlivých topných tělesech a této myšlenky se drží dodnes. Tento systém je v podstatě konstrukčně nejjednodušší a provozně nejspolehlivější.

2.3. Toalety

V polovině 18. století byl v Anglii vynalezen splachovací klozet. Avšak díky technickým nárokům se zařízení ujímalo velice pozvolna v domácnostech, natožpak v železničních vozech. V prvních vozech a to hlavně salonních a prvních tříd se používaly tzv. *pokojevé nádoby* a posléze i různé patentované stolice nebo křesla. Tato příslušenství bývala umístěna v oddělených toaletních místnostech ukryta pod odklopným polštářováním. Až s odstupem času se do vozů začínají instalovat splachovací záchody, cestující nižších tříd se museli spokojit se suchými litinovými stojany. Vývoj se však nezastavil a tak se systém rozvinul až do dnešní podoby, který prezentuje moderní podtlakový uzavřený systém toalet.

3. Vývoj uspořádání interiéru osobních vozů

3.1. Dvounápravové vozy

Dvounápravové osobní vozy byly i díky podobnosti se silničními vozidly prvním typem vozů provozovaných na železnici. Jejich délka přes nárazníky se pohybovala od 10 do 15-ti metrů s rozvorem od 5 do 9-ti metrů a hmotnosti do 22 tun.

Do vozů se vstupovalo zpravidla z představku na obou koncích vozu. Představky byly dvojího typu a to buď pouze zastřešené a nebo začleněné do karoserie vozu. Průchod mezi vozy byl zajištěn pomocí můstku, který byl zabezpečen shrnovacím zábradlím.

Vnitřní prostory byly konstruovány jako středem vedenou chodbičkou po délce vozu, mimo střed vyosenou a nebo po straně. V případě středem vedené chodbičky bývala sedadla rozmístěna vždy pro dva vedle sebe sedící cestující. Pokud byla chodbička vyosená mimo střed, pak byla sedadla rozmístěna pro tři cestující na straně jedné a jednoho nebo dva cestující na straně druhé. V případě po straně vedené chodbičky byla sedadla v závislosti na vozové třídě pro tři, čtyři nebo až pět cestujících.

Sedadla ve vozech třetí třídy byla dřevěná desková nebo sestavená z podélných latěk, ve vyšších třídách čalouněná. Zavazadla bylo možno odkládat na police umístěné nad sedadly. Police byly vyráběny z dřevěných desek a nebo se používaly kovové rámy s výpletem.

Vozy byly opatřovány zpravidla jednou záchodovou komůrkou umístěnou na kraji vozu u vstupu do oddílu a nebo uprostřed. Některé typy vozů měly středovou záchodovou komůrku od zbývajících prostor oddílu oddělenou přepážkou.

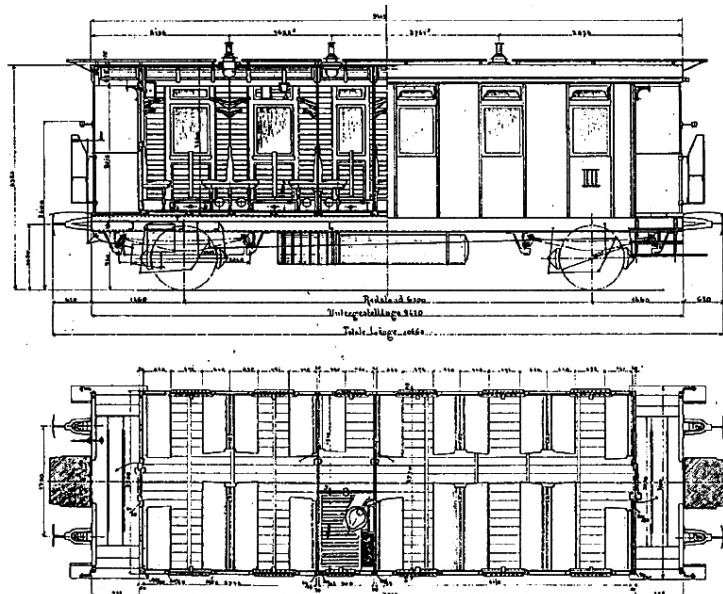
Osvětlení vozu bylo řešeno jednou řadou svítidel v ose vozu a nebo dvěma řadami svítidel umístěnými nad sedadly.

Vytápěcí tělesa parního, teplovodního a teplovzdušného topení se umísťovala podél stěny vozu nebo pod sedadla. Případná kamna u starších a jednodušších konstrukcí bývala umísťována u vstupu do oddílu, uprostřed vozu a v některých případech i u vstupních dveří do vozu.

3.1.1. Osobní vůz řady Ci (1895 – 1912)

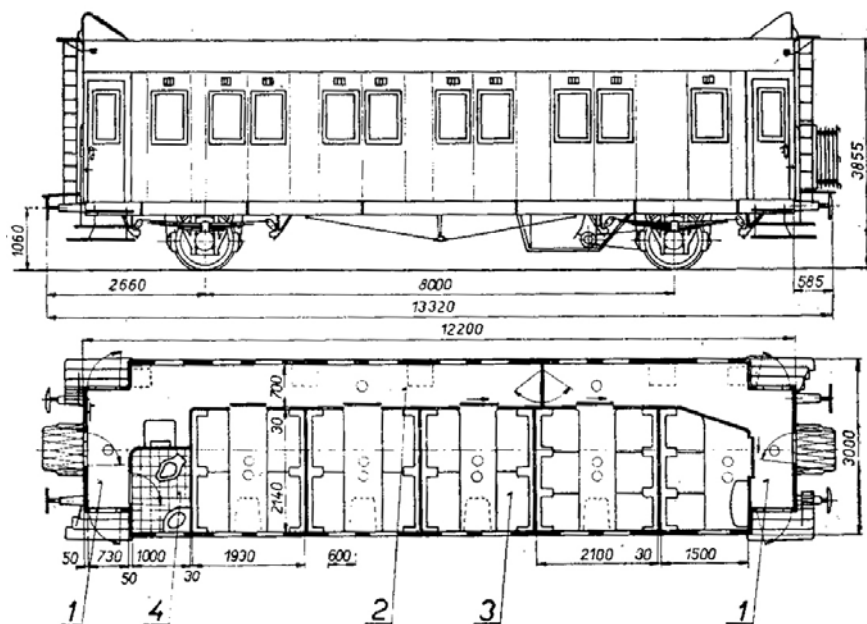
Dvounápravový osobní vůz řady Ci byl vyráběn v letech 1895 až 1912 se dvěma oddíly 3. třídy a středově vyosenou chodbičkou. Do vozu se vstupovalo z obou stran přes zastřešený představek. Vnitřní prostor byl rozdělen na dva nestejně velké oddíly. První pojal 18 sedících a druhý 28 sedících cestujících. Mezi těmito oddíly byla umístěna, z každé strany otočnými dveřmi oddělena, záchodová komůrka se suchým záchodem bez umyvadla. V prostoru před záchodem byla umístěna sedačka pro dva cestující. Sedadla byla dřevěná pro tři a dva cestující, s tím že sedadla u vstupních i prostor dělících stěn byla pro dva a dva cestující. Nad sedadly byly dvojité police na odkládání zavazadel. Okna byla stahovací pomocí kožených řemenů. Vůz nebyl osazen podokenními stolky. Vnitřek vozu byl osvětlován třemi plynovými

lampami, které v rámci rekonstrukcí byly u některých vozů nahrazeny olejovými lampami nebo elektrickým osvětlením se šesti kusy žárovek. Vytápění vozu bylo parní s topnými tělesy umístěnými pod sedadly.



Obr. 8 Osobní vůz řady Ci (1895 – 1912)

3.1.2. Osobní vůz řady Be (1918)

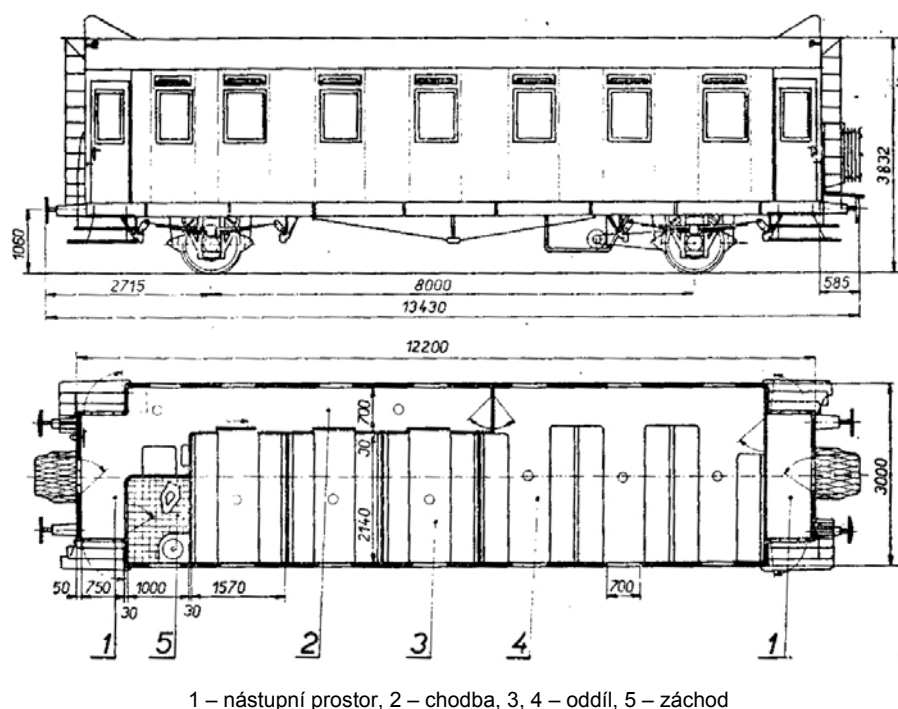


1 – nástupní prostor, 2 – chodba, 3 – oddíl, 4 – záchod

Obr. 9 Osobní vůz řady Be (1918)

Osobní vůz 2. třídy řady Be (původně označen ABe) byl vyráběn v roce 1918. Konstruován je jako vůz s postranní chodbou osazenou 5-ti sklápěcími sedačkami, třemi kupé 2. třídy vždy pro osm cestujících a jedním a půl kupé 1. třídy pro šest a tři cestující. Prostor mezi první a druhou třídou byl oddělen dveřmi s dvoustranným chodem. Kupé byla uzavíratelná posuvnými dveřmi vytapetována a vybavena měkce čalouněnými sedadly a podokenními stolký. Osvětlení každého kupé bylo provedeno dvěma žárovkami. Chodba a představky byly osvětleny řadou žárovek vždy po jedné. Záchodová komůrka s umyvadlem byla umístěna na krytém představku. Do vozu se nastupovalo ven otevíranými dveřmi a mezivozový průchod byl zabezpečen přechodovým můstkem krytým shrnovacím zábradlím.

3.1.3. Osobní vůz řady Be (1919 – 1924)

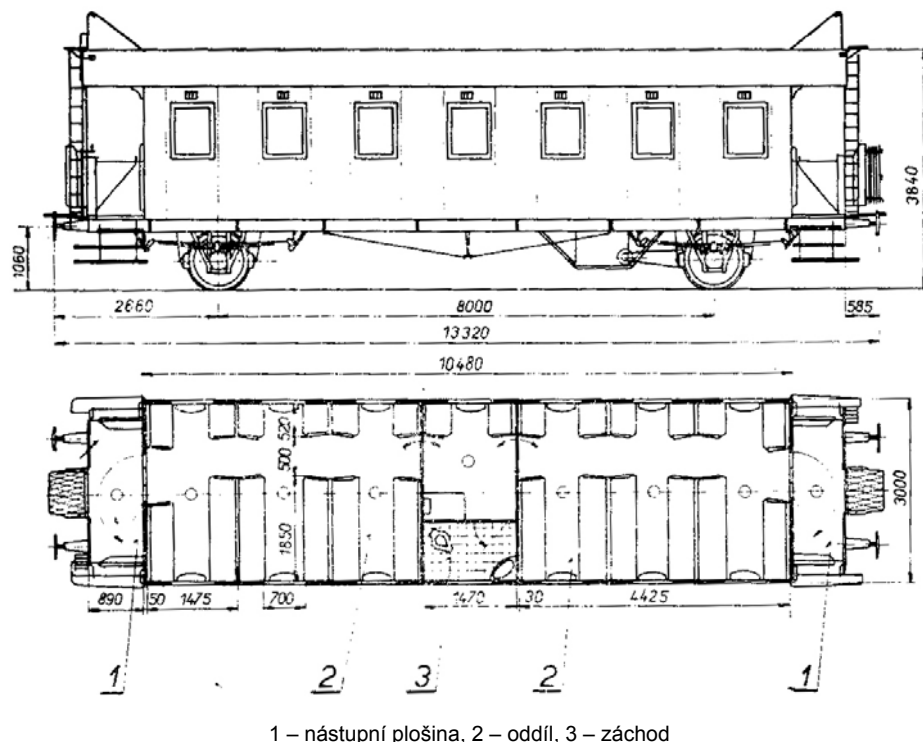


Obr. 10 Osobní vůz řady Be (1919 – 1924)

V letech 1919 až 1924 byl vyráběn vůz 2. třídy řady Be (původně označen Ce), jehož vnitřní prostor tvořily tři malé oddíly, každý pro osm cestujících a jeden velký oddíl s postranní chodbou. Na průchozí chodbě byla instalována jedna sklápěcí sedačka. Do vozu se vstupovalo na obou stranách přes ven otevírané dveře na kryté představky. Na prvním představku byla umístěna záchodová komůrka navíc vybavena umyvadlem, zrcadlem a odpadkovým košem. Druhý představek byl od oddílu pro cestující oddělen jednokřídlivými otočnými dveřmi z dubového dřeva s pevným oknem. Mezivozový průchod byl zajišťován můstkovým přechodem zabezpečeným shrnovacím zábradlím. Také mezi velkým oddílem a malými kupé byly instalovány otočné dveře. Jednotlivá sedadla byla dřevěná, nad nimi pak byly umístěny dvojité police z dřevěných desek pro zavazadla. Jednoduchá okna byla

spouštěcí pomocí řemenu. Podokeními stolky vůz nebyl vybaven. Vůz byl vytápěn parním topením s topnicemi z hladkých trubek umístěnými pod sedadly. Ovládání topení bylo prováděno oddílovým stavědlem. Osvětlení vozu bylo zabezpečeno žárovkami o výkonu 20 W.

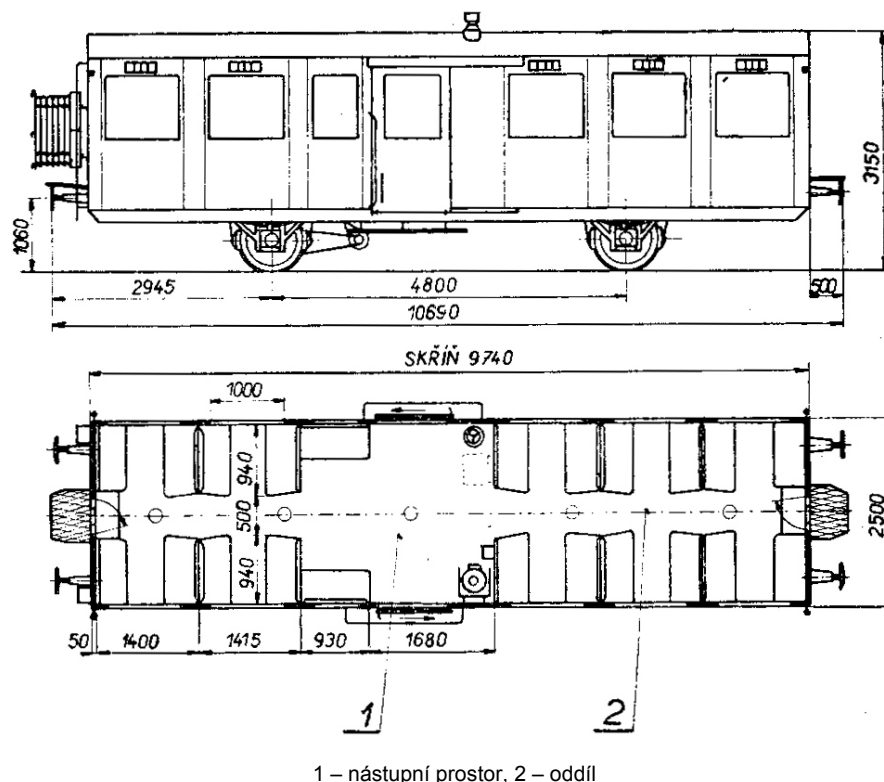
3.1.4. Osobní vůz řady Bi (1921 – 1928)



Obr. 11 Osobní vůz řady Bi (1921 – 1928)

Osobní vůz řady Bi (původně označen Ci) byl vyráběn jako vůz 2. třídy v letech 1921 až 1928. Vnitřní prostor měl rozdělen na dva stejně velké oddíly se středově vyosenou chodbičkou. Do vozu se vstupovalo z obou stran ze zastřešených představek ven otvíranými dveřmi s pevným oknem. Mezi oběma oddíly byl ze dvou stran oddělený prostor pro záchodovou komůrku vybavenou umyvadlem a věšákem. Sedadla byla dřevěná a členěna vždy pro čtyři a jednoho cestujícího. Na čelních stěnách byla sedadla pro dva a dva cestující a v prostoru naproti záchodu byla dvě sedadla vždy pro jednoho cestujícího. Nad sedadly byly nainstalovány dvojité zavazadlové police. Jednoduchá okna byla stahovací ovládána řemenem. Pod okny byly umístěny pevné stolky. Vytápění vozu bylo parní s topnými tělesy umístěnými pod řadou delších sedadel. Hlavní regulační stavědlo topení bylo na čele vozu. Teplota v oddílech byla regulovatelná oddílovým stavědlem. Osvětlení vozu a představek bylo zabezpečeno elektrickými 15W žárovkami.

3.1.5. Osobní vůz řady Blm (1932 – 1933)



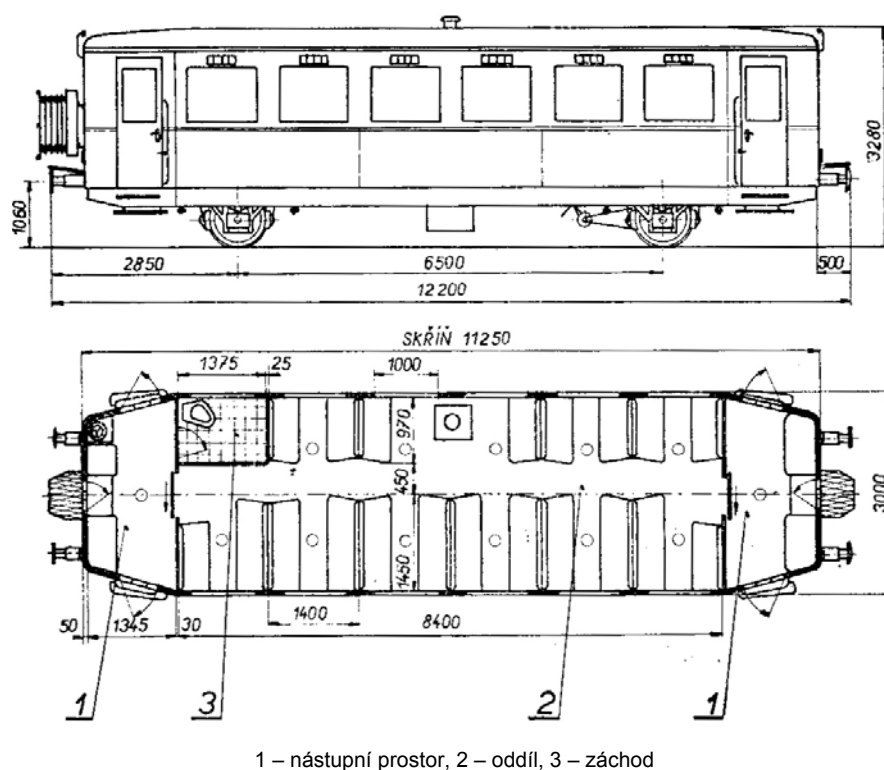
Obr. 12 Osobní vůz řady Blm (1932 – 1933)

Pro použití na místních tratích byl v letech 1932 až 1933 vyráběn osobní vůz 2. třídy řady Blm (původně označen Clm). Do vozu se nastupovalo jednodílnými posuvnými dveřmi umístěnými z obou stran proti sobě. Interiér byl uspořádán do oddílu rozděleného nástupním prostorem na dvě nestejně velké části. Vozová ulička byla umístěna doprostřed vozu a podél ní byla pevná laťová sedadla vždy pro dva a dva cestující. V nástupním prostoru byla ještě dvě podélná sedadla vždy pro dva cestující. Nad sedadly byly pro odložení zavazadel umístěny kovové police s výpletem. Jednoduše zasklená okna byla spouštěcí. Ve voze nebyly podokenní stolky a také nebyla umístěna záchodová komůrka. Vytápění bylo zajišťováno kamny umístěnými v nástupním prostoru vedle vstupních dveří a zásoba paliva se uskladovala v uhláku pod sedačkou u kamen. Osvětlení bylo realizováno pěti žárovkovými svítilny, každé o výkonu 15 W. Mezivozový průchod byl zajištěn můstkem zabezpečeným shrnovacím zábradlím.

3.1.6. Osobní vůz řady Blm (1939 – 1946)

Dvounápravový osobní vůz řady Blm (původně označen Clm) vyráběný za druhé světové války, přesněji v letech 1939 až 1946 byl koncipován jako vůz 2. třídy. Do vozu se nastupovalo z obou stran přes kryté předstávky, které byly od samotného oddílu pro cestující odděleny jednodílnými posuvnými dveřmi s oknem. Vozová chodbička byla středově vyosená

a podél ní byla rozmístěna pevná laťová sedadla vždy pro tři a dva cestující. Sedadla u čelních stěn na straně delších sedaček byla pouze pro dva cestující. Zavazadla bylo možno odložit do polic z kovových rámců s výpletem umístěných nad sedadly. Jednoduchá okna byla spouštěcí a vůz neměl podokenní stolky. Záchodová komůrka vydlážděná kameninovými dlaždicemi byla umístěna na straně kratších sedaček u čelní stěny s vchodem z představku a vybavena pouze záchodovým stojanem bez splachování a bez umyvadla. Vytápění vozu zajišťovaly uprostřed řady kratších sedadel umístěná kamna typu *Celus* a nebo *Sixis*. Zásoba paliva byla uskladněna v uhláku pod sedadlem vedle kamen. Elektrické osvětlení prostoru vozu tvořilo čtrnáct žárovkových svítidel, každé osazené 15W žárovkou. Mezivozový průchod byl umožněn pomocí můstku, který byl zabezpečen shrnovacím zábradlím.



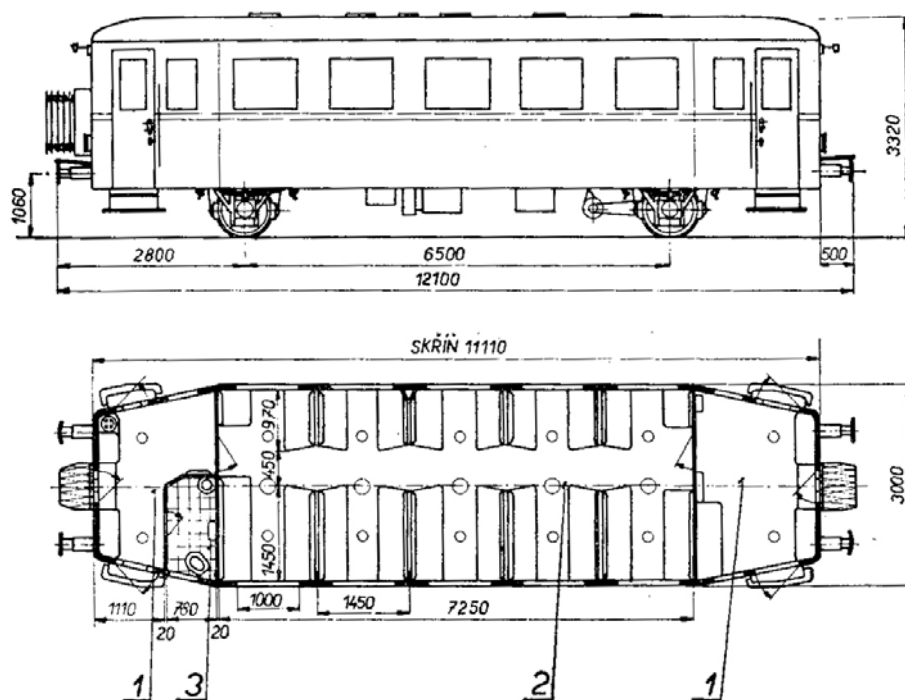
1 – nástupní prostor, 2 – oddíl, 3 – záchod

Obr. 13 Osobní vůz řady Blm (1939 – 1946)

3.1.7. Osobní vůz řady Blm (1954)

Pro přepravu cestujících na místních tratích byl v roce 1954 vyráběn osobní vůz 2. třídy řady Blm (původně označen Clm). Vůz byl prostorově řešen jako jednooddílový. Do vozu se nastupovalo přes kryté představky, které byly od oddílu pro cestující odděleny stěnou. Z představku byl umožněn mezivozový průchod pomocí můstku zabezpečeného shrnovacím zábradlím. Jednokřídlové dveře vedoucí z představků do oddílu byly osazeny oknem a na otočném pantu se otevíraly dovnitř do oddílu. Vnitřní průchodová chodbička byla středově vyosená a podél ní byla rozmístěna pevná laťová sedadla s čalouněným pruhem v opěře zad, vždy pro tři a dva cestující. Sedadla umístěná na čelních stěnách oddílu byla na straně kratších

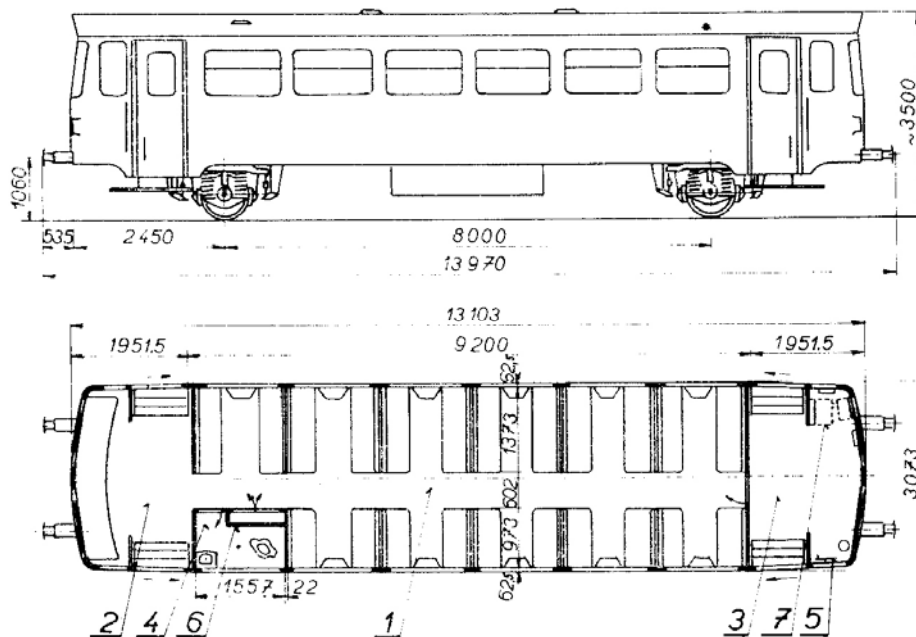
sedadel vždy pro jednoho cestujícího. Na straně delších sedadel bylo u představku se záchodem sedadlo pro čtyři a na straně druhé pro tři cestující. Prostory představků byly také osazeny sedadly připevněnými na čelnicích vozu. Představek vozu bez záchodu měl ještě sedadlo pro dva cestující umístěno na čelní stěně oddílu. Pro odkládání zavazadel sloužily zavazadlové police z trubkových rámců s výpletem umístěné nad sedadly. Police byly napevno přišroubovány do stropu a bočnic. Okna byla spouštěcí s jednoduchým sklem a byla doplněna roletami z impregnovaného plátna. Pod okny byly namontovány pevné podokenní stolký. Záchodová komůrka byla instalována na představek s přístupem z představku. Záchod byl vydlážděn kameninovými dlaždicemi a vybaven splachovacím záchodem, umyvadlem, zrcadlem a věšákem. Přítok vody byl ovládán šlapkami s táhly. Vytápění vozu bylo teplovodní s kotlíkem umístěným pod vozem uprostřed bočnice. Topnice v oddíle byly umístěny podél bočnic. Regulace topení se prováděla zvenčí i zevnitř přístupnou regulační klapkou vzduchovodu a komínovou klapkou. Větrání vozu bylo prováděno pomocí 5-ti větračů, které byly umístěny ve střeše a ovládaly se každý samostatně kolečkem. Osvětlení prostoru oddílu zabezpečovalo deset elektrických svítidel, prostory představků dvě a záchod jedno svítidlo. Ovládání osvětlení bylo prováděno regulátorem umístěným v nástupním prostoru. Všechna svítidla byla osazena 20W žárovkami.



1 – nástupní prostor, 2 – oddíl, 3 – záchod

Obr. 14 Osobní vůz řady Bm (1954)

3.1.8. Osobní vůz řady Blm (1973 – 1983)



1 – oddíl, 2 – nástupní prostor, 3 – služební oddíl, 4 – záchod, 5 – ruční brzda, 6 – přístrojová skříň,
7 – sklápěcí stolec a sedadlo pro vlakvedoucího

Obr. 15 Osobní vůz řady Blm (1973 – 1983)

Prototypy osobního vozu 2. třídy řady Blm byly vyrobeny v letech 1973 a 1974, sériově se začal vyrábět v roce 1976 a do roku 1983 bylo vyrobeno 912 kusů. Stal se tak nejrozšířenějším osobním vozem provozovaným na vedlejších tratích a v současné době jde prakticky o jedinou používanou řadu dvounápravových osobních vozů.

Vůz byl prostorově řešen jako jednooddílový a mezivozově neprůchozí. Do vozu se vstupovalo přesuvnými dveřmi, jejichž otevírání usnadňoval vzduch přiváděný do otevíracího mechanismu. Vstupní dveře vedly na nástupní představky, z nichž jeden byl opatřen po celé šířce čela vozu dvěma sedadly vždy pro tři cestující a druhý, na straně ruční brzdy, byl opatřen sklápěcí sedačkou, stolkem pro vlakvedoucího a od oddílu pro cestující oddělen prosklenou příčkou s tím, že jej bylo možno uzamknout a využít jako služební oddíl. Oddíl pro cestující byl tvořen sedačkami vždy pro tři a dva cestující umístěnými podél středově vyosené průchodové chodbičky. Sedadla byla pevné ocelové konstrukce, lehce čalouněná plastickou kůží a opatřena madly pro stojící cestující. Jednoduché zavazadlové police z hliníkových profilů, jejichž spodní část tvořila madlo pro stojící cestující, byly umístěny nad sedadly. Okna z bezpečnostního skla byla jednoduchá s pevnou spodní a dovnitř vozu výklopnou horní částí. Pod okny byly nainstalovány pevné stolky a nádoby na odpady. Záchodová komůrka byla situována u nástupního prostoru na straně s kratšími sedadly a se vstupem z oddílu. Komůrka měla podlahu ze sklolaminátové vany s keramickou mozaikou a kromě litinového stojanu s vložkou byla vybavena umyvadlem, zrcadlem, mýdelníkem, košem na odpady, schránkou na papír a věšákem. Přívod vody do záchodu a umyvadla byl

ovládán náslapnou klapkou. Vytápění vozu zajišťovaly dva teplovzdušné naftové agregáty, které byly umístěny pod vozem. Kanály pro rozvod teplého vzduchu byly vedeny podél bočnic a v prostoru mezi sedadly měly otvory pro výstup vzduchu do oddílu, záchodu a na představky. Vnitřní teplota byla v závislosti na nastaveném režimu plného a polovičního vytápění ovládána recirkulační klapkou jejíž chod řídil termostat. Osvětlení vozu bylo provedeno řadou stropních zářivkových svítidel o výkonu 2 x 20 W umístěných v ose vozu. Nástupní prostory osvětlovaly dvě zářivková svítidla a záchod jedno svítidlo o výkonu 1 x 20 W. Jednotlivá osvětlovací tělesa byla navíc osazena žárovkami o výkonu 10 W. Volba osvětlovacího režimu pak umožňovala plné osvětlení všemi zářivkami, poloviční osvětlení jednou zářivkou ve svítidle a nouzové osvětlení žárovkami.

3.2. Čtyřnápravové vozy

Čtyřnápravové osobní vozy se na kolejích začínaly objevovat již od 70. let 19. století a to na tzv. salonních vozech. Zde se čtyřnápravová konstrukce, nebo-li dvou dvounápravových podvozků, využívala převážně ke zklidnění chodu vozu. Technologie také umožňovala stavět vozy delší a zajistit tak cestujícím s modrou krví patřičný komfort. Pořizovací náklady na čtyřnápravový vůz však byly vyšší než na vůz dvounápravový a také bylo zapotřebí lokomotiv o vyšším výkonu, které dokázaly větší zátěž utáhnout, proto se masového rozšíření čtyřnápravové vozy dočkaly až na začátku 20. století.

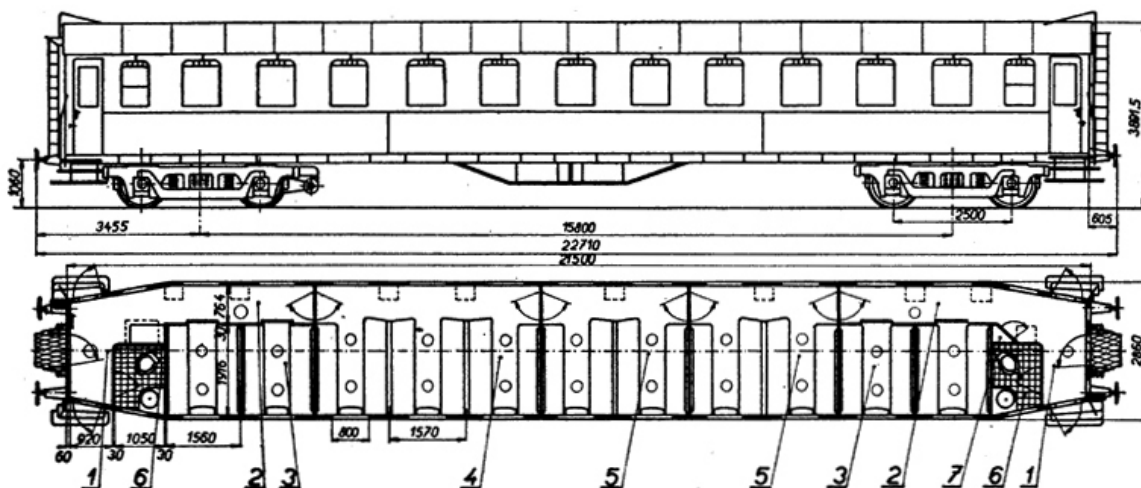
Vozy se konstruovaly v délkách 18 až 24 metrů a dosahovaly hmotnosti okolo 45 tun. Vnitřní uspořádání se ubíralo dvěma hlavními proudy, které byly prezentovány samostatnými kupé pro šest až deset cestujících s vozovou chodbičkou vedenou podél bočnice a druhý proud zastupovaly vozy s v ose vedenou chodbičkou podél níž byla rozmístěna sedadla zpravidla vždy pro dva a dva cestující.

Vstupní dveře byly situovány na koncích vozu, i když některé vozy převážně pro vozbu za motorovými vozy měly pouze jeden nástupní prostor se dvěma jednoduchými dveřmi umístěnými uprostřed vozu. Mezivozový průchod byl umožněn pomocí můstku zabezpečeným shrnovacím zábradlím a později pryžovými návalky. Nekryté představky se u těchto vozů prakticky nevyskytují. Osvětlení čtyřnápravových vozů bývalo povětšinou již elektrické a k vytápění byla použita pára, nafta, elektřina a u některých typů vozů kamna.

3.2.1. Osobní vůz řady Ba (1930 – 1931)

V letech 1930 až 1931 se vyráběl čtyřnápravový osobní vůz 2. třídy řady Ba (původně označen Ca) s boční vozovou chodbičkou. Do vozu se vstupovalo jednokřídlovými ven otevíranými dveřmi přes představky po obou stranách vozu. Vnitřní prostor vozu byl členěn do jedenácti segmentů vždy pro osm cestujících. Dva krajní z každé strany oddělené segmenty tvořily samostatná kupé, která byla navíc uzavíratelná posuvnými dveřmi. Zbýlý prostor vozu byl na dvou místech přepažen příčkami a tvořil tak dva malé a jeden větší oddíl.

Příčky byly doplněny oboustranně otevíranými prosklenými dveřmi. Vozová chodbička byla v místech proti sedadlům mezi okny osazena sklápěcími sedačkami vždy pro jednoho cestujícího. Sedadla byla pevná dřevěná a nad nimi byly dvojité dřevěné police pro odkládání zavazadel. Jednoduchá okna byla spouštěcí. Nad nimi byly štěrbinové větrače a pod okny byly instalovány pevné stolky. Vůz disponoval dvěma záchodovými komůrkami umístěnými na obou nástupních představech. Záchod byl kromě stojanu vybaven umyvadlem, zrcadlem, košem na odpadky, válečkem na papír a věšákem. Ovládání přítoku vody do záchodu a umyvadla bylo nášlapnou klapkou. Jeden představek byl navíc osazen rohovou skříňí pro průvodčího. Vytápění vozu bylo parní s hlavním stavědlem uprostřed vozu na bočnici a jednotlivé oddíly měly svá regulační stavítka. Topnice byly z hladkých trubek umístěných pod sedadly. Osvětlení vozu bylo elektrické se dvěma svítilny v každé uličce mezi sedadly a po jednom svítilně na záchodech, představech a vozové chodbičce. Vůz měl také celkem deset nočních modrých žárovek.



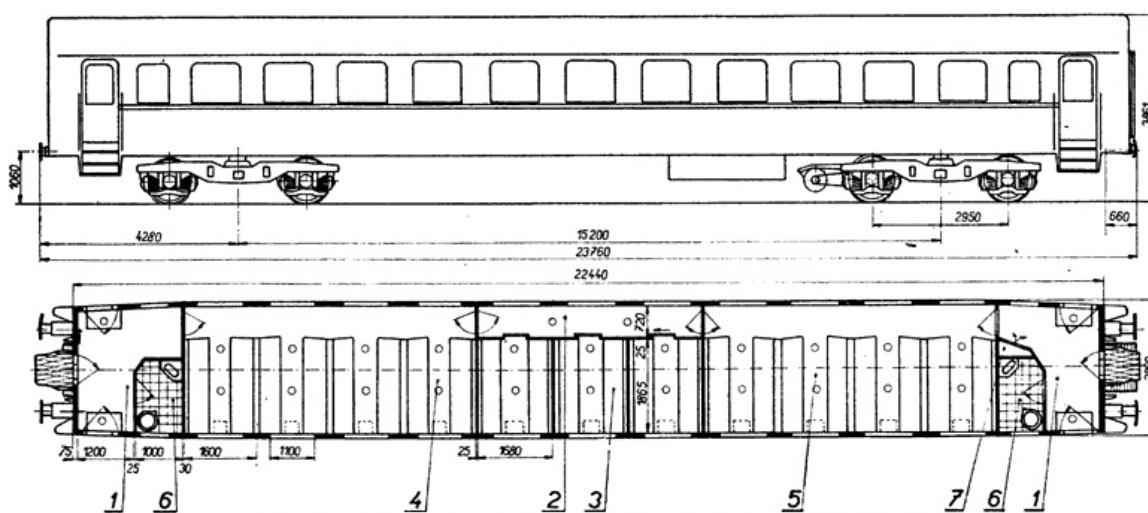
1 – nástupní prostor, 2 – chodba, 3, 4, 5 – oddíl, 6 – záchod, 7 – skříň pro průvodčího

Obr. 16 Osobní vůz řady Ba (1930 – 1931)

3.2.2. Osobní vůz řady Ba (1951)

Osobní vůz 2. třídy řady Ba (původně označen Ca) byl vyráběn v roce 1951. Do vozu se nastupovalo z obou stran dovnitř otevíranými dveřmi. Prostor schodů byl krytý posuvnou klapkou ovládanou dveřmi. Na nástupní představek navazovala postranní vozová chodbička oddělená dovnitř otevíranými dveřmi. Vnitřek vozu byl dvěma přepážkami rozdělen na dva stejně velké oddíly vždy pro 24 cestujících a mezi nimi byl umístěn oddíl situovaný jako tři samostatná kupé vždy pro osm cestujících. Dveře vedoucí do kupé byly jednoduché posuvné a měly skleněnou výplň. Sedadla byla pevná z ocelových trubek a byla měkce čalouněná. Zavazadlové police, které tvořil rám s roštem z lehkých slitin nebo s výpletem, byly umístěny nad sedadly. Jednoduchá okna byla spouštěcí a v zavřené poloze se zajišťovala páčkou umístěnou pod oknem. Pod oknem byly také instalovány sklápěcí stolky. Na obou

představech byly umístěny záchodové komůrky. Záchod byl vydlážděn kameninovými dlaždicemi a kromě stojanu byl vybaven i umyvadlem, zrcadlem, schránkou na papír a ručníky a věšákem. Přívod vody do umyvadla byl ovládán páčkou a do záchodu náslapnou klapkou. Jeden z představek byl doplněn i o skříňku s dvojitými dvířky pro průvodčího. Vytápění bylo parní, hlavní stavědlo topení s polohami zapnuto a vypnuto bylo umístěno uprostřed vozu. Jednotlivé topnice z hladkých trubek byly umístěny pod sedadla a teplota byla regulována oddílovými stavítky. Topnice připojená na parní okruh vytápěla také vodu v záchodovém vodojemu. Osvětlení vozu bylo elektrické žárovkové. Žárovky v oddílových svítidlech byly 20W, na chodbičce, představech a záchodech byly 15W. Vůz měl také nainstalováno noční modré světlo tvořeno 19-ti 5W žárovkami.



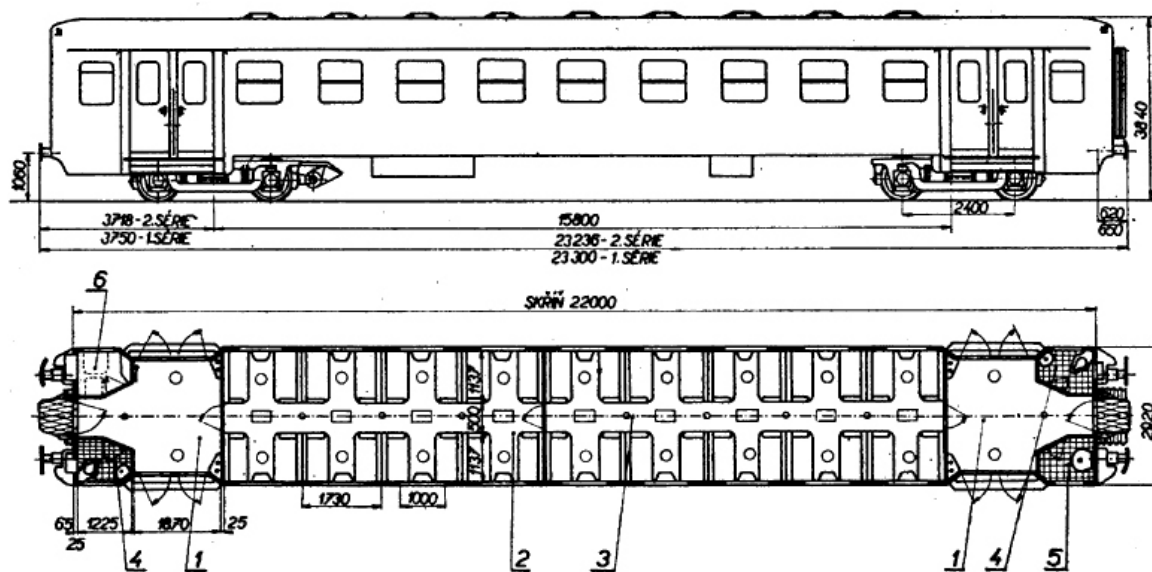
1 – nástupní prostor, 2 – chodba, 3, 4, 5 – oddíl, 6 – záchod, 7 – skříň pro průvodčího

Obr. 17 Osobní vůz řady Ba (1951)

3.2.3. Osobní vůz řady Bai (1952 – 1958)

Velmi zajímavě byly umístěny a řešeny nástupní představky u vozu 2. třídy řady Bai (původně označeny Cai) vyráběného ve dvou sériích v letech 1952 – 1954 a 1955 – 1958. Do vozu se nastupovalo přes dvojitě jednokřídlové směrem ven otevírané dveře. Z nástupního představku byl umožněn mezivozový přechod přes sklopný můstek. Přechod byl krytý měchy z impregnované plachtoviny v horní části potažené kůží. Vstup z představku do oddílu pro cestující vedl přes jednokřídlové otočné dveře otevírané do představku. Vozová chodbička byla situována v ose vozu a kolem ní byla rozmístěna pevná dvojsedadla na trubkových rámech. Vnitřní prostor vozu byl příčkou s jednokřídlovými dveřmi rozdělen na dva nestejně velké oddíly. První série vozů měla sedadla s prošívánými potahy a druhá měla sedadla čalouněná hladkou koženkou. Sedadla byla také opatřena bakelitovými opěrkami rukou, ve kterých byly zabudovány výklopné popelníčky. Zavazadla bylo možno odložit do polic z vypletených trubkových rámečků a umístěných nad sedadly. Okna s jednoduchým sklem byla dělená s pevnou spodní částí a spouštěcí horní částí, která se ovládala klikou umístěnou

vedle okna. Rolety proti slunci byly umístěny nad okny a pod nimi byly přiděleny pevné stolký. Vůz byl opatřen dvěma záchodovými komůrkami situovanými na nástupních představech, ale oproti zvyklostem na stěně čelnice vozu. Záchod byl vydlážděn kameninovými dlaždicemi a opatřen stojanem, malým umyvadlem, zrcadlem, mýdelníkem, popelníkem, schránkou na ručníky a papír a košem na odpadky. Na jednom představku byla naproti záchodu umístěna i umývárna, která byla vybavena velkým umyvadlem, zrcadlem, mýdelníkem, popelníkem, schránkou na ručníky a papír a košem na odpadky. Na druhém představku byl místo umyvárny oddíl pro průvodčího, který byl vybaven sklopným stolkem a sedačkou, šatní skříňkou a regulátorem osvětlení. Vytápění bylo kombinované parní a elektrické. Parní topení bylo regulováno stavědly umístěnými u střední oddílové příčky, elektrické regulátorem umístěným v oddíle průvodčího. Topnice byly žebrované a umístěné pod krytem podél obou bočnic. Osvětlení vozu bylo elektrické žárovkové. V oddílech byla svítidla osazena dvěma 20W žárovkami, představky jednou 20W, oddíl průvodčího, umývárna a záchody 15W a mezivozový přechod 5W žárovkou. Vůz měl také nainstalováno noční osvětlení s 5W žárovkami.



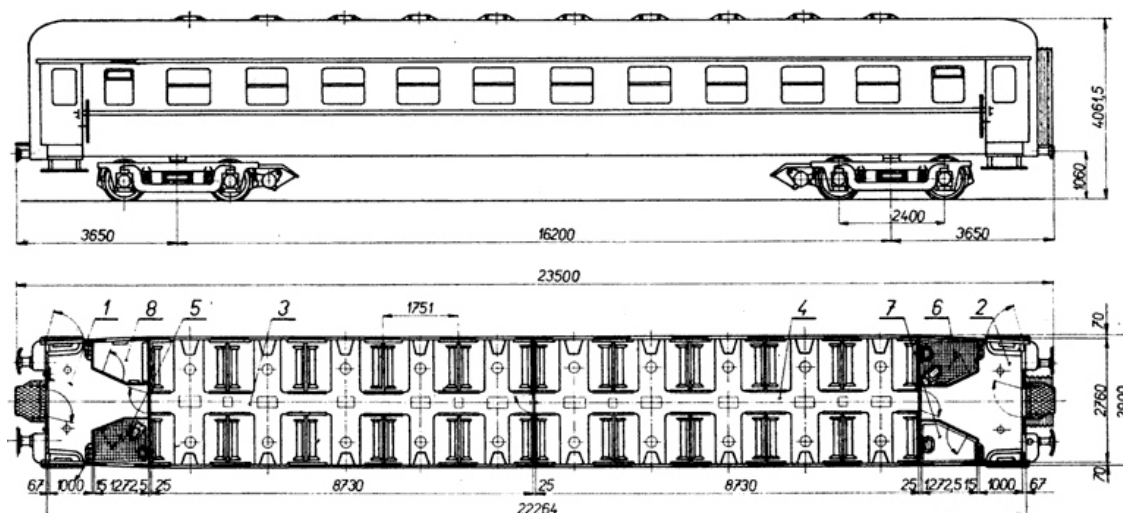
1 – nástupní prostor, 2, 3 – oddíl, 4 – záchod, 5 – umývárna, 6 – oddíl pro průvodčího

Obr. 18 Osobní vůz řady Bai (1952 – 1958)

3.2.4. Osobní vůz řady Bai (1960 – 1962)

Mezi léty 1960 a 1962 byl vyráběn osobní vůz 2. třídy řady Bai. Do vozu se nastupovalo na obou koncích přes nástupní představek jednokřídlými ven otevíranými dveřmi doplněnými výklopným odpadkovým košem. Z představku byl umožněn mezivozový přechod opatřený skládacími měchy z plachtoviny, která byla v horní části doplněna kůží. Do oddílu pro cestující se vstupovalo jednokřídlými dveřmi otevíranými do nástupního představku a doplněnými pevným oknem. Vnitřní prostor byl příčkou rozdělen na dva stejné oddíly

a vozová chodbička byla vedena středem vozu. Podél chodbičky byla po obou stranách rozmístěna dvojsedadla s opěrkami hlavy a rukou. Sedadla měla konstrukci z trubkových rámu a byla měkce polštářována latexem a potažena plastickou kůží zelené barvy. Zavazadlové police byly z ocelových rámu opatřené silonovým výpletem a umístěné nad sedadly. Okna s jednoduchým sklem byla polospuštěcí a s pevnou spodní částí. Horní část byla opatřena madly a ovládání usnadňovalo protizávaží. Pod okny byly instalovány pevné stolky. Dvě záchodové komůrky byly po jedné na každém nástupním představku u oddílové příčky. Naproti záchodům byla umývárna na jedné straně vozu a oddíl pro průvodčího na straně druhé. Vytápění vozu bylo parní a elektrické odporové. Hlavní parní stavědlo bylo umístěno na střední příčce vozu a oddílové topnice byly vedeny podél vozové bočnice. Osvětlení vozu bylo elektrické žárovkové. Oddílová osvětlovací tělesa měla vždy dvě 40W žárovky a jednu 5W modrou žárovku nočního osvětlení. Nástupní představky a záchody s umývárnou a oddílem průvodčího byly osvětleny 20W žárovkami.



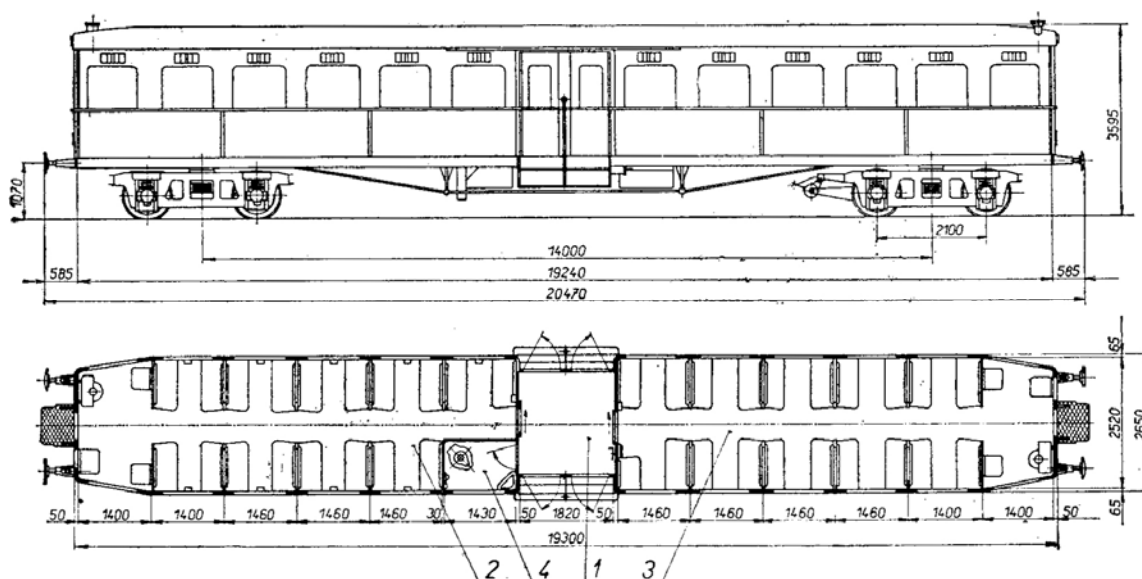
1, 2 – nástupní prostor, 3, 4 – oddíl, 5, 6 – záchod, 7 – umývárna, 8 – oddíl pro průvodčího

Obr. 19 Osobní vůz řady Bai (1960 – 1962)

3.2.5. Osobní vůz řady Balm (1934)

Z dnešního úhlu pohledu byl velmi netradičně a zajímavě řešen osobní vůz 2. třídy řady Balm (původně označený Calm) vyráběný v roce 1934. Do vozu se nastupovalo přes jediný nástupní prostor umístěný uprostřed vozu. Jednokřídlové vstupní dveře se otevíraly ven proti sobě a byly vždy dvoje na každé straně vozu. Mezi dveřmi byl sloupek opatřený madlem. Z nástupního prostoru se vcházelo posuvnými dveřmi do oddílu pro cestující, který byl realizován pevnými dvojitými dvojsedadly rozmístěnými podél středem vedené vozové chodbičky. Sedadla byla středně polštářovaná a potažena koženkou a navíc byla doplněna polštářovanými opěrkami hlavy. Zavazadlové police tvořil nerezový rám vyplněný konopným provazcem a zavěšený nad sedadly na vzpěrné tyči mezi opěradly zad a stropem.

Nad jednoduchými celospouštěcími okny byly namontovány oddílové větrače včetně ovládací páčky. Pod okny byly přiděleny stolky. Vůz byl osazen jednou záchodovou komůrkou zapuštěnou do jednoho z oddílů a přístupnou z nástupního prostoru. Komůrka měla kameninovou podlahu a kromě stojanu byla vybavena rohovým majolikovým umyvadlem, schránkou na papír a ručníky a věšákem. Přívod vody do záchodu a umyvadla byl ovládán nášlapnou klapkou. Vytápění vozu bylo zajištěno kamny *Celus* umístěnými na obou koncích vozu u čelnice. Prostor kolem kamen byl navíc vybaven třemi sedadly vždy pro jednoho cestujícího a také umožňoval mezivozový přechod. Osvětlení všech prostor vozu zajišťovaly 25W žárovky.



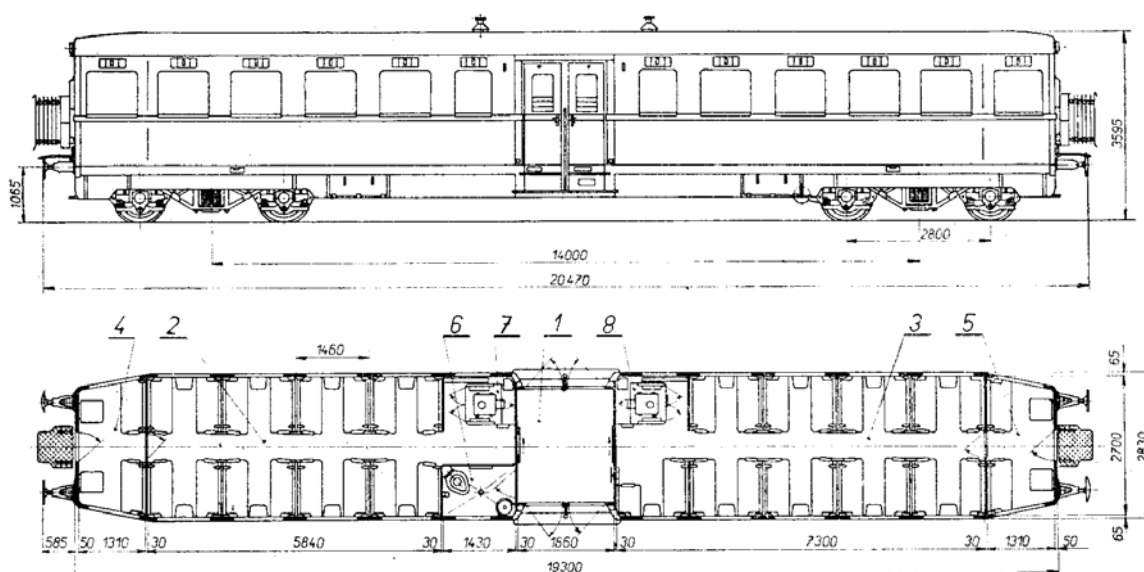
1 – nástupní prostor, 2, 3 – oddíl, 4 – záchod

Obr. 20 Osobní vůz řady Balm (1934)

3.2.6. Osobní vůz řady Balm (1936)

Osobní vůz 2. třídy řady Balm (původně označený Calm) se dvěma velkými oddíly pro cestující byl vyráběn v roce 1936 a byl velmi podobný vozu řady Balm (Calm) z roku 1934. Vůz byl osazen jedním nástupním prostorem umístěným uprostřed vozové skříně. Nastupovalo se přes dvoje jednokřídlivé dveře, které se otevíraly směrem ven a mezi nimi byl sloupek s madlem. Z nástupního prostoru se vstupovalo posuvnými dveřmi s oválným oknem do oddílu pro cestující, který byl vybaven dvojitými dvojsedadly rozmístěnými podél středem vozu vedené chodbičky. Druhá strana oddílu pro cestující byla přepážkou s otočnými dveřmi s oválným oknem oddělena od čela vozu. Vzniklý prostor byl osazen dvěma sedadly vždy pro dva cestující umístěnými na příčce, dvěma sedadly vždy pro jednoho cestujícího uchycenými na čelnici vozu a také dveřmi pro zajištění mezivozového průchodu. Sedadla vozu byla pevná dvojitá s opěrkou zad, rukou a hlavy na rámech z lisovaného plechu a byla středně polštářována a potažena koženkou. Nad sedadly byly na vzpěrných tyčích mezi

opěradlem zad a stropem uchyceny police pro zavazadla z nerezových rámců vypletených konopným provazcem. Okna byla jednoduchá celospouštěcí. Nad okny byly umístěny oddílové větrače, pod okny pevné stolky. Záchodová komůrka sousedila s nástupním prostorem, z něhož se do ní i vstupovalo a zasahovala do jednoho oddílu. Osazení záchodu bylo standardní, mělo však místo majolikového umyvadlo nerezové. Vytápění vozu zajišťovala u příček nástupního prostoru umístěná kamna *Celus*. Kamna byly pro každý oddíl jedny a byly situovány do topných komůrek. Rozvod teplého vzduchu byl nucený pomocí rozváděcích kanálů vedených podél bočnic. Osvětlení vozu realizovala polozapuštěná jednožárovková svítidla osazená 25W žárovkami.



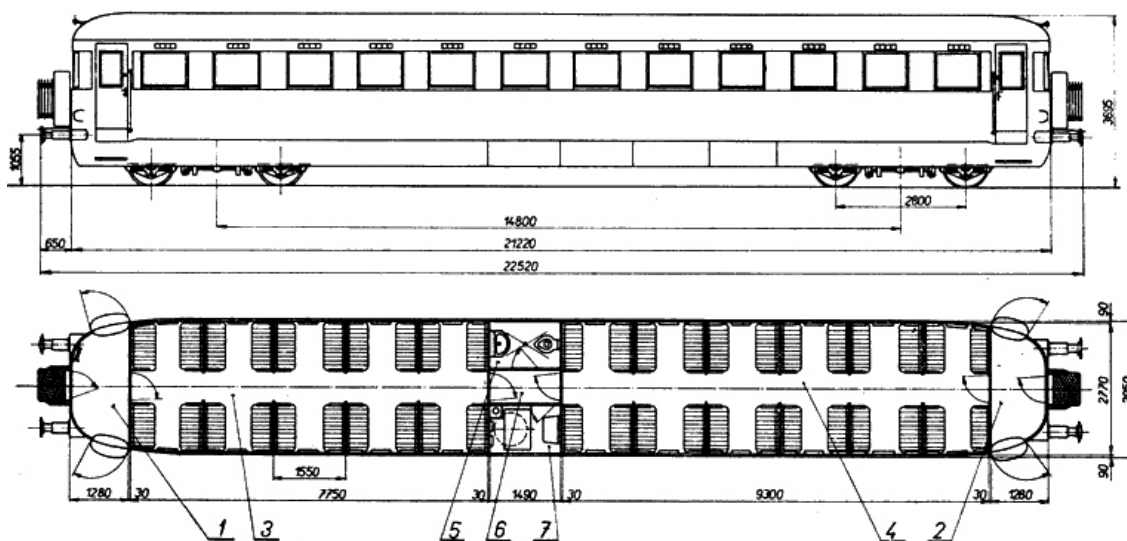
1 – nástupní prostor, 2, 3, 4, 5 – oddíl, 6 – záchod, 7, 8 – topná komůrka

Obr. 21 Osobní vůz řady Balm (1936)

3.2.7. Osobní vůz řady Bam (1949 – 1950)

V letech 1949 a 1950 byl vyráběn osobní vůz 2. třídy řady Bam (původně označený Calm), který byl vnitřně uspořádan do dvou nestejně velkých velkoprostorových oddílů a středem vedenou vozovou chodbičkou. Vůz byl na obou koncích opatřen nástupními předstávkami, na které se vstupovalo přes směrem ven otevírané jednokřídlové dveře. Z nástupního předstávku byl umožněn mezivozový přechod a vstup do oddílu pro cestující přes jednoduché otočné dveře umístěné v příčce mezi předstávkem a oddílem. Velkoprostorové oddíly pro 40 a 48 cestujících byly osazeny měkce polštářovanými koženkou potaženými dvojitými dvojsedadly na trubkových rámech. Sedadla byla také doplněna pevnými opěrkami rukou. Nad sedadly byly situovány zavazadlové police vyrobené z ocelových trubek, vypletené provazcem a uchycené ve stropě vozu. Jednoduchá okna byla celospouštěcí a opatřena vyvažovačem. Oddílové větrače včetně rukojeti jejich ovládání byly umístěny nad okny, pod nimi pak sklopné stolky. Záchodová a topná komůrka byly od oddílu

pro cestující odděleny z každé strany příčkou s otočnými dveřmi. Záchodová komůrka přístupná z prostoru mezi příčkami byla vybavena litinovým stojanem s majolikovou vložkou, umyvadlem, zrcadlem, držákem na papír a mýdlo a košem na odpadky. Ovládání přítoku vody bylo nášlapnými táhly. Topná komůrka byla naproti záchodu s přístupem taktéž z prostoru vzniklého mezi příčkami. Topení systému *Glacner* bylo ovládáno hlavním stavědlem umístěným v topné komůrce a oddílovými stavědly. Topnice byly žebrované a umístěné pod sedadly. Osvětlení vozu bylo žárovkové. Oddíly pro cestující osvětlovalo 23 svítidel, nástupní prostory vždy dvě svítidla a topnou a záchodovou komůrku vždy jedno svítidlo. Každé svítidlo bylo osazeno jednou 13W žárovkou.



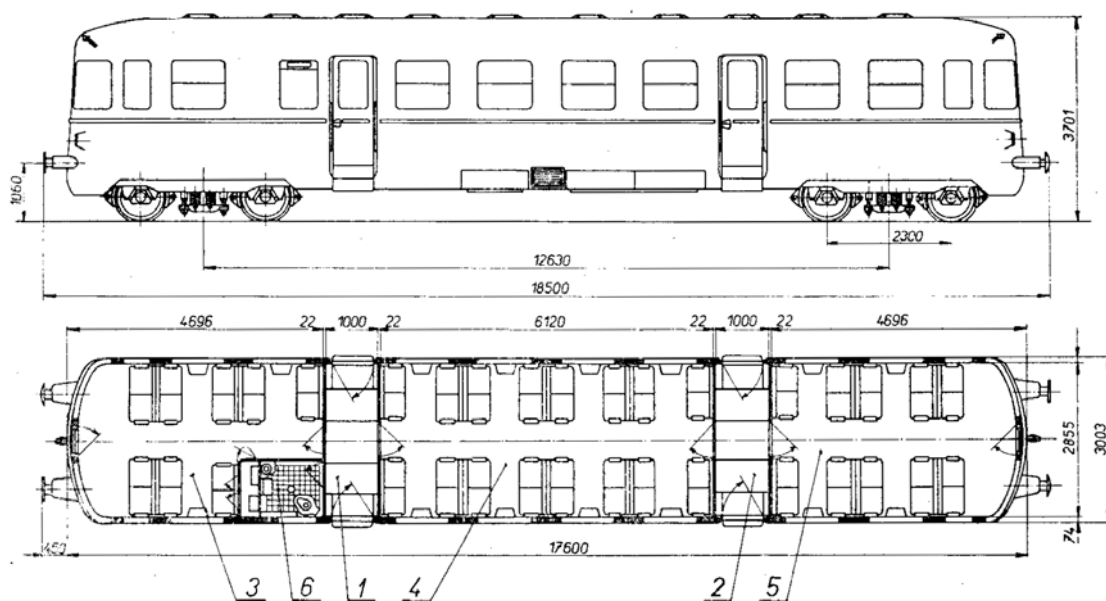
1, 2 – nástupní prostor, 3, 4 – oddíl, 5 – záchod, 6 – chodba, 7 – topná komůrka

Obr. 22 Osobní vůz řady Bam (1949 – 1950)

3.2.8. Osobní vůz řady Balm (1960 – 1966)

Osobní vůz 2. třídy řady Balm byl vyráběn ve dvou sériích v letech 1960 – 1962 a 1965 – 1966. Vnitřní uspořádání vozu bylo rozděleno do třech samostatných oddílů od sebe oddělených nástupními prostory a se středem situovanou vozovou chodbičkou. Krajní oddíly byly na čelech doplněny dveřmi mezivozového přechodu. Do vozu se nastupovalo přes dovnitř nástupního prostoru otevírané jednokřídlové dveře. Dveře doplňoval posuvný rošt, který v podlaze zakrýval vstup. Nástupní prostor byl od oddílů pro cestující oddělen příčkami osazenými otočnými dveřmi, které byly doplněny košem na odpadky. Oddíly pro cestující byly vybaveny středně polštářovanými dvojitými dvojsedadly rozmístěnými podél středem vozu vedené chodbičky. Sedadla měla trubkový rám, dále madla pro stojící cestující, opěrky rukou s výklopnými popelníčky a byla potažena plastickou kůží zeleného odstínu. Nad sedadly podél bočnic byly namontovány ocelohliníkové zavazadlové police se silonovým výpletem. Okna měla jednoduché sklo a byla polospuštěcí s pevnou spodní částí. Nad okny byly umístěny oddílové větrače s ovládací páčkou v bočnici a pod okny pevné stolký.

Záchodová komůrka zasahovala do jednoho krajního oddílu a byla přístupna z nástupního prostoru. Vybavena byla stojanem s majolikovou vložkou, umyvadlem a dalšími v té době již standardními doplňky. Ovládání přítoku vody do záchodu a umyvadla bylo nášlapnými táhly. Vytápění vozu zajišťovaly dva teplovzdušné naftové agregáty. Rozvod ohřátého vzduchu byl realizován topnými kanálky vedenými při podlaze podél obou bočnic. Výstup vzduchu do oddílu byl vždy pod každým oknem. Osvětlení vozu bylo elektrické zářivkové s tělesy vedenými v ose vozu. Oddílová tělesa byla osazena dvěma, nástupní prostory a záchod jednou 20W trubcí. V každém svítidle byla také jedna 10W žárovka nouzového osvětlení.



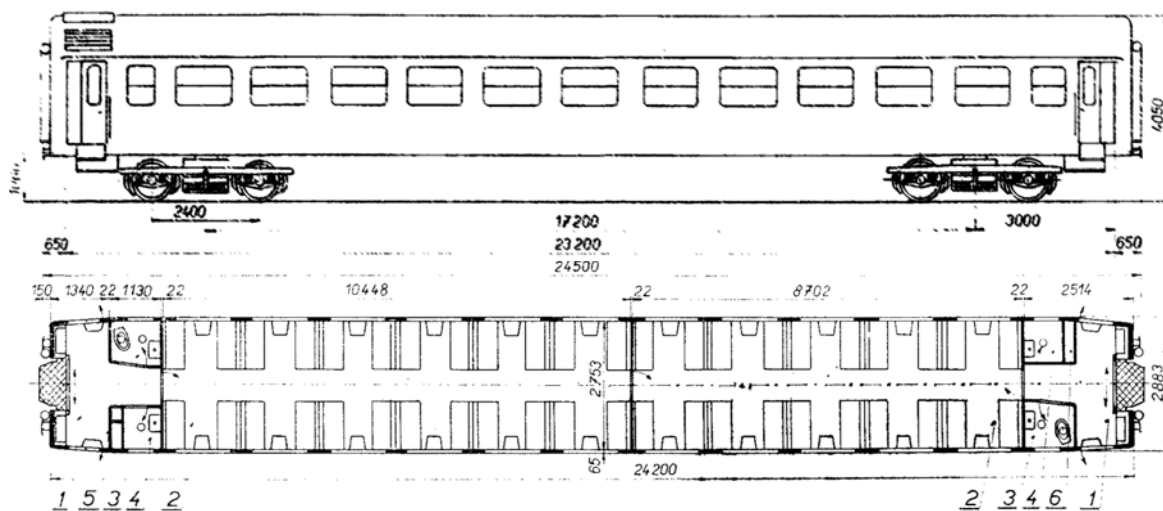
1, 2 – nástupní prostor, 3, 4, 5 – oddíl, 6 – záchod

Obr. 23 Osobní vůz řady Balm (1960 – 1966)

3.2.9. Osobní vůz řady Baim (1969 – 1970)

V letech 1969 a 1970 byl vyráběn osobní vůz 2. třídy řady Baim, určený pro vnitrostátní přepravu v řazení do souprav s motorovým vozem. Vnitřní prostor vozu byl rozdělen do dvou velkoprostorových oddílů pro 48 a 40 cestujících a se středem vozu vedenou vozovou chodbičkou. Nástupní představky byly situovány na obou koncích vozu a vstupovalo se na ně přes otočné dvojdílné skládací dveře. Z nástupních představek byl umožněn mezivozový průchod pomocí sklápěcích můstků zabezpečenými dvojdílnými posuvnými dveřmi a pryžovými návalky. Oddíly pro cestující byly od nástupních představek i mezi sebou odděleny příčkou s jednoduchými otočnými dveřmi. Podél středem vozu vedené vozové chodbičky byla rozmístěna dvojsedadla na rámech z ocelových trubek. Sedák byl odklopný, středně polštářovaný pěnovým latexem a bez změny polohy. Zádové opěradlo plynule přecházelo do opěrky hlavy a bylo doplněno i bočními opěrkami hlavy a madlem pro stojící cestující. Celé sedadlo pak bylo potaženo koženkou. Loketní opěrky vyrobené z bakelitu byly

doplněny výklopnými popelníčky a situovány po obou stranách sedadla. Nad sedadly byly do bočnic a stropu uchyceny dvojité zavazadlové police vyrobené z hliníkových slitin. Dvojité zasklená okna byla polos pouštěcí s pevnou spodní částí a doplněna shrnovacími záclonami. Pod okny byly připevněny pevné stolky a nádoby na odpadky. Vůz byl opatřen záchodovou komůrkou a umývárnou na každém nástupním představku. Záchod byl vybaven stojanem a společně s umývárnou i umyvadlem, zrcadlem, košem na odpadky, věšákem a držákem na papír a ručníky. Ovládání přítoku vody do záchodu a umyvadla bylo nášlapnou klapkou. Vytápění vozu bylo naftové teplovodní s rozvodem ohřáté kapaliny ve svařovaných žebrovaných trubkách vedených podél bočnic a zakrytých hliníkovými plechy s průduchy. Z vytápěcího systému vozu bylo možno předehřívát i vodu do sociálního zařízení a to až na 35 °C. Jednotlivá tělesa elektrického zářivkového osvětlení byla rozmístěna kolmo k ose vozu nad prostorem mezi sedadly. V každém oddílovém svítidle byly dvě zářivkové trubice o výkonu 20 W a dvě 10W žárovky nouzového osvětlení. Ve svítidlech na nástupních představicích, záchodech a umývárnách bylo vždy po jedné trubici o výkonu 20 W a jedné 10W žárovce nouzového osvětlení. Volbu intenzity osvětlení mezi plným a nouzovým umožňoval jednotlivým cestujícím přepínač umístěný nad oknem. Zajímavým doplňkem bylo osvětlení stupaček do vozu vždy jedním tělesem se dvěma 10W žárovkami.



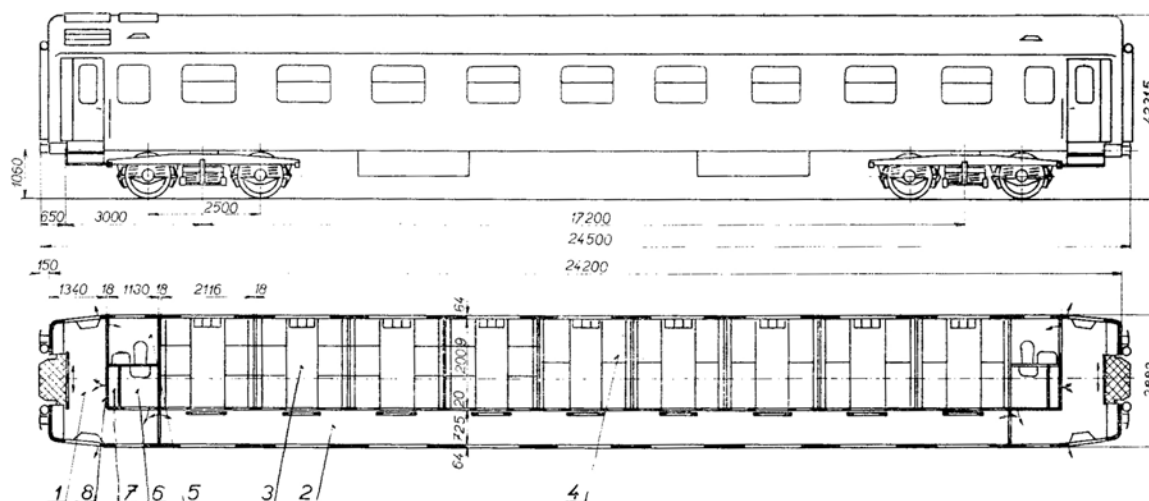
1 – nástupní prostor, 2 – oddíl, 3 – záchod, 4 – umývárna, 5 – ruční brzda, 6 – skříň rozváděče

Obr. 24 Osobní vůz řady Baim (1969 – 1970)

3.2.10. Osobní vůz řady ABa (1965 – 1973)

Osobní vůz se čtyřmi oddíly 1. třídy a pěti oddíly 2. třídy řady ABa byl vyráběn v letech 1965 – 1973. Nástupní předstávky byly na obou koncích vozu a vstupovalo se na ně přes dvojdílné otočné skládací dveře. Z nástupních předstávků byl umožněn mezivozový přechod pomocí sklápěcích můstků a zabezpečený dvojdílnými posuvnými dveřmi a pryžovým návalkem. Nástupní předstávky byly od po straně vedené vozové chodbičky odděleny jednodílnými kyvnými dveřmi. Jednotlivá kupé bylo možno uzavírat jednodílnými

prosklenými posuvnými dveřmi. Kupé 1. třídy byla vždy pro šest cestujících a byla vybavena samostatnými přestavitelnými sedadly na lehké ocelové konstrukci. Sedadla byla potažena látkou a vypružení zajišťovaly pružinové vložky a molitan. Komfort cestujících zvyšovaly sklopné loketní opěrky a polohovatelné opěrky hlavy. Dále byla kupé 1. třídy vybavena dvojitými háčky na oděv, popelníky, zrcadly, obrazy a kobercem. Oddíly 2. třídy měly sedadla tvořena sklopným čtyřsedákem uloženým na plechové korýtkové konstrukci a byla doplněna pevnými opěrkami rukou po stranách a sklopnou opěrkou ruky uprostřed sedáku. Opěrky hlavy byly také pevné. Polštářování sedadel bylo z pěnové pryže nebo molitanu a byla potažena koženkou. K vybavení kupé ještě patřily popelníky, dvojitě háčky na oděv a zrcadla. Dvojitě police na odkládání zavazadel byly ve všech kupé stejné a byly tvořeny rámem s roštem z lehkých slitin a uchycené na příčkách mezi oddíly.



1 – nástupní prostor, 2 – chodba, 3 – oddíl 1. třídy, 4 – oddíl 2. třídy, 5 – záchod, 6 – umývárna, 7 – rozváděč, 8 – ruční brzda

Obr. 25 Osobní vůz řady ABa (1965 – 1973)

Okna s dvojitým sklem byla polospuštěcí a s pevnou spodní částí. V kupé byla okna doplněna shrnovacími závěsy, jedním pevným a dvěma sklápěcími stolkami a nádobou na odpadky, na chodbičce byla bez doplňků. Oba nástupní předstávky disponovaly vždy jednou záchodovou komůrkou a umývárnou. Záchod byl kromě stojanu s vložkou vybaven umyvadlem, popelníkem, zrcadlem, držákem na papír a ručníky, nádobou na odpadky, háčky na oděv a zásuvkou pro holicí strojek. Umývárna byla vybavena, vyjma záchodového stojanu, shodně. Voda do umyvadla se v topném období předehřívala ve zvláštní nádržce na 35 °C. Vytápění vozu bylo parní a elektrické odporové, větrání nucené a řízené termostaty. Žebrované topnice parního vytápění byly vedeny podél bočnice, elektrická topná tělesa byla umístěna pod sedadly a regulaci umožňovaly ovladače v každém kupé. Větrání bylo zajištěno vzduchem vhnáným do kupé děrovaným stropem, regulovatelné páčkou nad oddílovými dveřmi. Osvětlení vozu bylo zářivkové se dvěma jednotrubicovými tělesy v každém kupé. Vozovou chodbičku osvětlovala řada čtyř až pěti zářivkových těles, nástupní předstávky pak

vždy jedno zářivkové těleso. Všechna tělesa byla vybavena 25W trubicemi. Záchod a umývárnu osvětlovalo vždy jedno stropní svítidlo se 40W žárovkou a každé zrcadlo dvě 15W žárovky. Nouzové osvětlení 25W žárovkou bylo v každém chodbovém a představkovém svítidle a vždy v jednom z oddílových svítidel. Druhé oddílové svítidlo bylo osazeno modrou 15W žárovkou nočního světla. V kupé 1. třídy byla navíc nad každým sedadlem umístěna jedna 10W žárovka ve čtenářském svítidle. Bezpečnost cestujících zvyšovaly 25W svítidla nad nástupními schody a 10W signální svítidlo otevřených dveří.

3.3. Shrnutí historického vývoje osobních vozů

Vývoj vnitřního uspořádání interiéru osobních železničních vozů byl od samého počátku velice zajímavý, zásadně se však udržely dva hlavní proudy. Od vozů koněspřežné dráhy typu *Hannibal* a jemu konstrukčně podobných, které byly neprůchozí a vlakový personál mohl vlak případně „procházet“ pouze po lávkách z prken vedených podél vozu, se rychle upustilo. Vozy se počaly stavět s vozovou chodbičkou vedenou středem a nebo po straně podél bočnice vozu. Jednotlivá sedadla byla ve vozech se středovou chodbičkou zpravidla vždy pro dva a dva cestující, některé vozy však měly sedadla uspořádána vždy pro tři a dva cestující. Vozová chodbička situovaná podél bočnice byla využívána převážně pro vozy s oddíly pro šest nebo osm cestujících, avšak nebylo výjimkou, že byl prostor vozu rozdělen na několik malých kupé doplněných ve zbývající části velkoprostorovým oddílem. V něm pak byla sedadla pro pět vedle sebe sedících cestujících, což zcela jistě k pohodlnému cestování nepřispívalo.

Umožnění pohybu vlakového personálu a cestujících po soupravě si vyžádalo mezivozové průchody. Nejjednodušší provedení bylo z nástupních představek, které byly od prostoru pro cestující odděleny a kdy samotný průchod nikoho nerušil. Některé vozy s nástupními prostory situovanými doprostřed vozu měly k účelu mezivozového průchodu přizpůsobené krajní oddíly. K zabezpečení přechodu se zpočátku používala shrnovací zábradlí kovové konstrukce, posléze impregnovaná plachtovina s koženým vyztužením v horní části a nakonec pryžové návalky.

Záchodové komůrky také poměrně brzy našly ve vozech své stálé a nepostradatelné místo, i když ještě ve 30. letech 20. století byly některé vozy, převážně určené pro provoz na vedlejších tratích, bez tohoto zařízení. Splachovací stojany a různé doplňky osobní hygieny byly samozřejmostí pouze ve vozech vyšších tříd, avšak s požadavky na určité pohodlí všech cestujících se toto záhy stalo standardem ve vozech všech tříd. Samostatné umývárny se počínají u čtyřnápravových převážně dálkových a mezinárodních vozů objevovat začátkem 50. let 20. století.

Tepelná pohoda ve vozech byla zajišťována velmi rozmanitě a vytápěcí systémy za celou dobu používání prodělaly řadu technických modifikací. Přimo do oddílů pro cestující byly dosazovány nádoby se směsí dřevěného uhlí a ledku nebo s horkou vodou. Tato jednoduchá zařízení byla nahrazena vytápěním párou z lokomotivy s regulací nejdříve pouze hlavním

parním stavědlem, jedním na voze, a posléze i regulací v jednotlivých oddílech a kupé vozu oddílovými stavítky. Parní vytápění bylo s rozvojem lokomotiv elektrické trakce nahrazováno elektrickým odporovým s tím, že vozy mívaly nainstalovány oba typy topení použitelné u obou trakcí. Na vedlejších tratích se postupně rozvíjela motorová trakce, která až na výjimky nedisponovala zdrojem páry. Do vozů se tedy instalovala kamna typu *Sixis* nebo *Celus* na hnědé uhlí a také kotlíky teplovodního topení umístěné pod vozem či parní topení systému *Glacner* potřebující pro svou činnost samostatnou komůrku uvnitř vozu a zabírající tak místa pro cestující. Na neelektrifikovaných tratích doznaly nejvyššího uplatnění naftové agregáty teplovodního nebo teplovzdušného provedení, které zaručují spolehlivost chodu, automatickou regulaci a také nezabírají prakticky žádný prostor v oddílech pro cestující.

Jedním z opravdu zajímavých interiérových doplňků vozů je osvětlení. Od počátků prošlo železničními vozy mnoho více či méně spolehlivých systémů. Nejdříve používanými byly svíčky, které nahradila olejová svítidla, obvykle doplňovaná ze střechy vozů a také plynová svítidla se zásobníky plynu na střeše vozu. Přelom 19. a 20. století nahradil svítidla s plamenem žárovkami. Z důvodu jednoduchosti obsluhy nového osvětlení pocítili efektivitu tohoto systému jako první spíše zaměstnanci obsluhy vlaku než cestující, protože první použité žárovky s uhlíkovým vláknem vydávaly v podstatě stejné světlo jako olejové lampy, které byly v té době na již velmi dokonalé úrovni. Technický pokrok se však týkal i dynam používaných v železničním provozu a tak mohly být postupně žárovky o výkonu okolo 13 W nahrazovány až 40W žárovkami a také zvyšováním jejich počtu. Od konce 50. let bylo do osobních vozů postupně zaváděno zářivkové osvětlení s tím, že některá osvětlovací tělesa byla doplněna i žárovkami nižších výkonů, které v nich plnily funkci nouzového nebo nočního osvětlení.

Všechny ve vozech vyskytující se technologické celky, počínaje rozmístěním sedadel a provedením osvětlení prostoru vozu konče, prošly za dobu trvání provozu a výroby osobních železničních vozů řadou změn. Tyto změny byly v první řadě reakcí na požadavky železničních dopravců ohledně specifikace a určení podmínek provozu konkrétního vozu. Díky dlouhodobým zkušenostem s přepravou cestujících byly jednoznačně stanoveny principy pro konstrukci vozů mezinárodní a dálkové vnitrostátní dopravy, stejně tak i pro vozy řazené do vlaků obsluhujících regiony či městské a meziměstské aglomerace. Dalším významným prvkem zásadně ovlivňujícím konstrukci a vnitřní uspořádání interiéru vozu byla zpětná reakce cestujících, kteří dané dopravní prostředky využívaly. Nemałym dílem přispělo i zrušení 3. vozové třídy 3. června 1956. Otázky bezpečnosti a také pokud možno jednotného mezinárodního provozu železničních vozů daly vzniknout souboru vyhlášek UIC, které se staly závaznými pro všechny výrobce. Do těchto vyhlášek byly postupem času zapracovány i požadavky na tvary, životnost, provedení a materiály jednotlivých částí interiéru tak, aby odolaly specifickým podmínkám železničního provozu ke spokojenosti cestujícího a samozřejmě i dopravce.

4. Současné požadavky na uspořádání interiéru osobních vozů

Železniční doprava na počátku 21. století musí čelit velmi silné konkurenci v oblasti přepravy osob, která je ponejvíce zastoupena individuální automobilovou dopravou. Automobil svému uživateli poskytuje časovou nezávislost, pocit náležitosti k dobovému trendu, možnost přesunu k cílové destinaci bez zbytečného pohybu a fyzické námahy chůzí a ochranu před případnou nepřízní počasí. Dále osobní automobil dokáže nabídnout až nadstandardní míru pohodlí, tepelný komfort zajištěný vytápěním a klimatizací, možnost kulturního vyžití díky zabudovaným audio soupravám a nebo čistotu prostředí závisící pouze na uživateli dopravního prostředku. Proti použití osobního automobilu hovoří snad jen stále se zvyšující ceny pohonných hmot a také stále častější kolapsy v plynulosti silniční dopravy, které nezaručují dochvilnost v uspěchané době. Právě výše uvedené argumenty by měly být hnací silou pro navrhování uspořádání interiéru osobních železničních vozů a pro vybavování vozů moderními a žádanými doplňky, které donutí pohodlného člověka konzumní společnosti ke změně smýšlení o možnostech cestování. Kvalitou nabízených služeb železniční společnosti, zastoupených mimo jiné i dojemem cestujícího z interiéru osobního vozu, může být udržen zájem nových i stávajících cestujících o železniční dopravu.

Moderní cestující si je plně vědom možností, které mu technický rozvoj společnosti nabízí a proto je také očekává v moderních dopravních prostředcích, aby tak čas strávený cestováním mohl využít práci, zábavou, dialogem, relaxací, stravováním či spánkem. Tyto nároky, historický vývoj a také vyhlášky UIC umožňují vyslovit požadavky na vůz osobní železniční dopravy. Jsou to zejména:

- bezpečnost
- příjemné sezení
- prostorová volnost a světlost navozující pokojovou atmosféru
- hygienická toaleta uzavřeného systému
- osvětlení s ohledem na individuální potřebu
- přípojka 230 V, 50 Hz
- bezdrátová datová síť (wi-fi)
- informace o průběhu jízdy
- podmínky pro cestování rodičů s dětmi
- podmínky pro cestování osob se sníženou pohyblivostí a schopností orientace
- prostor pro přepravu dětských kočárků, jízdních kol a objemnějších zavazadel
- tepelný komfort
- čistota a snadná udržovatelnost povrchu jednotlivých komponentů
- dostatek čerstvého vzduchu a správná vlhkost vzduchu
- nízká úroveň hluku, tlakových rázů a vibrací.

Vnitřní uspořádání osobního železničního vozu, kromě již vyslovených standardů, také do značné míry ovlivňuje primární určení použití vozu. Toto kritérium rozděluje vozy na:

- příměstské a regionální
- dálkové.

Ve vozech pro příměstskou a regionální dopravu je kladen důraz na přepravní kapacitu a rychlou výměnu cestujících na zastávkách, proto tyto vozy bývají konstruovány i jako dvoupodlažní s velkým nástupním prostorem v úrovni nástupiště. Vstupní dvoukřídlové posuvné dveře zachovávají nejvyšší možnou užitečnou šířku nástupního prostoru. Uspořádání interiéru je jednoduché, prostorově účelné s velkým počtem sedadel a zároveň odpovídající komfortu pro 2 až 3 hodiny pohodlného cestování.

Uspořádání a vybavení vozů dálkové dopravy se nejvíce zaměřuje na komfort, prostor na sedadlo i zavazadla a eventuální doplňkové služby.

4.1. Hlavní zásady v uspořádání interiéru osobních vozů

Vyhláška UIC 567 stanovuje, že vnitřní uspořádání interiéru osobních vozů a obecně vzato interiér samotný, musí navozovat příjemný pocit a působit na cestujícího dojem pokojového pohodlí. Vozy by měly odrážet moderní morálně nezastarávající trend doby a již na prvý pohled vypadat přívětivě. Zároveň je důležité, aby bylo možno jednotlivé interiérové komponenty snadno opravit, vyměnit a renovovat.

Je-li vnitřní prostor vozu rozdělen na kuřáckou a nekuřáckou část, pak tyto části musí být od sebe odděleny přepážkou s dveřmi a nebo opticky skleněnou stěnou. V případě velkoprostorového vozu rozděleného skleněnou stěnou musí být instalována vhodná ventilační jednotka, která zamezí průniku kouře do nekuřácké části.

Při rozdělení vnitřního prostoru vozu do samostatných kupé je doporučeno zachovat šířku jednotlivých kupé

- 2300 mm, pro 1. vozovou třídu
- minimálně 1850 mm, pro 2. vozovou třídu.

Každé kupé musí být vybaveno:

- podokenním stolem
- 2 zavazadlovými policemi
- minimálně 2 popelníky, v případě kuřáckého oddělení
- 1 nebo 2 zrcadly z bezpečnostního skla
- košem na odpadky
- věšáky na oděv

Vyhláška UIC 567 dokonce doporučuje osazovat kupé i stojanem na deštníky a vycházkové hole. Kupé mají být od postranní vozové chodbičky odděleny prosklenou

příčkou s posuvnými dveřmi. Závěsy, které poskytují cestujícím soukromí by měly být odhrnovatelné samostatně a nebo zároveň s dveřmi. Ovládání osvětlení, vlakového rozhlasu a táhlo záchranné brzdy mají být nade dveřmi a musí být řádně označeny, stejně tak i vozová třída kupé a sedadla. V případě kuřáckého kupé je doporučeno popelníčky umísťovat do loketních opěrek. V postranní vozové chodbičce by měla být pod okny doplněna madla, která ovšem nebrání procházení ani případnému nouzovému úniku.

Velkoprostorové vozy je možno příčkou rozdělit do dvou menších oddílů. Sedadla se v těchto vozech zpravidla rozmísťují podél středové chodbičky za sebou, proti sobě a nebo je možná jejich vhodná kombinace. S ohledem na vozovou třídu se obvykle sedadla volí vždy dvě a dvě nebo dvě a jedno vedle sebe. Krajní sedadla by neměla být umístěna sedákem směrem k přepážce. Tvoří-li sedadla tzv. „čtyřku“, měla by být opatřena vyklápěcím odpadkovým košem. Zavazadlové police se doporučuje situovat podél bočnice s tím, že pro objemná, těžká či neskladná zavazadla by měl být ve voze vyhrazen zvláštní prostor. V případě klimatizovaného vozu musí být z důvodu možné poruchy klimatizace alespoň čtyři okna na každé straně otevíratelná. Jejich provedení musí odpovídat vyhlášce UIC 560. Každý oddíl musí být opatřen minimálně jednou snadno přístupnou a řádně označenou záklopkou záchranné brzdy. Také vypínače osvětlení a ovladače vlakového rozhlasu musí být opatřeny vhodnými piktogramy. Na viditelném místě musí být umístěna i signalizace obsazení WC.

Vozy by měly zachovávat minimální šířku chodbičky:

- 680 mm, ve voze s postranní chodbičkou bez sklopných sedadel
- 720 mm, ve voze s postranní chodbičkou se sklopnými sedadly
- 520 mm, ve voze se středovou chodbičkou.

Nástupní představky by měly svým uspořádáním odpovídat primárnímu určení vozu a měly by již samy o sobě na cestujícího působit přívětivě. Materiály použité na nástupních představicích, a nejen na nich, je zapotřebí volit tak, aby byl velmi odolný vůči poškrábání a stárnutí. Také musí umožňovat snadnou údržbu a čištění. Představky mohou být doplněny zapuštěnými odpadkovými koši. Pro zamezení vnášení nečistot, zejména v zimním období, do oddílů je doporučeno nástupní prostory opatřit rohoží. Těleso rohože musí umožňovat snadnou údržbu.

Podlaha vozu, musí být pokryta snadno čistitelnými plastickými materiály, syntetickou gumou nebo linoleem. V 1. vozové třídě by měla být podlaha vozové chodbičky a kupé pokryta koberci. Materiál koberců musí umožnit snadné čištění. Koberce by měly být k podlaze připevněny tak, aby byl vyloučen jejich pohyb a zároveň tak, aby se pod nimi neusazovaly nečistoty.

Zásuvky nízkého napětí 230 V, 50 Hz je dovoleno umísťovat podél bočnic vozu. Zároveň je doporučena instalace zásuvek pro mechanizované čištění interiéru vozu ovšem tak, aby nebudily zbytečnou pozornost cestujících a byly pro pracovníky úklidu snadno přístupné.

Zaoblené stolky o rozměru nejméně 225 x 320 mm jsou doporučeny pro sedadla uspořádané proti sobě. Je-li uspořádání sedadel kombinované, pak by stolky měly být přinejmenším o rozměrech 400 x 340 mm. Jestliže jsou sedadla v řadě, pak se obvykle sklápěcí stolky umísťují na zádové opěradlo předcházejícího sedadla, přičemž stůlek nesmí být širší než zádové opěradlo sedadla.



Obr. 26 Vozová chodbička vedená podél bočnice se sklápěcími sedadly a policí pro zavazadla nad vstupem do kupé u vozu ČD řady Bmz, chodbička u vozu ČD řady Beer



Obr. 27 Středové vozové chodbičky u vozů ČD řady Bp a Bdt se zavazadlovými policemi podél bočnice vozu a individuálně nad sedadly



Obr. 28 Oddílová příčka u vozu ÖBB řady Bmpz, oddílová příčka u vozu ČD řady Ampz



Obr. 29 Oddílové příčky u vozů ŽSSK řady Btee a řady Bmpeer



Obr. 30. Kupé vozu ČD řady Bee a velkoprostorový oddíl vozu ČD řady Apee



Obr. 31 Stolek s výsuvným panelem na nápoje a detail stolku se zásuvkou 230 V umístěnou ve spodní části sedadla ve voze ÖBB řady Bmpz



Obr. 32 Velkoprostorový oddíl ve voze MÁV řady Apee a detail stolku se zásuvkami 230 V



Obr. 33 Podokenní sklopné stolky se zásuvkami 230 V a košem na odpadky ve voze ÖBB řady Bmz a sklopné stolky ve voze ŽSSK řady Bdghmeer



Obr. 34 Vyhrazené prostory pro objemnější zavazadla ve vozech ÖBB řady Ampz a ZSSK řady Ampeer



Obr. 35 Prostor pro přepravu jízdních kol se sklápěcími sedačkami ve vozech DB řady Bimdz a ŽSSK řady Bdteer



Obr. 36 Informační systém a táhlo záchranné brzdy ve voze ÖBB RailJet řady Bmpz a ovládací panel vytápění a osvětlení s táhlem záchranné brzdy v kupé vozu MÁV řady Bvmz



Obr. 37 Podtlakové toalety uzpůsobené pro přístup cestujících na vozíku ve vozech ÖBB řady Bbmzw a SBB řady Bpm

4.2. Konstrukce sedadel

Sedadla instalovaná v osobním voze jsou jednou z nejdůležitějších komponent celého dopravního prostředku. Cestujícího, jakožto uživatele, nejvíce zajímá zejména pohodlí a prostor, které mu sedadlo nabízí a z hlediska dopravce je důležitý počet sedadel ve voze, který limituje počet přepravených osob. Mezi pohodlím a počtem míst k sedění je zapotřebí najít kompromis a soulad, který je upřesňován vyhláškou UIC 567.

4.2.1. Základní parametry sedadel

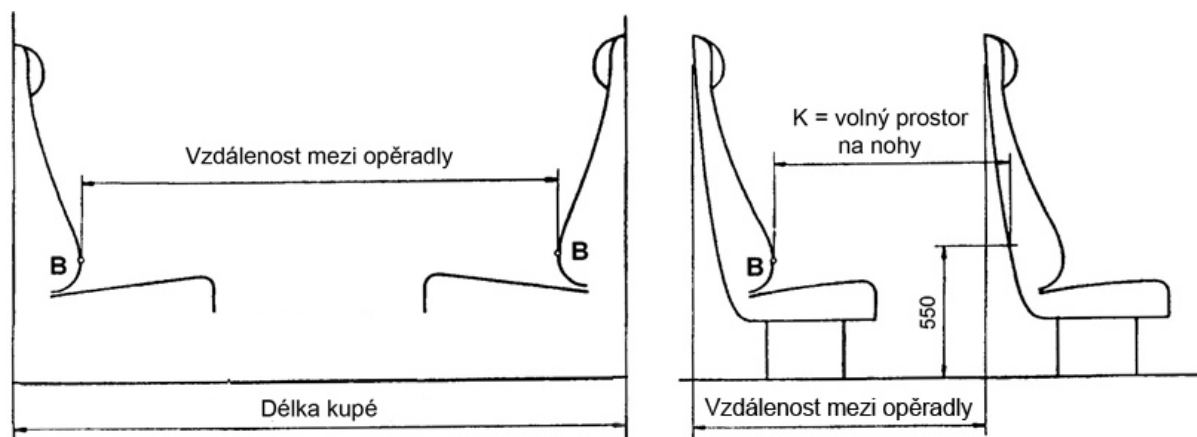
Mezi sedadly musí být zachován dostatečný prostor na nohy, který je u rozmístění sedadel sedáky proti sobě definován rozměrem minimálně 1450 mm, nebo-li vzdáleností mezi zádovními opěradly sedadel v základní poloze. Jsou-li sedadla uspořádána v řadě za sebou, pak vzdálenost mezi zádovními opěradly musí být přinejmenším:

- 1010 mm, pro 1. vozovou třídu
- 940 mm, pro 2. vozovou třídu,

zároveň však musí být zachován volný prostor na nohy (viz. Obr. 38, rozměr *K*) mezi bodem *B* a opěradlem předcházejícího sedadla ve vzdálenosti 550 mm od podlahy vozu a to:

- 790 mm v 1. vozové třídě
- 700 mm ve 2. vozové třídě.

Sedadla musí být řádně připevněna k podlaze vozu, výjimky jsou povoleny pouze ve speciálních vozech. Provedení sedadel pak musí být dostatečně masivní a odolné proti převrácení. Všechny ostré hrany, rohy a vyčnívající části musí být hladce zaobleny a případně čalouněny.



Obr. 38 Sedadla uspořádaná sedáky proti sobě a sedadla v řadě za sebou

4.2.2. Požadavky na jednotlivé komponenty sedadel a jejich rozmístění

Sedadlo musí být:

- provedeno samostatně
- potaženo silnou, pevnou a nehořlavou tkaninou na sedáku a zádivém opěradle
- opatřeno stavitelnou opěrkou hlavy, která netlačí hlavu dopředu a která respektuje fyzickou výšku cestujícího
- opatřeno loketními opěrkami.

Opěrky hlavy na sedadlech 1. třídy musí být potaženy látkou a doplněné poduškou. Ve 2. třídě mohou být opěrky hlavy potaženy koženkou a nebo látkou, přičemž je doporučeno opěrky opatřit i snadno snímatelnými textiliemi.

Pokud jsou sedadla rozmístěna v řadě za sebou, pak se doporučuje je doplnit i sklopnou opěrkou na nohy, která ovšem nesmí snižovat ani narušovat pohodlí cestujícího.

Ve vozech 1. třídy mohou být sedadla uspořádaná v řadě za sebou provedena jako otáčivá, potom však musí být zabezpečena řádná aretace otáčivého mechanismu.

Další požadavky na sedadla musí odpovídat současným ergonomickým nárokům:

- uvolněná pozice navozující podřimující polohu, která je zastoupena úhlem naklonění zádivé opěrky β vůči sedáku (úhel $\beta = 35 - 40^\circ$ viz. Obr. 39, vztaženo k bodu x a $\beta = 40 - 45^\circ$ viz. Obr. 40, vztaženo k bodu H)
- zachovat dostatečně velký volný prostor na nohy
- umožnit případný diagonální posed cestujícího
- rovnoměrné rozdělení tlaku bez deformací a zároveň s podporou bederní páteře
- vlastní frekvence sedadla by neměla být nižší než 30 Hz
- čalounění sedadla a zádivé opěrky musí být zvoleno tak, aby propustnost a rozptyl tělesného tepla a vlhkosti v místě kontaktu těla cestujícího a sedadla zaručovala fyziologicky příjemný posed i po dvou až třech hodinách jízdy.

Ve vozech 1. i 2. třídy musí být výška sedáku sedadla mezi 390 a 430 mm od podlahy vozu (viz. Obr. 39 a Obr. 40, rozměr h). Šíře sedáku sedadla, měřeno jako volný prostor mezi loketními opěrkami, musí být nejméně:

- 500 mm v 1. vozové třídě
- 450 mm ve 2. vozové třídě.

Ovšem je doporučeno, aby minimální šíře pro 2. vozovou třídu byla 480 mm. Hloubka sedadla by měla být alespoň 430 mm (viz. Obr. 39 a Obr. 40, rozměr a). Pro zvýšení pohodlí je doporučena možnost úpravy hloubky sedadla v rozmezí 410 a 530 mm.

Výška zádové opěrky musí být nejméně 580 mm (viz. Obr. 39, rozměr c) a musí být opatřena podpěrou bederní páteře ve výšce 180 ± 10 mm nad zatíženým bodem x (viz. Obr. 39, rozměr b) a 240 ± 10 mm (viz. Obr. 40, rozměr f).

Hlavová opěrka by měla být mezi 550 a 800 mm, ale nejvíce 850 mm, měřeno od zatíženého bodu x (viz. Obr. 39, rozměr d).

Opěrka zad musí být v nejnižší části stejně široká jako sedák a směrem k hlavové opěrce se smí zužovat, ale její šíře nesmí klesnout pod šířku ramen. Je-li rozmístění sedadel v řadě za sebou, pak je možno doplnit zadní část sedadla sklopným stolkem, popřípadě i schránkou nebo sítkou na drobné předměty.

Sedadla konstruovaná pro dva nebo tři cestující vedle sebe musí být opatřena sklápěcími loketními opěrkami mezi jednotlivými místy k sedění. Opěrka by měla být od sedáku sedadla ve vzdálenosti 190 – 220 mm (viz. Obr. 39 a Obr. 40, měřeno od bodu x). Šíře loketní opěrky musí být alespoň:

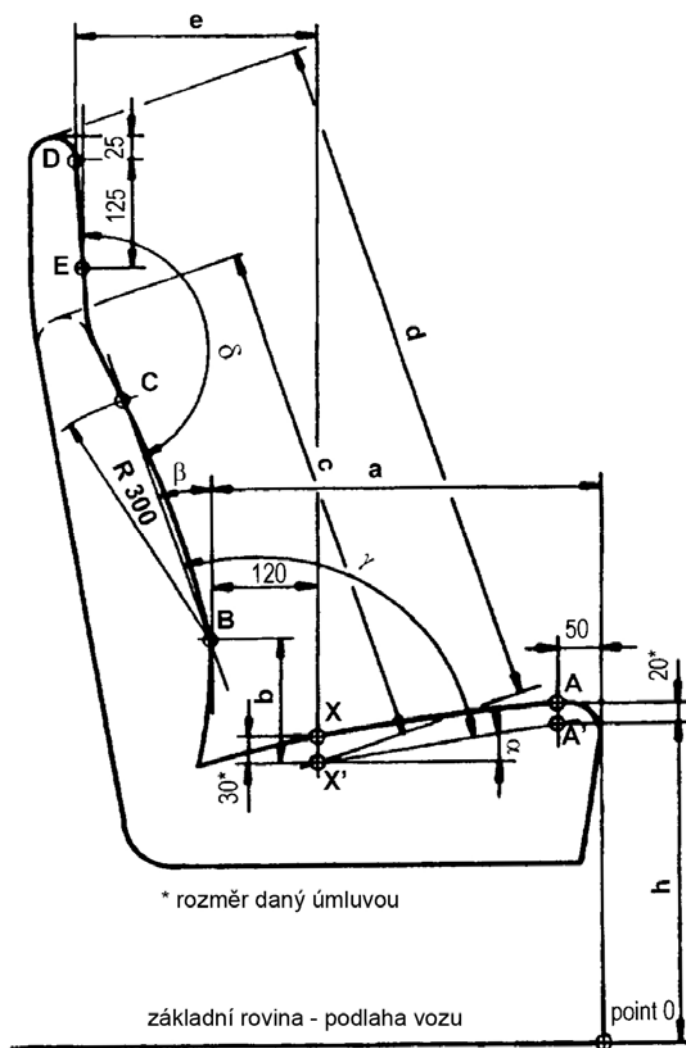
- 80 mm, pro 1. vozovou třídu
- 50 mm, ve 2. vozové třídě.

Ve 2. vozové třídě je doporučeno zachovat šíři loketní opěrky 60 mm. Délka opěrky by měla být nejméně 300 mm (viz. Obr. 40, rozměr l), doporučuje se však zachovat délku opěrky 330 mm.

Pro zvýšení pohodlí cestujících by měly být zádové opěrky stavitelné. Stavitelné opěrky se využívají při uspořádání sedadel do řady za sebou a úhel sklonu β by měl být regulovatelný v rozmezí $20 - 40^\circ$, respektive $25 - 45^\circ$ (viz. Obr. 39 a Obr. 40, úhel β). Při uspořádání sedadel v kupé je obvykle sklápění sedadel omezeno.

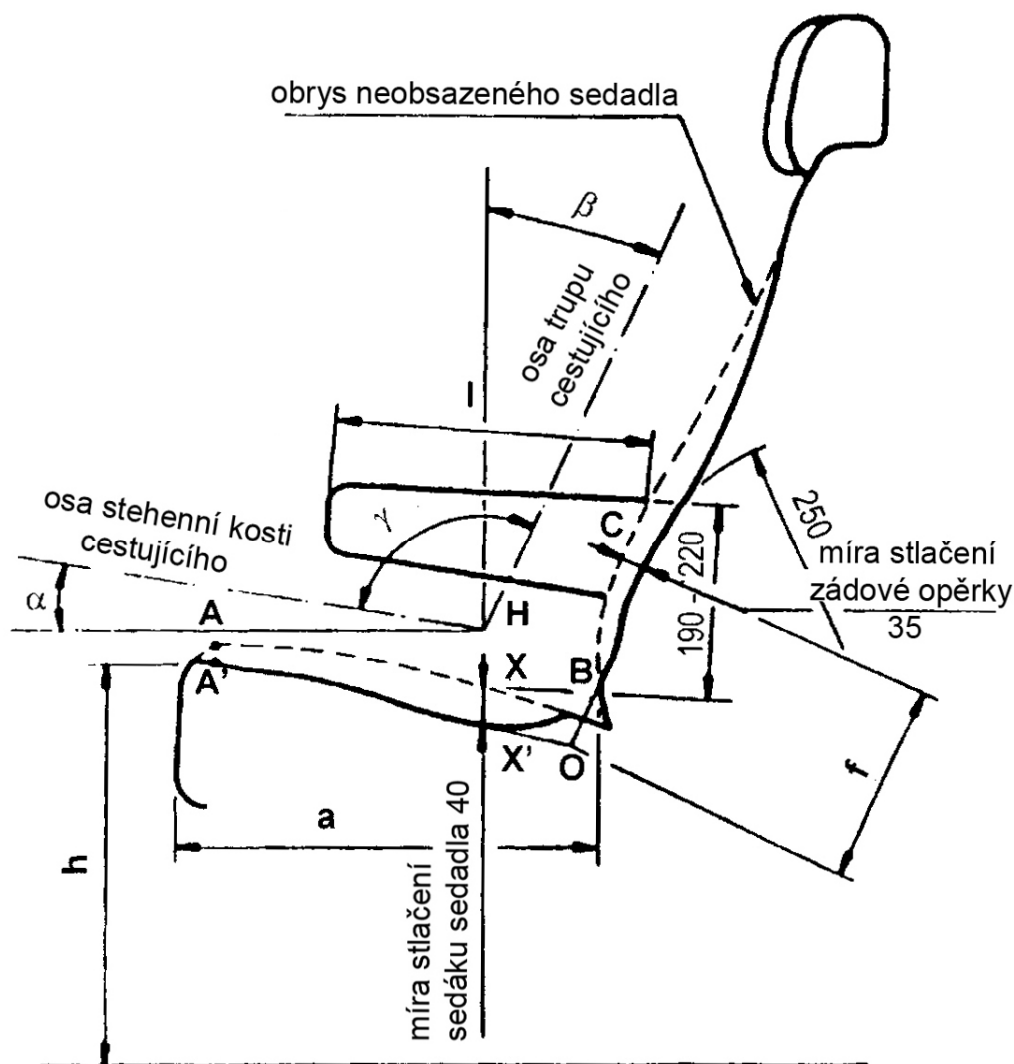
Regulovatelný úhel sklonu sedáku sedadla α by měl být shodný s úhlem sklonu zádové opěrky, jeho základní sklon by však měl být $\alpha = 5 - 20^\circ$.

Úhel rozevření sedadla γ závisí na sklonu sedáku a zádové opěrky. Jeho hodnoty by se měly pohybovat mezi 105 a 110° , respektive 110 a 115° (viz. Obr. 39 a Obr. 40).



α – úhel sklonu zatíženého sedáku sedadla, β – úhel sklonu zádové opěrky, γ – úhel rozevření sedadla, δ – úhel sklonu hlavové opěrky, a – hloubka sedáku sedadla, b – vzdálenost bodu B od roviny zatíženého sedáku sedadla, c – výška zádové opěrky bez hlavové opěrky, d – výšky hlavové opěrky, e – vzdálenost mezi body D a X, h – výška zatíženého sedáku sedadla, A – bod ve vzdálenosti 50 mm od přední hrany sedadla ležící na obrysu sedadla, A' - zatížený bod A, B – nejpřednější bod zádové opěrky a zároveň střed opěrky bederní páteře, C – průsečík radiusu $R = 300$ mm se středem v bodě B a obrysem zádové opěrky, D – bod umístěný 25 mm pod horní hranou opěrky hlavy na obrysu opěrky hlavy, E – bod ve vzdálenosti 125 mm pod bodem D na obrysu hlavové opěrky, X – průsečík vertikály vedené 120 mm od bodu B a obrysu sedáku sedadla, X' - zatížený bod X

Obr. 39 Sedadlo – označení měřených bodů



α – úhel mezi osou stehenní kosti cestujícího a vodorovnou rovinou, β – úhel mezi osou trupu cestujícího a vertikální rovinou, γ – úhel těla sedícího cestujícího: $\gamma = 90^\circ + \beta - \alpha$, a – hloubka sedáku sedadla, h – výška zatíženého sedáku sedadla, l – délka loketní opěrky, f – vzdálenost mezi body O a C charakterizující střed opěrky bederní páteře, A – nejvyšší bod sedáku sedadla, B – nejpřednější bod opěrky bederní páteře v průsečíku obrysu stehna a obrysu zádové opěrky, O – průsečík tečny obrysu stehna ve vzdálenosti 230 – 250 mm od bodu C, C – průsečík rovnoběžky s osou trupu cestujícího a obrysem zádové opěrky, H – průsečík vertikály a obrysu zádové opěrky, X – bod na vertikále z bodu H, A' – zatížený bod A, X' – zatížený bod X

Obr. 40 Průřez obsazeného sedadla

Fyziologické vlastnosti čalounění a polstrování sedadel je zkoušeno laboratorními testy. Zejména je důležitá schopnost udržení mikroklima a ohnivzdornost. Mikroklima převážně závisí na schopnosti rozptylu a propustnosti tepla a tělesné vlhkosti lidského těla přes polstrování. Jako vyhovující se z dlouhodobého testování a provozování jeví, pokud teplota v místě kontaktu lidského těla s polstrováním nepřesáhne po dvou a více hodinách 35°C a relativní vlhkost 70 %.



Obr. 41 Dřevěná sedadla ve voze MÁV řady Caii (1926) a ve voze ČD řady Ci (1918 – 1928)



Obr. 42 Koženková sedadla ve vozech ČD řady Bai (1952 – 1958) a řady Btax (1973 -1983)



Obr. 43 Koženková sedadla ve voze ČD řady Bdmtee a sedadla potažená jemným plyšem instalovaná při rekonstrukci interiéru vozu ČD řady Bdmtee



Obr. 44 Koženková sedadla ve voze ČD řady Bt a sedadla nově čalouněná plyšovým potahem ve voze ČD řady Btn



Obr. 45 Čalouněná sedadla 1. a 2. třídy ve voze ČD řady ABfbrdtn



Obr. 46 Detail zádové opěrky se sklopným stolkem, sítkou na drobné předměty a opěrkou na nohy ve voze 1. třídy ČD řady Ampz a sedadla 1. třídy ve voze ÖBB řady Afmpz RailJet



Obr. 47 Detail sedadla 1. třídy určeného pro řadu 680 ČD Pendolino



Obr. 48 Polohovatelné sedadlo luxusní třídy Premium instalované ve vozech ÖBB RailJet

5. Analýza možností uspořádání interiéru osobního vozu s ohledem na jeho použití

Osobní železniční vozy prošly za dobu výroby a vývoje celou řadou změn a modifikací, které byly odrazem technologického pokroku společnosti jdoucí ruku v ruce se vzrůstajícími nároky cestujících. Aby železniční společnosti dokázaly uspokojit poptávku na přepravu osob potřebovaly velký počet vozů a nebo na stejný počet přepravených cestujících vozy s co nejvyšší obsaditelností. V 60. letech 20. století proto došlo ke schválení standardizovaných typů osobních vozů respektující zájmy mezinárodního provozu, dopravců, cestujících a také technické možnosti a byly zahrnuty do vyhlášek UIC. Vyhláška UIC rozeznává osobní vozy typu X a typu Y.

Vůz typu X je charakterizován:

- délka přes nárazníky 26400 mm
- výška 4050 mm
- šířka 2825 mm
- max. rychlost 140 – 200 km/h
- 1. třída je rozdělena na 10 oddílů po 6 místech k sedění (celkem 60 míst)
- 2. třída je rozdělena na 12 oddílů po 6 místech k sedění (celkem 72 míst)
- vůz 1. a 2. třídy je dělen na 5 oddílů 1. třídy a 6 oddílů 2. třídy vždy po 6 místech k sedění (celkem 30 a 36 míst).

Vůz typu Y je charakterizován:

- délka přes nárazníky 24500 mm
- výška 4200 mm
- šířka 2878 mm
- max. rychlost do 160 km/h
- 1. třída je rozdělena na 9 oddílů po 6 místech k sedění (celkem 54 míst)
- 2. třída je rozdělena na 10 oddílů po 8 místech k sedění (celkem 80 míst), případně po 6 místech k sedění (celkem 60 míst)
- vůz 1. a 2. třídy je dělen na 4 oddíly 1. třídy po 6 místech k sedění a 5 oddílů 2. třídy po 8 místech k sedění (celkem 24 a 40 míst), případně 5 oddílů 2. třídy po 6 místech k sedění (celkem 24 a 30 míst).

V druhé polovině 70. let 20. století byl definován i vůz typu Z, jehož rozměrové parametry vycházejí z vozu typu X. Dále je vůz typu Z charakterizován:

- max. rychlost 200 – 250 km/h
- 1. třída je rozdělena na 9 oddílů po 6 místech k sedění (celkem 54 míst), případně 10 oddílů po 6 místech k sedění (celkem 60 míst)

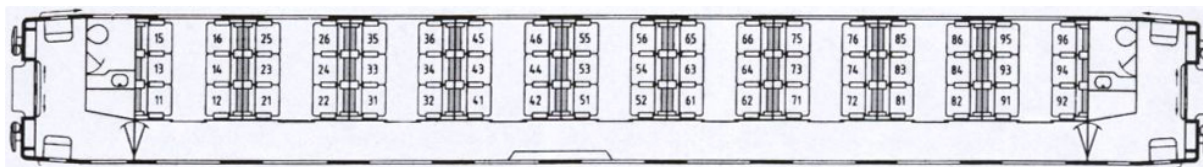
- 2. třída je rozdělena na 11 oddílů po 6 místech k sedění (celkem 66 míst), případně po 8 místech k sedění (celkem 88 míst)
- vůz 1. a 2. třídy je dělen na 4 oddíly 1. třídy po 6 místech k sedění a 6 oddílů 2. třídy po 6 místech k sedění (celkem 24 a 36 míst).

Vnitřní uspořádání osobního vozu je limitováno primárním určením vozu, například dálková či regionální doprava, kde je nutno najít kompromis mezi prostorovým pohodlím cestujícího a vnějšími rozměry dle typu vozu. Dalším velmi významným limitním faktorem je požadovaná obsaditelnost vozu, přičemž je zapotřebí brát v úvahu i ekonomické hledisko, totiž čím je nižší obsaditelnost, tím více stoupají náklady na provoz vozu vztážené na jedno sedadlo. Dnes je 1. vozová třída vyžadována ve vozech provozovaných i na regionálních tratích, proto se některý z vozů vybaví oddílem 1. třídy a při spojení do průchozí jednotky je zároveň zabezpečena i dostačující přepravní kapacita s přijatelnou prostorovou ztrátou. Nástupní prostory jsou, až na výjimky, na obou koncích vozu, přičemž se může získat volný prostor instalací záchodové komůrky, dostatečně prostorné pro cestující na vozíku a vybavené hygienickým zázemím, pouze na jednom představku. Druhý představek pak nabízí možnost osazení sklápěcími sedačkami a držáky na jízdní kola, umístění dětského kočárku nebo při jeho začlenění do velkoprostorového oddílu je možno do získaného prostoru dosadit polici na objemnější zavazadla.

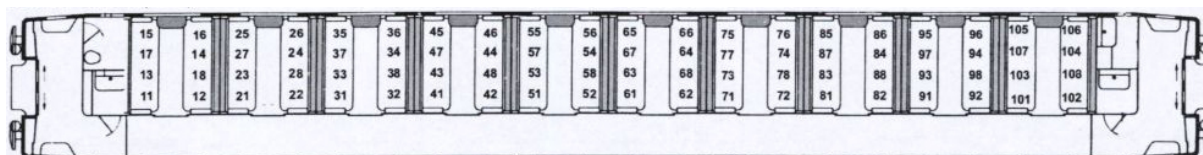
Kupé mají velmi omezenou variabilitu rozmístění sedadel, které v podstatě nabízí pouze tři a nebo čtyři sedadla na šířku vedle sebe. Kombinace kupé 1. a 2. třídy ve voze nemá vliv na řešení rozmístění sedadel. Jednou z odlišností je však uspořádání vozu Beer, který má tři oddíly vždy pro šest cestujících, dva dvojoddíly se dvěma posuvnými dveřmi vždy pro deset cestujících a jeden trojoddíl se dvěma posuvnými dveřmi pro patnáct cestujících. Chodbička vozu je doplněna čtyřmi výklenky se sklápěcími sedadly, vždy po dvou na výklenek. Toto uspořádání vozu je sice prostorově zajímavé, ale zejména trojoddíl značně znepráhledňuje cestujícím, kteří právě nastoupili do vozu, možnost snadné orientace o obsazenosti oddílu. Mohou tak při zvýšené frekvenci vznikat nežádoucí situace a navíc dochází k rušení klidu již sedících cestujících.



Obr. 49 Uspořádání interiéru vozu 2. třídy ČD řady Beer, 3 oddíly pro 6, 2 oddíly pro 10 a 1 oddíl pro 15 cestujících, 8 sklopných sedaček, celkem 61 míst k sedění



Obr. 50 *Uspořádání interiéru vozu 1. třídy ČD řady Aee, 9 oddílů pro 6 cestujících, obsaditelnost 54 míst k sedění*



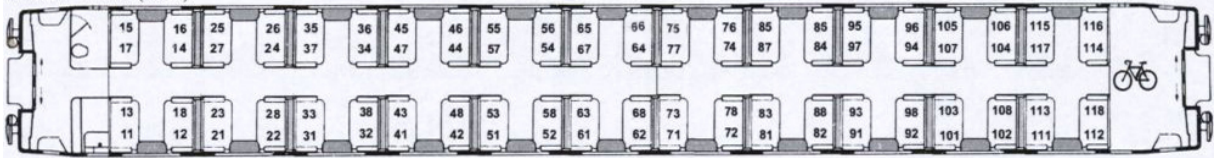
Obr. 51 *Uspořádání interiéru vozu 2. třídy ČD řady B, 10 oddílů pro 8 cestujících, obsaditelnost 80 míst k sedění*

Vozy s velkoprostorovými oddíly mají v ohledu rozmístění více možností. Nejtypičtějším uspořádáním sedadel je do tzv. „čtyřek“, kdy jsou sedadla vždy pro dva sedící cestující proti sobě instalována po obou stranách středem vozu vedené vozové chodbičky (např. vůz řady Bp). Při tomto rozmístění se nejčastěji získá až 88 míst k sedění, i když uspořádání vozů řady Bdmtee vyráběných v budyšínské vagónce na přelomu 80. a 90. let 20. století nabízí 96 míst k sedění a to při zachování rozmístění sedadel do tzv. „čtyřek“. Tyto vozy se však převážně uplatní v regionální dopravě, kde nejsou kladeny tak vysoké nároky na prostor pro jednoho cestujícího, ovšem 96 míst k sedění je na horní hranici využitelnosti. Dále je možno sedadla uspořádat do „čtyřek“ podél jedné bočnice a podél druhé bočnice umístit sedadla pouze vždy pro dva cestující proti sobě. Tímto rozmístěním se získá možnost použít samostatná a kvalitnější sedadla, která zabírají více prostoru na šířku a také se může rozšířit vozová chodbička. Tyto úpravy jsou ovšem na úkor obsaditelnosti. Přistupuje se proto ke kombinacím sedadel do několika „čtyřek“ na celý prostor vozu a k nim jsou postupně přiřazena sedadla do řady za sebou, čímž se zvyšuje obsaditelnost. Sedadla v řadě nabízejí pocit soukromí pro více cestujících, ovšem toto uspořádání může na některé cestující působit nepříjemně, zvláště pokud sedí v řadě a zády ke směru jízdy (např. vozy řady Apmz, Bpmz).

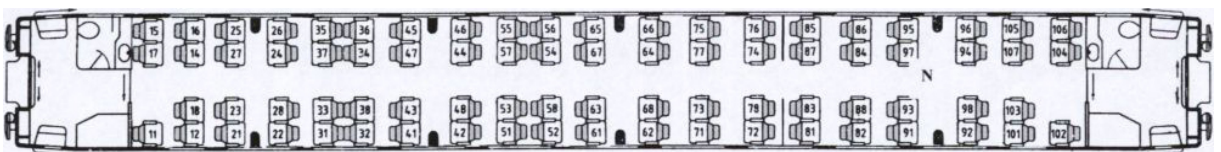
Nástupní představky mohou disponovat dvěma záchodovými komůrkami nebo kombinací záchodu a umývárny. Představky moderních vozů a starších vozů po rekonstrukcích mohou být vybaveny záchodovou komůrkou uzpůsobenou pro cestující na vozíku. Vzhledem k jejich vyššímu záboru místa je obvykle zbyvajícím prostorem představku doplněn sklápěcími sedačkami. V případě že se na jednom z představek upustí od sociálního zařízení, je možno jej vybavit držáky na jízdní kola nebo místem na dětské kočárky doplněným fixačním popruhem proti nežádoucímu pohybu.

Je-li vůz určen i pro přepravu cestujících se sníženou pohyblivostí či na vozíku, pak se pro ně obvykle vyhrazují krajní místa při vstupu do oddílu. V prostoru vstupu do oddílu pak mohou být umístěny police pro objemná, těžká a neskladná zavazadla. Samostatné police pro

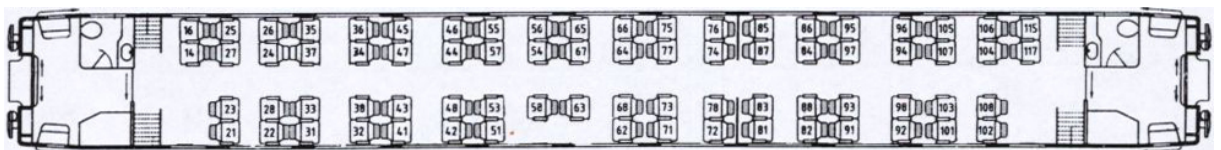
příruční a drobná zavazadla je možno umístit vřdy nad každým sedadlem a nebo, což je v současnosti rozřířenějším trendem, podél bočnic. Tímto uspořádním zavazadlových polic získá interiér vozu prostorovou čistotu a uhlazenost.



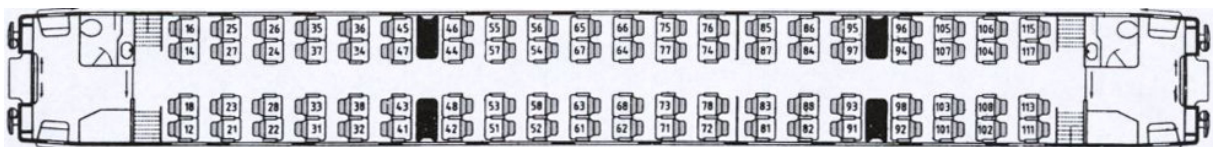
Obr. 52 Uspořádnání interiéru vozu 2. třídy ČD řady Bp, 11 fiktivních oddílů, obsaditelnost 88 míst k sedění



Obr. 53 Uspořádnání interiéru vozu 2. třídy ČD řady Bpee, kombinace fiktivních oddílů a sedadel v řadě za sebou, obsaditelnost 78 míst k sedění



Obr. 54 Uspořádnání interiéru vozu 2. třídy ÖBB řady Bmpz, 9 fiktivních oddílů doplněných samostatnými sedadly, obsaditelnost 74 míst k sedění



Obr. 55 Uspořádnání interiéru vozu 2. třídy DB řady Bpmz, kombinace fiktivních oddílů a sedadel v řadě za sebou, obsaditelnost 80 míst k sedění



Obr. 56 Uspořádnání interiéru vozu 1. třídy DB řady Apmz, rozmístění sedadel do řady za sebou, obsaditelnost 51 míst k sedění

6. Návrh optimalizovaných uspořádání interiérů osobních vozů pro různé druhy dopravy

6.1. Vozy pro regionální dopravu

Vlaky regionální dopravy jsou ve většině případů složeny pouze z vozů 2. třídy, což určuje i kvalitu komfortu pro cestující. A právě komfort hraje velkou roli v případě oslovení zákazníka na využití služeb železničního dopravce bez ohledu na jízdu na krátkou vzdálenost či k přestupnímu uzlu. Může-li tedy používaný dopravní prostředek cestujícímu nabídnout i na regionálních tratích možnost volby vozové třídy, má tato skutečnost příznivý dopad na vnímání železničních služeb jako celku.

V návrzích byly použity typické vozy řazené do regionálních vlaků. Jejich koženková sedadla byla nahrazena sedadly s plyšovým potahem a samostatné konstrukce. Nově byl ve vozech vytvořen oddíl se sedadly 1. vozové třídy, což mělo za následek přidání písmene „A“ do označení vozu. Obsaditelnost vozů oproti původní byla mírně snížena.

6.1.1. Návrh rekonstrukce interiéru osobního vozu řady Bdmtee

Osobní vůz řady Bdmtee byl vyráběn na přelomu 80. a 90. let 20. století na platformě vozu typu X. Nástupní prostory umístěné ve střední části vozu rozdělovaly prostor pro cestující na dva krajní a jeden střední velkoprostorový oddíl. Při tomto rozdělení a poněkud stísněnému prostoru mezi jednotlivými sedadly vůz disponoval 96 místy 2. třídy k sedění. Nástupní prostory byly doplněny dvěma a jednou sklápěcí sedačkou.

Při rekonstrukci interiéru (viz. Příloha 1) byl jeden koncový oddíl vyčleněn pro 1. vozovou třídu. Do oddílu je instalováno 11 polohovatelných sedadel shodných rozměrů. Sedadla mají na šíři sedáku 500 mm, hloubku 430 mm, šíře loketní opěrky je vždy po 80 mm, včetně sklápěcí opěrky mezi sedadly. Délka zádové opěrky v základní poloze, která ovlivňuje volný prostor pro cestujícího je 200 mm. Od bočnice vozu jsou sedadla vzdálena 40 mm. Rozmístění sedadel je zvoleno s ohledem na dostatečný prostor do jednoho fiktivního oddílu pro 4 a 2 cestující. K tomuto oddílu je doplněna jedna řada sedadel z každé strany. Sedadla umístěná u čelnice vozu jsou řešena samostatně a od dveří mezivozového přechodu jsou oddělena příčkou. Všechna sedadla jsou doplněna velmi prostornými stolky, přičemž fiktivní oddíl má stolky o délce 1200 mm a šíři 460 mm. Sedadla v řadě jsou osazena rozložitelnými stolky o délce 620 mm a šířce 200 mm, v rozloženém stavu 400 mm. Volný prostor mezi sedadly a tudíž šíře vozové chodbičky je 704 mm.

Druhý koncový oddíl disponuje 20-ti sedadly 2. třídy, rozmístěnými do dvou fiktivních oddílů a jedné řady sedadel u čelnice vozu, která není z důvodu mezivozového přechodu opatřena loketními opěrkami, jsou však chráněna příčkami. Sedadla jsou od bočnice vzdálena 30 mm a jsou opatřena pouze krajními loketními opěrkami o šíři 50 mm. Šíře sedáku je 460 mm, hloubka 430 mm a délka zádové opěrky 200 mm. Volná šíře vozové chodbičky

je 584 mm. Velkoprostorový oddíl, taktéž 2. vozové třídy, je osazen shodným typem sedadel jako koncový oddíl s rozmístěním do dvou fiktivních oddílů ve středu vozu a tří řad sedadel z každé strany. Celkově tak disponuje 40-ti místy k sedění.

Rekonstruována je i jedna záchodová komůrka, u oddílu 1. vozové třídy, přičemž její délka je zachována a šíře je zvýšena na 1200 mm. Zavazadlové police v celém voze jsou instalovány podél bočnic.

Návrh rekonstrukce interiéru vozu přináší celkově 71 míst k sedění, z toho 11 v 1. třídě a 60 ve 2. třídě. Oproti původnímu uspořádání je prostor na jednoho cestujícího mnohem vyšší a vzhledem k 1. vozové třídě by tato rekonstrukce mohla být přínosem ke zkvalitnění kultury cestování na regionálních tratích. Vůz by vzhledem k 1. vozové třídě nesl nové označení ABdmtte.

6.1.2. Návrh rekonstrukce interiéru osobního vozu řady Bp

Osobní vůz 2. třídy řady Bp je určen pro vozbu na osobních vlcích regionální dopravy i na rychlících vnitrostátní dopravy a jeho základní rozměry odpovídají charakteristice vozu typu X. Nově je do vozu dosazeno 18 polohovatelných sedadel 1. třídy v uspořádání do dvou fiktivních oddílů délky 2320 mm vždy pro 4 a 2 cestující a dvou řad sedadel po 1140 mm na délku (viz. Příloha 2). Sedadla jsou od bočnice vzdálena 50 mm, šíře sedáku je 500 mm při hloubce 430 mm, délka zádové opěrky je 200 mm. Loketní opěrky jsou navrženy o šířce 80 mm s tím, že u dvojsedadel je prostřední opěrka sklápěcí. Vzhledem k výše uvedeným hodnotám zbývá na vozovou chodbičku 684 mm. Bohatě dimenzované stolky jsou jednoduché konstrukce široké 460 mm a na délku 1210 mm nebo 630 mm. U sedadel v řadě je počítáno se stolky instalovanými v zádové opěrce předcházejícího sedadla. Celý oddíl je od nástupního prostoru, ze kterého je odebrána záchodová komůrka, oddělen příčkou s otočnými dveřmi. Na straně vedoucí do oddílu 2. třídy je instalována příčka z plexiskla bez dveří.

Oddíl 2. třídy je vybaven 63 sedadly rozmístěnými do 8 fiktivních oddílů vždy pro 4 a 4 cestující. Krajní oddíl, u příčky s 1. třídou, pak disponuje pouze 4 a 3 místy k sedění. Sedadla jsou od bočnice vzdálena 30 mm, šíře sedáku je 460 mm při hloubce 430 mm, délka zádové opěrky je 200 mm, šířka loketních opěrek je 50 mm. Takto navržená sedadla zachovávají volnou světlost vozové chodbičky 584 mm. Zaoblené podokenní stolky jsou o rozměrech 400 mm a 250 mm. Z nástupního předstávku u oddílu 2. třídy je odebrána umývárna a na její místo jsou dosazeny dvě sklápěcí sedačky a držáky pro dvě jízdní kola. Fixaci jízdních kol zabezpečuje i k tomu uzpůsobená spodní strana sedáku sklápěcí sedačky.

Vůz po rekonstrukci interiéru disponuje celkově 81 místy k sedění, je přeznačen na řadu ABp a zcela jistě by mohl být zajímavým prvkem na vlcích regionální i vnitrostátní dopravy, ve kterých se doposud řadí pouze vozy 2. třídy.

6.2. Vozy pro dálkovou dopravu

Vozy dálkové dopravy využívají vnitřní uspořádání interiéru do velkoprostorových oddílů nebo kupé. V případě vozu s uspořádáním do kupé je obsaditelnost určena jejich počtem, což při 6-ti sedadlech na jedno kupé znamená 60 nebo 66 míst k sedění ve 2. vozové třídě. A právě obsaditelnost pohybující se okolo 66 míst byla výchozí myšlenkou pro návrhy nových vozů, která při zachování stávající ekonomické bilance v provozování takovýchto vozů nabízí cestujícím mnohem více pohodlí. Místy poněkud individualisticky řešené rozmístění sedadel vychází z pozorování chování cestujících, kteří ve většině případů nejdříve obsazují samostatná sedadla a to i v případě sedadel řazených do „čtyřek“ nebo do samostatných kupé. Samostatná sedadla tedy vycházejí vstříc většímu počtu cestujících vyhledávajících ve vlacích vyšší míru soukromí. Dalším krokem filosofie návrhu bylo řadění nově navržených vozů do vlaků vyšší kvality. Ačkoli je vnitřní uspořádání interiéru voleno velmi pozitivně ve vztahu na prostor pro cestujícího, přesto v mnoha aspektech splňuje požadavky vyhlášky UIC 567 charakterizující 2. vozovou třídu. Písmenné označení vozu odpovídá pouze jeho vnitřnímu uspořádání interiéru.

6.2.1. Návrh uspořádání interiéru osobního vozu řady Bmp

Návrh uspořádání interiéru nového vozu řady Bmp pro vlaky dálkové dopravy (viz. Příloha 3) je inspirován modernizací prováděnou na vozech řady B a Bc v 90. letech 20. století, která ve vozech zachovala 6 kupé a ve zbývající části byl vytvořen velkoprostorový oddíl. Celkově tak vozy disponovaly 58 místy k sedění. Vozy B a Bc byly stavěny na rámech typu Y, nový vůz je postaven na rámu typu X. Jeho hlavní rozměry tedy jsou 26400 mm na délku, 2824 mm na šířku. Bočnice zabírá prostor vnitřku vozu o 70 mm. Vnitřní prostor nového vozu je rozdělen na dva velkoprostorové oddíly a tři samostatná kupé situována uprostřed vozu.

Velkoprostorové oddíly disponují každý po 21 místech k sedění. Rozmístění sedadel je provedeno do 4 fiktivních oddílů o délce 1890 a 1900 mm vždy pro 4 a 2 cestující. Na straně vozu s jednotlivě řešenými sedadly je hned u dělicí příčky mezi nástupním prostorem a oddílem vyčleněn prostor pro objemná a neskladná zavazadla. Sedadla jsou od bočnice vzdálena 50 mm, mezi sedadly je mezera 40 mm, šíře sedáku je 480 mm, loketní opěrky 60 mm a hloubka sedáku 430 mm. Světlá šířka vozové chodbičky je při takto zvolených rozměrech sedadel 744 mm. Zaoblené podokenní stolky mají rozměry 400 mm na délku a 250 mm na šířku a zavazadlové police jsou instalovány podél bočnic.

Samostatná kupé jednotné délky 1880 mm vždy pro 6 cestujících jsou od velkoprostorových oddílů oddělena kyvnými dveřmi a volný prostor postranní chodbičky je 724 mm. Sedadla v kupé jsou shodných rozměrů, avšak vzdálenost od bočnice i mezi sedadly je 30 mm. Zavazadlové police jsou umístěny na příčkách kupé a rozměry podokenních stolků jsou shodné se stolky ve velkoprostorových oddílech.

UNIVERZITA PARDUBICE Dopravní fakulta Jana Pernera Dislokované pracoviště Česká Třebová	BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	Strana - 60 -
--	-------------------------	----------------------

Nástupní představky o celkové délce 2540 mm jsou vybaveny záchodovou komůrkou o délce 1200 mm a dvěma sklopnými sedačkami. Vstupní dveře do vozu jsou zvoleny jako předsuvné, dveře mezivozového přechodu a do oddílu jsou posuvné.

Celkově má vůz k dispozici 60 míst k sedění a 4 sklápěcí sedačky na nástupních představicích.

6.2.2. Návrh uspořádání interiéru velkoprostorového osobního vozu řady Bmp

Pro vozbu na vlacích dálkové dopravy je určen také vůz řady Bmp (viz. Příloha 4), který je řešen jako velkoprostorový vůz se středově vyosenou vozovou chodbičkou a třemi fiktivními oddíly vždy pro 4 a 2 cestující uprostřed vozu a od krajních oddílů oddělenými příčkami z plexiskla bez dveří. Dva oddíly mají na délku 1915 mm a jsou doplněny rozložitelnými stolkami o rozměrech 450 mm na šířku, 1210 a 570 mm na délku. Vnitřní oddíl o délce 1880 mm je osazen pouze podokenním stolem o rozměrech 400 mm na 250 mm. Každý krajní oddíl má jeden fiktivní oddíl o délce 1890 mm pro 4 a 2 cestující k němuž jsou z obou stran 2 a 4 řady sedadel za sebou. Všechna sedadla v řadě mají vymezený prostor 950 mm, sedadla u čelních příček pak 980 mm s tím, že v této hodnotě je započítán i prostor pro posuvné oddílové dveře. Sedadla jsou vzdálena od bočnice 30 mm, šíře sedáku je 480 mm, hloubka 430 mm, šíře loketní opěrky 60 mm, délka zádové opěrky 200 mm a mezera mezi sedadly 40 mm. Podokenní stoly fiktivních oddílů mají délku 400 mm a šířku 250 mm. U sedadel v řadě je počítáno se stolkami umístěnými v zádové opěrce předcházejícího sedadla. Při takto navržených rozměrech je světlá šíře vozové chodbičky 784 mm. Zavazadlové police jsou rozmístěny podél bočnice vozu.

Oba nástupní představky jsou osazeny záchodovou komůrkou o délce 1200 mm a dvěma sklápěcími sedačkami o šířce sedáku 450 mm. Vůz disponuje 66 místy k sedění a 4 sklopnými sedačkami na nástupních představicích.

Možnou alternativu stejného vozu pak nabízí úprava krajních sedadel jednoho oddílu, která spočívá v nahrazení jednoho sedadla sklopnou sedačkou a otočení druhého o 180°, do vzniklého prostoru je pak možno pohodlně umístit dětský kočárek (viz. Příloha 5). Takto upravený vůz má 65 míst k sedění a 5 sklápěcích sedaček.

6.2.3. Návrh netypicky řešeného uspořádání interiéru velkoprostorového osobního vozu řady Bmp

Jako poněkud netypicky řešený je navrhnout interiér osobního vozu řady Bmp. Vůz je postaven na rámu typu X a jeho vnitřní uspořádání je velkoprostorové se středově vyosenou vozovou chodbičkou, která vždy ve třetině délky vozu přechází zrcadlově na druhou stranu osy vozu (viz. Příloha 6). Uprostřed vozu jsou umístěny fiktivní oddíly vždy pro 4 a 2 cestující. Dva oddíly mají délku 1915 mm a jsou osazeny rozložitelnými stolkami šířky 450 mm a délky 1210 mm nebo 570 mm. Prostřední oddíl má délku 1880 mm a disponuje jednoduchým podokenním stolem o rozměrech 400 mm na 250 mm. Tyto oddíly jsou

od ostatní části vozu odděleny příčkou z plexiskla. Krajní oddíly mají jeden fiktivní oddíl délky 1890 mm pro 4 a 2 cestující, k němuž jsou sedadla směrem od čelnice ve dvou řadách. Druhá strana fiktivního oddílu je doplněna čtyřmi jednotlivými sedadly v řadě. Ve zbývajícím prostoru jsou dvě sedadla v řadě a půloodíl pro 4 cestující o délce 1885 mm. Stolky na odložení drobných předmětů jsou podokenní o rozměrech 400 mm na 250 mm a nebo jsou zabudovány do zádové opěrky předcházejících sedadel. Prostor ve kterém vozová chodbička přechází na druhou stranu osy vozu je vymezen zádovními opěradly sedadel fiktivních oddílů. Zavazadlové police jsou vedeny podél bočnice vozu. Nástupní představky disponují záchodovou komůrkou o délce 1200 mm a dvěma sklápěcími sedačkami o šířce sedáku 450 mm. Vůz nabízí celkem 62 míst k sedění a 4 místa na nástupních představech.

Další možnost uspořádání vozu, která zvyšuje celkovou obsaditelnost o 2 místa k sedění, spočívá v úpravě prostoru, ve kterém vozová chodbička přechází na druhou stranu osy (viz. Příloha 7). Fiktivní oddíl o délce 1890 mm pak nabízí pouze 3 a 2 místa k sedění a k tomuto oddílu jsou směrem do středu vozu doplněny 4 řady sedadel. Krajní sedadla situovaná čelem do chodbičky jsou osazena výklopnými stolky uchycenými na loketní opěrce. Celkově vůz nabízí 64 míst k sedění a 4 místa na nástupních představech.

Všechny přílohy jsou pouze sestavnými výkresy a měřítko je zvoleno o hodnotě 1:80 z důvodu vhodného rozmístění objektů na výkresu ve formátu A3.

7. Závěr

Úkolem této Bakalářské práce bylo provést rešerši vývoje uspořádání interiéru osobních vozů od počátku železniční dopravy. Historický vývoj je podchycen a prezentován konkrétními příklady osobních železničních vozů od vozů koněspřežné železnice do 70. let 20. století a to se vzhledem ke skutečnosti, že značná část vozů provozovaných na české železnici byla vyrobena právě v 70. letech minulého století. S ohledem na nepřehledné množství všech typů osobních vozů je práce zaměřena pouze na vozy k sedění. Patříčná pozornost byla také věnována vývoji jednotlivých interiérových soustav zastoupených osvětlením, vytápěním a toaletami.

Dále jsou souhrnně vysloveny současné požadavky na uspořádání interiéru osobních vozů včetně základních parametrů. Velmi důležitá pasáž je věnována sedadlům, jejich rozměrům a požadovaným vlastnostem. Tato kapitola je bohatě doplněna problematiku ilustrující obrazovou přílohou.

Práce se také zabývá analýzou možností uspořádání interiéru železničního vozu zohledňující jeho primární použití.

Velmi zajímavou a tvůrčí částí Bakalářské práce bylo sestavení návrhů optimalizovaného uspořádání interiérů osobních vozů pro různé druhy dopravy. V kategorii vozů určených pro regionální dopravu bylo přistoupeno k rekonstrukci stávajícího interiéru nejčastěji provozovaných vozů a to řady Bdmtee a Bp. V těchto vozech byl nově vytvořen oddíl 1. třídy. V kategorii vozů dálkové dopravy byl jeden návrh inspirován rekonstrukcí vozů řady B a Bc prováděnou v 90. letech 20. století a dále byly navrženy čtyři velkoprostorové vozy 2. třídy, které díky jejich parametrům je možno řadit i do vlaků vyšší kvality.

Tato práce umožňuje ucelený pohled na vývoj osobních železničních vozů a zároveň nabízí inspiraci pro uspořádání nových či rekonstruování stávajících vozů, aby železnice byla schopna konkurovat i ostatním druhům osobní dopravy.

<p style="text-align: center;">UNIVERZITA PARDUBICE Dopravní fakulta Jana Pernera Dislokované pracoviště Česká Třebová</p>	<p>BAKALÁŘSKÁ PRÁCE</p>	<p>Strana - 63 -</p>
--	--------------------------------	----------------------

8. Seznam použité literatury a informačních zdrojů

- [1] IZER, J., JANDA, J., MARUNA, Z., ZDRŮBEK, S.: *Kolejové vozy*. Bratislava: Nakladatelství Alfa Bratislava, 1. vydání, 1986, 380 s., ISBN 63-870-84
- [2] POHL, R., NOVOTNÝ, C.: *Železniční vozidla I*. Praha: ČVUT, 2002, 288 s., ISBN 80-01-02622-1
- [3] LOSOS, L., MAHEL, I.: *Salonní vozy RINGHOFFER*. Nakladatelství dopravy a turistiky, spol. s. r. o. – NADATUR, 1. vydání, 1999, 304 s., 362 vyobrazení, 112. publikace, ISBN 80-85884-92-5
- [4] JINDRA, S., FROLÍK, M.: *Osobní vozy ČSD 1965 – 1976*. Praha: Nakladatelství dopravy a spojů, 1. vydání, 1977, 304 s., 28 obrázků, 5592. publikace, OD-31-006/78 - 05-94
- [5] HLAVAČKA, M.: *Dějiny dopravy v Českých zemích v období průmyslové revoluce*. Praha: Academia, nakladatelství Československé akademie věd, 1. vydání, 1990, 180 s., 5 obrázků, 16 stran křídových příloh, ISBN 80-200-0221-9
- [6] SCHREIBER, G.: *Habsburkové na cestách*. Edice Historie a fakta. Nakladatelství Melantrich, 1997, 208 s., 8 příloh, 5382. publikace, ISBN 80-7023-242-0
- [7] HAJN, I.: *Koněspřežní železnice České Budějovice – Linec – Gmünden*. České Budějovice: vydal Bohumír Němec, Veduta, nakladatelství a vydavatelství, 2004, 1. vydání, 159 s., ISBN 80-86829-02-2
- [8] HLAVAČKA, M.: *Cestování v éře dostavníků*. Všední den na středoevropských cestách, Edice Každodenní život – svazek první. Nakladatelství Argo, 1. vydání, 1996, 144 s., 119. publikace, ISBN 80-7203-015-9
- [9] JINDRA, S., FROLÍK, M.: *Osobní vozy ČSD*. Praha: Nakladatelství dopravy a spojů, 1. vydání, 1967, 612 s., 179 obrázků, 4543. publikace, 05-94 – 505/221,8.6
- [10] JINDRA, S.: *Vytápění železničních vozů, I. díl – Motorová trakce*. Praha: Nakladatelství dopravy a spojů, 1. vydání, 1961, 132 s., 4 přílohy, 2160. publikace, 2031/61-VIII/1
- [11] ŽIVNÝ, K., VODŇANSKÝ, F.: *Vytápění osobních vozů, II. díl – Elektrická trakce*. Praha: Nakladatelství dopravy a spojů, 1. vydání, 1962, 164 s., 82 obrázků, 2437. publikace
- [12] MINISTERSTVO DOPRAVY, ČSD: *V 18/3 – Služební předpis pro individuální vytápění vlaků*. Praha: Nakladatelství dopravy a spojů, 1969, 47 s., 5102. publikace
- [13] MINISTERSTVO DOPRAVY, ČSD: *V 72 – Služební předpis pro vnitřní osvětlování vlaků*. Praha: Nakladatelství dopravy a spojů, 1969, 43 s., 5055. publikace
- [14] POHL, J.: *Ucelené netrakční jednotky* [online]. [cit. 2010-04-14]. Dostupné z: <http://www.railvolution.net/czechraildays/craildays9/seminare/kv01.pdf>

<p style="text-align: center;">UNIVERZITA PARDUBICE Dopravní fakulta Jana Pernera Dislokované pracoviště Česká Třebová</p>	BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	Strana - 64 -
--	-------------------------	----------------------

- [15] POHL, J.: *Požadavky na vozidla pro provoz na tratích evropského vysokorychlostního i konvenčního systému* [online]. [cit. 2010-04-14]. Dostupné z:
<<http://www.railvolution.net/czechraildays/craildays9/seminare/vrt07.pdf>>
- [16] POHL, J.: *Drážní vozidla pro městskou, příměstskou a regionální dopravu* [online]. [cit. 2010-04-14]. Dostupné z:
<http://www.railvolution.net/czechraildays/craildays8/seminare/s_10.pdf>
- [17] POHL, J.: *Moderní kolejová vozidla pro železniční osobní dopravu* [online]. [cit. 2010-04-14]. Dostupné z:
<http://www.railvolution.net/czechraildays/craildays8/seminare/kv_01.pdf>
- [18] POHL, J.: *Vozidla pro příměstskou a regionální dopravu* [online]. [cit. 2010-04-14]. Dostupné z:
<<http://www.railvolution.net/czechraildays/craildays9/seminare/reg09a.pdf>>
- [19] HAVELKA, M., SELTENREICH, M.: *Koncepce sedadla luxusní třídy – aplikace pro řadu 680 ČD* [online]. [cit. 2010-04-14]. Dostupné z:
<http://www.railvolution.net/czechraildays/craildays3/seminare/p_06.pdf>
- [20] UIC 567: *General provisions for coaches*. Paris, 2nd edition, 2004, ISBN 2-7461-0751-1

9. Seznam obrázků

- 1) **Obr. 1** *Osobní vůz 2. třídy typu Hannibal koněspřežné dráhy České Budějovice – Linec* [online]. [cit. 2010-03-07]. Dostupné z:
<<http://www.vlaki.info/forum/viewtopic.php?f=21&t=3618&p=92452>>
- 2) **Obr. 2** *Osobní vůz 1. třídy typu Hannibal koněspřežné dráhy České Budějovice – Linec* [online]. [cit. 2010-03-08]. Dostupné z:
<<http://www.fotoaparát.cz/gallery/popup/40175>>
- 3) **Obr. 3** *Vůz Experiment z roku 1825* [online]. [cit. 2010-03-08]. Dostupné z:
<<http://mikes.railhistory.railfan.net/r155.html>>
- 4) **Obr. 4** *Vůz 3. třídy z roku 1840* [online]. [cit. 2010-03-08]. Dostupné z:
<<http://mikes.railhistory.railfan.net/r155.html>>
- 5) **Obr. 5** *Svíčkové svítidlo, olejová lampa systému Lafaurie & Pôtel, plynová lampa:* [3]
- 6) **Obr. 6** *Kamna Sixis, litinová hlava kamen Sixis, litinová hlava kamen Celus:* [10]
- 7) **Obr. 7** *Schéma parního vytápěcího zařízení systému Glacner:* [10]
- 8) **Obr. 8** *Osobní vůz řady Ci (1895 – 1912)* [online]. [cit. 2010-03-17]. Dostupné z:
<<http://www.parostroj.net/katalog/ov/formular.php3?ind=175&ktere=0&razeni=0&odkud=0&obdobi=1>>
- 9) **Obr. 9** *Osobní vůz řady Be (1918):* [9]
- 10) **Obr. 10** *Osobní vůz řady Be (1919 – 1924):* [9]
- 11) **Obr. 11** *Osobní vůz řady Bi (1921 – 1928):* [9]
- 12) **Obr. 12** *Osobní vůz řady Blm (1932 – 1933):* [9]
- 13) **Obr. 13** *Osobní vůz řady Blm (1939 – 1946):* [9]
- 14) **Obr. 14** *Osobní vůz řady Blm (1954):* [9]
- 15) **Obr. 15** *Osobní vůz řady Blm (1973 – 1983):* [4]
- 16) **Obr. 16** *Osobní vůz řady Ba (1930 – 1931):* [9]

- 17) **Obr. 17** *Osobní vůz řady Ba (1951): [9]*
- 18) **Obr. 18** *Osobní vůz řady Bai (1952 – 1958): [9]*
- 19) **Obr. 19** *Osobní vůz řady Bai (1960 – 1962): [9]*
- 20) **Obr. 20** *Osobní vůz řady Balm (1934): [9]*
- 21) **Obr. 21** *Osobní vůz řady Balm (1936): [9]*
- 22) **Obr. 22** *Osobní vůz řady Bam (1949 – 1950): [9]*
- 23) **Obr. 23** *Osobní vůz řady Balm (1960 – 1966): [9]*
- 24) **Obr. 24** *Osobní vůz řady Baim (1969 – 1970): [4]*
- 25) **Obr. 25** *Osobní vůz řady ABa (1965 – 1973): [4]*
- 26) **Obr. 26** *Vozová chodbička vedená podél bočnice se sklápěcími sedadly a polici pro zavazadla nad vstupem do kupé u vozu ČD řady Bmz, chodbička u vozu ČD řady Beer [online]. [cit. 2010-04-21]. Dostupné z:*
<http://www.vagonweb.cz/fotogalerie/CZ/CD_Bmz.php>,
<http://www.vagonweb.cz/fotogalerie/CZ/CD_Beer.php>
- 27) **Obr. 27** *Středové vozové chodbičky u vozů ČD řady Bp a Bdt se zavazadlovými policiemi podél bočnice vozu a individuálně nad sedadly [online]. [cit. 2010-04-21]. Dostupné z:* <http://www.vagonweb.cz/fotogalerie/CZ/CD_Bp.php>,
<http://www.vagonweb.cz/fotogalerie/CZ/CD_Bdt.php>
- 28) **Obr. 28** *Oddílová příčka u vozu ÖBB řady Bmpz, oddílová příčka u vozu ČD řady Ampz [online]. [cit. 2010-04-21]. Dostupné z:*
<http://www.vagonweb.cz/fotogalerie/A/OeBB_Bmpz-2094.php>,
<http://www.vagonweb.cz/fotogalerie/CZ/CD_Ampz.php>
- 29) **Obr. 29** *Oddílové příčky u vozů ŽSSK řady Btee a řady Bmpeer [online]. [cit. 2010-04-21]. Dostupné z:*
<http://www.vagonweb.cz/fotogalerie/SK/ZSSK_Btee.php>,
<http://www.vagonweb.cz/fotogalerie/SK/ZSSK_Bmpeer.php>
- 30) **Obr. 30.** *Kupé vozu ČD řady Bee a velkoprostorový oddíl vozu ČD řady Apee [online]. [cit. 2010-04-21]. Dostupné z:*
<http://www.vagonweb.cz/fotogalerie/CZ/CD_Bee.php>,
<http://www.vagonweb.cz/fotogalerie/CZ/CD_Apee.php>
- 31) **Obr. 31** *Stolek s výsuvným panelem na nápoje a detail stolku se zásuvkou 230 V umístěnou ve spodní části sedadla ve voze ÖBB řady Bmpz [online]. [cit. 2010-04-21]. Dostupné z:* <http://www.vagonweb.cz/fotogalerie/A/OeBB_Bmpz-2290-2-4.php>
- 32) **Obr. 32** *Velkoprostorový oddíl ve voze MÁV řady Apee a detail stolku se zásuvkami 230 V [online]. [cit. 2010-04-21]. Dostupné z:*
<http://www.vagonweb.cz/fotogalerie/H/MAV_Apee.php>
- 33) **Obr. 33** *Podokenní sklopné stolky se zásuvkami 230 V a košem na odpadky ve voze ÖBB řady Bmz a sklopné stolky ve voze ŽSSK řady Bdghmeer [online]. [cit. 2010-04-23]. Dostupné z:*
<http://www.vagonweb.cz/fotogalerie/SK/ZSSK_Bdghmeer.php>,
<http://www.vagonweb.cz/fotogalerie/A/OeBB_Bmz-2170-1.php>
- 34) **Obr. 34** *Vyhrazené prostory pro objemnější zavazadla ve vozech ÖBB řady Ampz a ZSSK řady Ampeer [online]. [cit. 2010-04-23]. Dostupné z:*
<http://www.vagonweb.cz/fotogalerie/SK/ZSSK_Ampeer.php>,
<http://www.vagonweb.cz/fotogalerie/A/OeBB_Ampz-1891-2.php>
- 35) **Obr. 35** *Prostor pro přepravu jízdních kol se sklápěcími sedačkami ve vozech DB řady Bimdz a ŽSSK řady Bdteer [online]. [cit. 2010-04-23]. Dostupné z:*

- <http://www.vagonweb.cz/fotogalerie/D/DB_Bimdz.php>,
<http://www.vagonweb.cz/fotogalerie/SK/ZSSK_Bdteer.php>
- 36) **Obr. 36** *Informační systém a táhlo záchranné brzdy ve voze ÖBB RailJet řady Bmpz a ovládací panel vytápění a osvětlení s táhlem záchranné brzdy v kupé vozu MÁV řady Bvmz* [online]. [cit. 2010-04-23]. Dostupné z:
<http://www.vagonweb.cz/fotogalerie/A/OeBB_Bmpz-2290-2-4.php>,
<http://www.vagonweb.cz/fotogalerie/H/MAV_Bvmz.php>
- 37) **Obr. 37** *Podtlakové toalety uzpůsobené pro přístup cestujících na vozíku ve vozech ÖBB řady Bbmzw a SBB řady Bpm* [online]. [cit. 2010-04-23]. Dostupné z:
<http://www.vagonweb.cz/fotogalerie/CH/SBB_Bpm.php>,
<http://www.vagonweb.cz/fotogalerie/A/OeBB_Bbmwz-2891-1.php>
- 38) **Obr. 38** *Sedadla uspořádaná sedáky proti sobě a sedadla v řadě za sebou:* [20]
- 39) **Obr. 39** *Sedadlo – označení měřených bodů:* [20]
- 40) **Obr. 40** *Průřez obsazeného sedadla:* [20]
- 41) **Obr. 41** *Dřevěná sedadla ve voze MÁV řady Caii (1926) a ve voze ČD řady Ci (1918 – 1928)* [online]. [cit. 2010-04-29]. Dostupné z:
<http://www.vagonweb.cz/fotogalerie/H/DSA_Cau.php>,
<http://www.vagonweb.cz/fotogalerie/CSD/CSD_Ci_1919.php>
- 42) **Obr. 42** *Koženková sedadla ve vozech ČD řady Bai (1952 – 1958) a řady Btax (1973 – 1983)* [online]. [cit. 2010-04-29]. Dostupné z:
<http://www.vagonweb.cz/fotogalerie/CZ/CD_810,010.php#010a>,
<http://www.vagonweb.cz/fotogalerie/CSD/CSD_Bai,Cai.php>
- 43) **Obr. 43** *Koženková sedadla ve voze ČD řady Bdmtee a sedadla potažená jemným plyšem instalovaná při rekonstrukci interiéru vozu ČD řady Bdmtee* [online]. [cit. 2010-04-29]. Dostupné z:
<http://www.vagonweb.cz/fotogalerie/CZ/CD_Bdmtee.php>,
<http://www.vagonweb.cz/fotogalerie/CZ/CD_Bdmtee263.php>
- 44) **Obr. 44** *Koženková sedadla ve voze ČD řady Bt a sedadla nově čalouněná plyšovým potahem ve voze ČD řady Btn* [online]. [cit. 2010-04-29]. Dostupné z:
<http://www.vagonweb.cz/fotogalerie/CZ/CD_042.php>,
<http://www.vagonweb.cz/fotogalerie/CZ/CD_Bt.php>
- 45) **Obr. 45** *Čalouněná sedadla 1. a 2. třídy ve voze ČD řady ABfbrdtn* [online]. [cit. 2010-04-29]. Dostupné z:
<http://www.vagonweb.cz/fotogalerie/CZ/CD_954_2.php>,
<http://www.vagonweb.cz/fotogalerie/CZ/CD_954.php>
- 46) **Obr. 46** *Detail zádové opěrky se sklopným stolem, sítkou na drobné předměty a opěrkou na nohy ve voze 1. třídy ČD řady Ampz a sedadla 1. třídy ve voze ÖBB řady Afmpz RailJet* [online]. [cit. 2010-04-29]. Dostupné z:
<http://www.vagonweb.cz/fotogalerie/A/OeBB_Afmpz-8090-7.php>,
<http://www.vagonweb.cz/fotogalerie/CZ/CD_Ampz.php>
- 47) **Obr. 47** *Detail sedadla 1. třídy určeného pro řadu 680 ČD Pendolino:* [19]
- 48) **Obr. 48** *Polohovatelné sedadlo luxusní třídy Premium instalované ve vozech ÖBB RailJet:* [online]. [cit. 2010-04-29]. Dostupné z:
<http://www.bahnindustrie.at/upload/bilder/141/print/sitz_premium-class_1.jpg>
- 49) **Obr. 49** *Uspořádání interiéru vozu 2. třídy ČD řady Beer, 3 oddíly pro 6, 2 oddíly pro 10 a 1 oddíl pro 15 cestujících, 8 sklopných sedaček, celkem 61 míst k sedění* [online]. [cit. 2010-05-13]. Dostupné z:
<http://www.vagonweb.cz/ostatni/prospekty/CD_Beer.pdf>

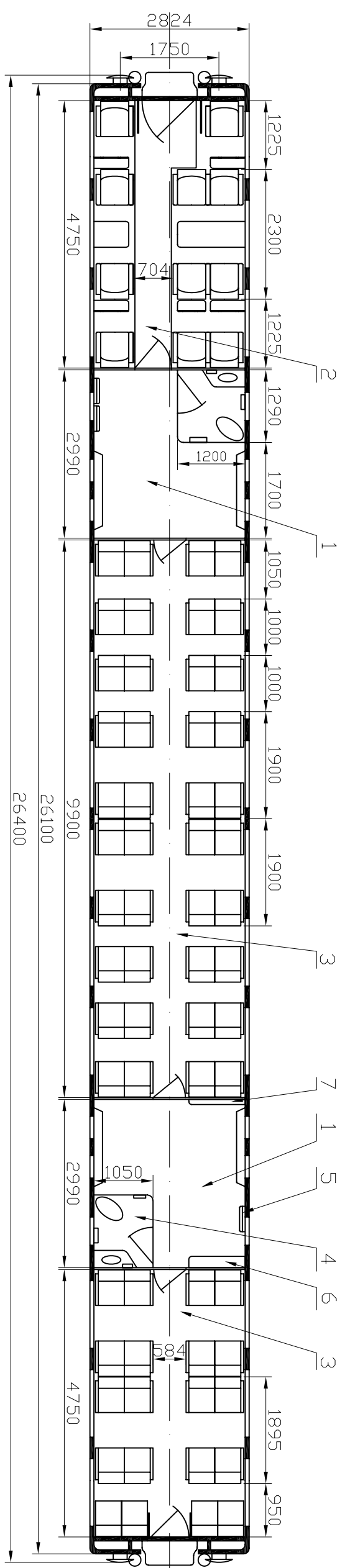
<p style="text-align: center;">UNIVERZITA PARDUBICE Dopravní fakulta Jana Pernera Dislokované pracoviště Česká Třebová</p>	<p style="text-align: center;">BAKALÁŘSKÁ PRÁCE</p>	<p style="text-align: right;">Strana - 67 -</p>
--	--	---

- 50) **Obr. 50** *Uspořádání interiéru vozu 1. třídy ČD řady Aee, 9 oddílů pro 6 cestujících, obsaditelnost 54 míst k sedění* [online]. [cit. 2010-04-29]. Dostupné z: <http://razeni.idos.cz/vuz.aspx?g=201003111342&st=224&vl=0&vu=3&dt>
- 51) **Obr. 51** *Uspořádání interiéru vozu 2. třídy ČD řady B, 10 oddílů pro 8 cestujících, obsaditelnost 80 míst k sedění* [online]. [cit. 2010-04-29]. Dostupné z: <http://razeni.idos.cz/vuz.aspx?g=201003111342&st=224&vl=7&vu=5&dt>
- 52) **Obr. 52** *Uspořádání interiéru vozu 2. třídy ČD řady Bp, 11 fiktivních oddílů, obsaditelnost 88 míst k sedění* [online]. [cit. 2010-04-29]. Dostupné z: <http://razeni.idos.cz/vuz.aspx?g=201003111342&st=224&vl=7&vu=3&dt>
- 53) **Obr. 53** *Uspořádání interiéru vozu 2. třídy ČD řady Bpee, kombinace fiktivních oddílů a sedadel v řadě za sebou, obsaditelnost 78 míst k sedění* [online]. [cit. 2010-04-29]. Dostupné z: <http://razeni.idos.cz/vuz.aspx?g=201003111342&st=224&vl=4&vu=4&dt>
- 54) **Obr. 54** *Uspořádání interiéru vozu 2. třídy ÖBB řady Bmpz, 9 fiktivních oddílů doplněných samostatnými sedadly, obsaditelnost 74 míst k sedění* [online]. [cit. 2010-04-29]. Dostupné z: <http://razeni.idos.cz/vuz.aspx?g=201003111342&st=224&vl=105&vu=7&dt>
- 55) **Obr. 55** *Uspořádání interiéru vozu 2. třídy DB řady Bpmz, kombinace fiktivních oddílů a sedadel v řadě za sebou, obsaditelnost 80 míst k sedění* [online]. [cit. 2010-04-29]. Dostupné z: <http://razeni.idos.cz/vuz.aspx?g=201003111342&st=224&vl=105&vu=4&dt>
- 56) **Obr. 56** *Uspořádání interiéru vozu 1. třídy DB řady Apmz, rozmístění sedadel do řady za sebou, obsaditelnost 51 míst k sedění* [online]. [cit. 2010-04-29]. Dostupné z: <http://razeni.idos.cz/vuz.aspx?g=201003111342&st=224&vl=105&vu=2&dt>

10. Seznam příloh

- Příloha 1** – Osobní vůz řady ABdmttee
- Příloha 2** – Osobní vůz řady ABp
- Příloha 3** – Osobní vůz řady Bmp
- Příloha 4** – Osobní vůz řady Bmp
- Příloha 5** – Osobní vůz řady Bmp
- Příloha 6** – Osobní vůz řady Bmp
- Příloha 7** – Osobní vůz řady Bmp

Přílohy



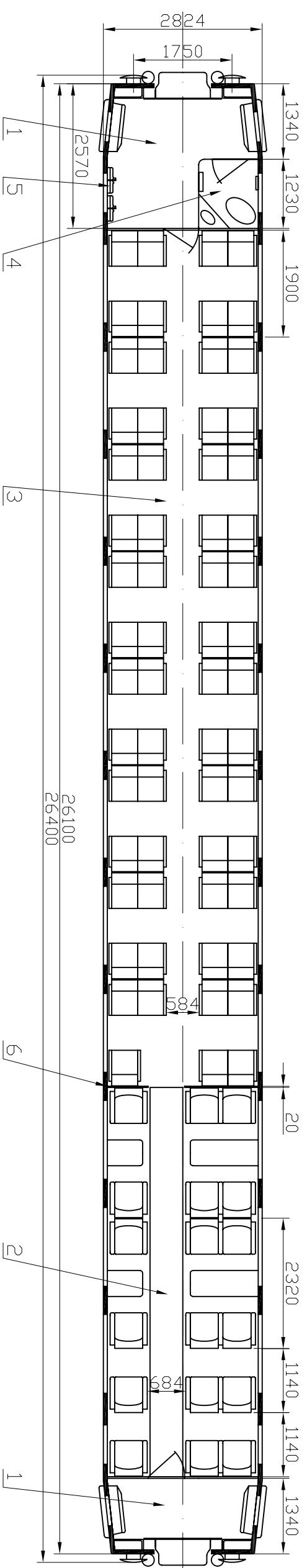
7		Hlavní rozváděč			
6		Ruční brzda			
5		Sklápací sedadla			
4		WC s umývárnu			
3		Oddíl 2. vozové třídy			
2		Oddíl 1. vozové třídy			
1		Nástupní prostor			
Odkaz		Název/Jméno, Označení, Materiál, rozměr atp.	Položka č./Reference		
Kreslil	Kusů	Kontroloval	Schválil - Datum	Jméno souboru	Datum
Jan Sucharda					18/05/2010

Univerzita Pardubice

Osobní vůz řady ABdmtte

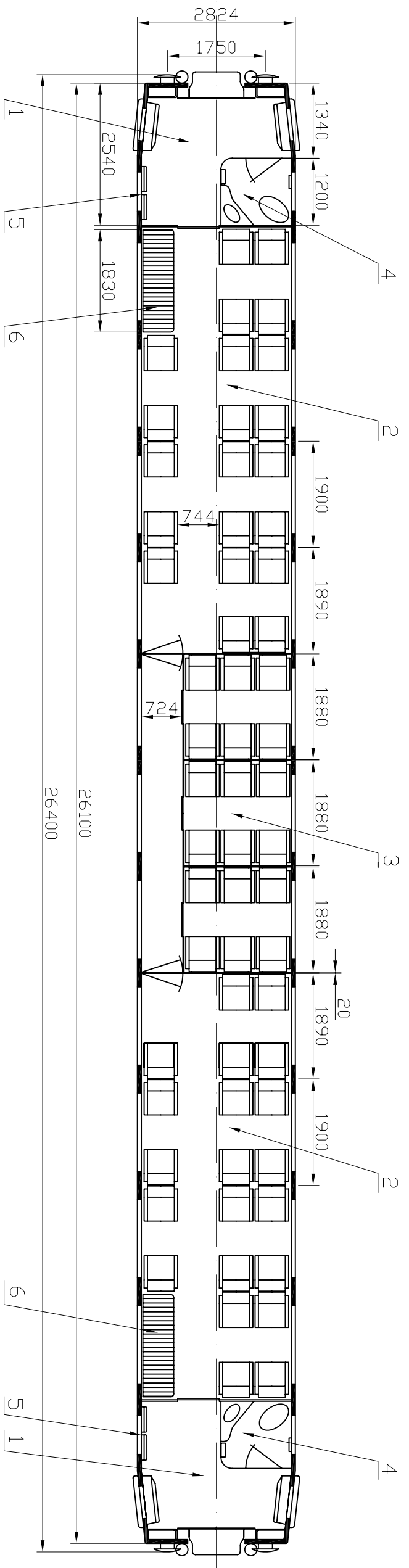
Bakalářská práce - Příloha 1

Verze	Lisť
1	1/7



6		Příčka mezi 1. a 2. vozovou třídou		
5		Sklápací sedačka s držákem pro jízdní karta		
4		WC s umývárnou		
3		Oddíl 2. vozové třídy		
2		Oddíl 1. vozové třídy		
1		Nástupní prostor		
Odkaz		Název/Jméno, Označení, Materiál, rozměr atp.	Položka č./Reference	
Kreslil	Kusů	Kontroloval	Schválil - Datum	Jméno souboru
Jan Sucharda				Datum
				18/05/2010
				Měřítiko
				1:80

Univerzita Pardubice		Osobní vůz řady ABP	
		Bakalářská práce - Příloha 2	Verze 1
		Lisť 2/7	



6		Prostor pro objemná zavazadla		
5		Sklopěcí sedačka		
4		WC s umývárnou		
3		Oddíl		
2		Velkoprostorový oddíl		
1		Nástupní prostor		
Odkaz		Název/Jméno, Označení, Materiál, rozměr atp.	Položka č./Reference	
Kreslil	Kusů	Kontroloval	Schválil - Datum	Jméno souboru
Jan Sucharda				Datum
				18/05/2010
				Měřítko
				1:80

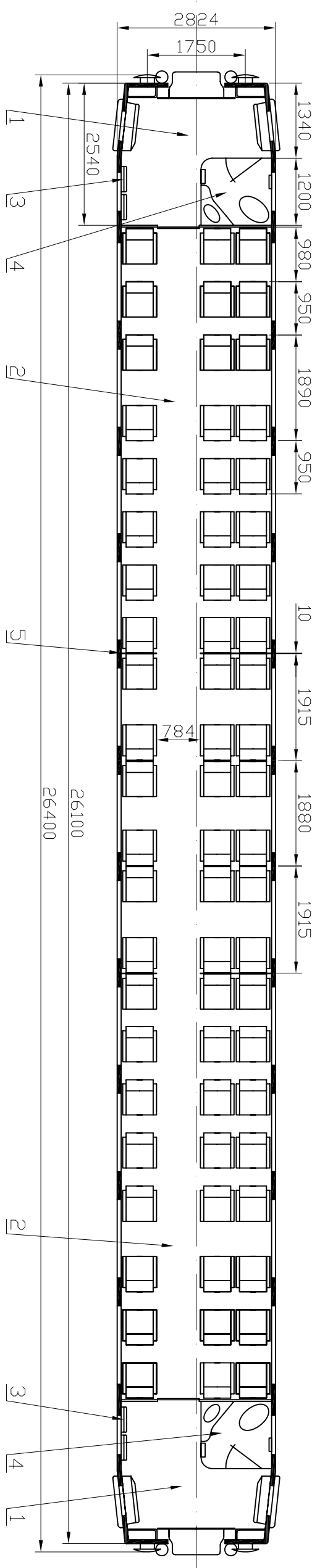
Univerzita Pardubice

Osobní vůz řady Bmp

Bakalářská práce - Příloha 3

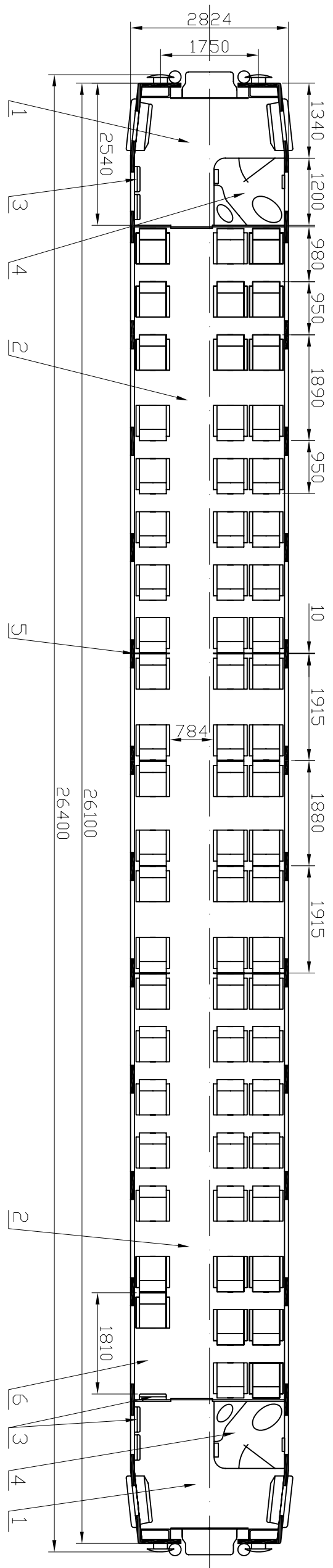
Verze 1

Líst 3/7



5		Příčka					
4		WC s umyvárnou					
3		Sklápací sedačka					
2		Velkoprostorový oddíl					
1		Nástupní prostor					
Odkaz		Název/Jméno, Označení, Materiál, rozměr atp.		Položka č./Reference			
Kreslil	Kusů	Kontroloval	Schválil - Datum	Jméno souboru	Datum	Měřítko	
Jan Sucharda					18/05/2010	1:80	

Univerzita Pardubice		Osobní vůz řady Bmp	
		Bakalářská práce - Příloha 4	Verze 1
		Líst 4/7	

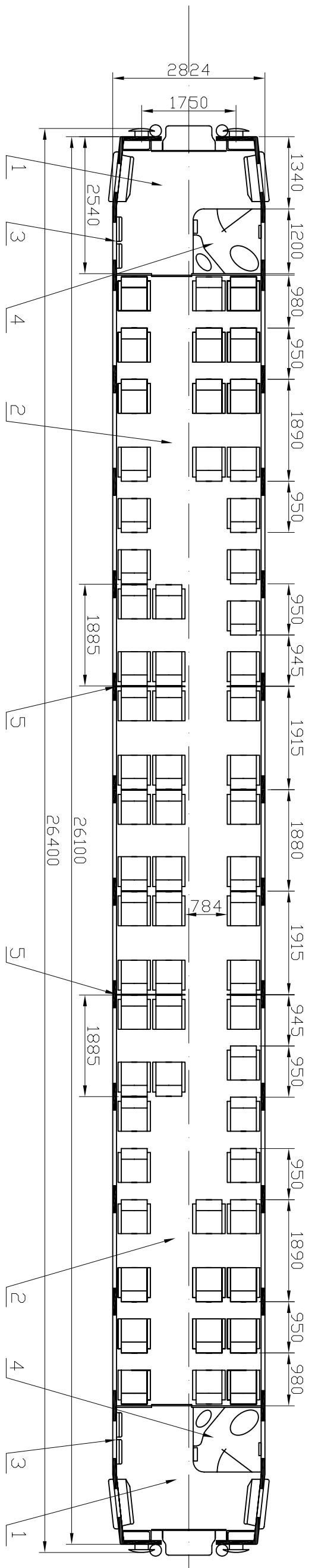


6		Prostor pro dětský kočárek			
5		Příčka			
4		WC s umyvárnou			
3		Sklápečí sedačka			
2		Velkoprostorový oddíl			
1		Nástupní prostor			
Odkaz		Název/Jméno, Označení, Materiál, rozměr atp.	Položka č./Reference		
Kreslil	Kusů	Kontroloval	Schválil - Datum	Jméno souboru	Datum
Jan Sucharda					18/05/2010

Univerzita Pardubice

Osobní vůz řady Bmp

Bakalářská práce - Příloha 5



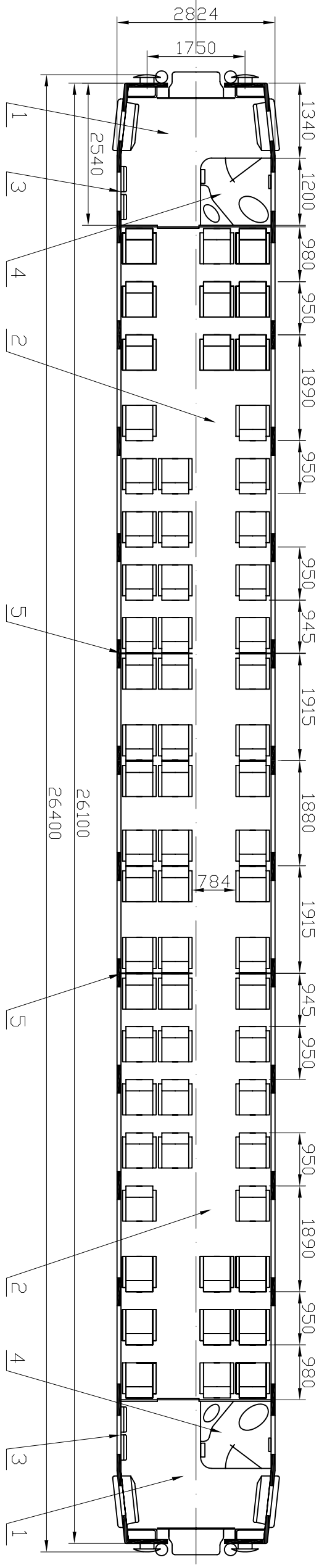
5		Příčka			
4		WC s umyvárnou			
3		Sklápací sedačka			
2		Velkoprostorový oddíl			
1		Nástupní prostor			
Odkaz		Kusů		Název/Jméno, Označení, Materiál, rozměr atp.	Položka č./Reference
Kreslil Jan Sucharda		Kontroloval	Schválil - Datum	Jméno souboru	Datum 18/05/2010
Měřítko 1:80					

Univerzita Pardubice

Osobní vůz řady Bmp

Bakalářská práce - Příloha 6

Verze 1	Lisť 6/7
------------	-------------



5		Příčka			
4		WC s umývárnou			
3		Sklápečí sedačka			
2		Velkoprostorový oddíl			
1		Nástupní prostor			
Odkaz		Název/Jméno, Označení, Materiál, rozměr atp.		Položka č./Reference	
Kreslil	Kusů	Kontroloval	Schválil - Datum	Jméno souboru	Datum
Jan Sucharda					18/05/2010

Univerzita Pardubice		Osobní vůz řady Bmp	
		Lisť 7/7	