

UNIVERZITA PARDUBICE
DOPRAVNÍ FAKULTA JANA PERNERA

ŘEŠENÍ DOPRAVNÍ OBSLUŽNOSTI RELACE
OSTRAVA - HAVÍŘOV LEHKOU ŽELEZNIČNÍ DOPRAVOU

Richard Pastrňák

Bakalářská práce

2008

Vysoká škola: Univerzita Pardubice
Katedra: Technologie a řízení dopravy

Fakulta: Dopravní fakulta Jana Pernera
Školní rok: 2004/2005

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO PROJEKTU)

pro: **Richarda Pastrňáka**
obor: Technologie a řízení dopravy

Název tématu: **Řešení dopravní obslužnosti relace Ostrava - Havířov lehkou železniční dopravou**

Zásady pro zpracování:

Úvod

1. Analýza dopravní obslužnosti mezi Ostravou a Havířovem
2. Charakteristika systému lehké železniční dopravy
3. Návrh na řešení dopravní obslužnosti s využitím lehké železniční dopravy
4. Vyhodnocení navrženého řešení

Závěr

Rozsah grafických prací: 2 - 5

Rozsah průvodní zprávy: 30 - 40 stran


Seznam odborné literatury: dle pokynů vedoucího bakalářské práce

Vedoucí bakalářské práce: Doc. Ing. Tatiana Molková, Ph.D.

Datum zadání bakalářské práce: 30.3.2005

Termín odevzdání bakalářské práce: 15.8.2005

L.S.


.....
Vedoucí katedry


.....
Děkan

V Pardubicích, dne 30.3.2005

SOUHRN

Bakalářská práce se zabývá řešením dopravní obslužnosti relace Ostrava - Havířov lehkou železniční dopravou. V první části je podrobně rozebrán současný stav železničního a autobusového spojení mezi uvedenými městy a jejich srovnání. Ve druhé části jsou popsány obecné výhody lehké železniční dopravy, její přínos v systémech příměstské dopravy a technické problémy, které je třeba řešit. Ve třetí části je možný návrh vlastního řešení dopravní obslužnosti relace Ostrava - Havířov lehkou železniční dopravou.

KLÍČOVÁ SLOVA

lehká železniční doprava, příměstská doprava, Ostrava, Havířov

TITLE

Resolution of transport between Ostrava and Havířov by light rail

ABSTRACT

This bachelor work is focused on solution of traffic service in connection between Ostrava and Havířov by using a light railway transport. The work is divided into three main parts. The first part involves a particular description of current state of rail and bus connection between the cities mentioned above, and comparison of both ways of connection. The advantages of light rail are listed in the second part. This part tells also about a usefulness of this kind of rail in the systems of suburban traffic. Then follows the list of some technical problems that are necessary to resolve. The last part gives the suggestion to a possible solution of traffic service in connection between Ostrava and Havířov by using the light railway transport.

KEYWORDS

light railway transport, suburban traffic, Ostrava, Havířov

Obsah

Úvod.....	6
1 Analýza dopravní obslužnosti mezi Ostravou a Havířovem.....	7
1.1 Charakteristika Ostravy a Havířova.....	7
1.2 Analýza železniční dopravy mezi Ostravou a Havířovem.....	7
1.2.1 Charakteristika železniční sítě mezi Ostravou a Havířovem.....	7
1.2.2 Charakteristika traťových úseků.....	8
1.2.3 Začlenění do Ostravského dopravního integrovaného systému.....	16
1.3 Dokončené a plánované investiční akce v dané oblasti	17
1.3.1 Elektrifikace traťového úseku Ostrava hlavní nádraží – Ostrava-Kunčice.....	19
1.3.2 Zprůjezdnění Ostrava hl.n. – Ostrava-Svinov v obvodu Frýdlantských nástupišť. .	20
1.3.3 Nová železniční zastávka Ostrava centrum.....	21
1.3.4 Nové trasování vlaků mezi Ostravou a Havířovem.....	23
1.3.5 Levé kolejové odbočení z ulice Nádražní na ulici 28. října.....	24
1.4 Analýza autobusové dopravy mezi Ostravou a Havířovem.....	24
1.5 Porovnání železniční a autobusové dopravy a závěrečné shrnutí.....	25
2 Charakteristika systému lehké železniční dopravy.....	27
2.1 Lehká železniční doprava.....	27
2.2 Porovnání silniční a železniční dopravy.....	27
2.2.1 Lehká železniční doprava v systémech regionální dopravy.....	30
2.2.2 Integrovaná tramvaj – TramTrain – vlakotramvaj.....	31
2.2.3 Lehký integrovaný kolejový systém v Karlsruhe.....	32
2.3 Technické požadavky.....	34
2.3.1 Požadavky cestujících.....	34
2.3.2 Požadavky železničních dopravců.....	34
2.3.3 Technické problémy.....	35
2.4 Možnosti využití systémů lehké železniční dopravy v České republice.....	38
3 Návrh na řešení dopravní obslužnosti s využitím lehké železniční dopravy.....	39
3.1 Spojení Havířova s Ostravou pomocí lehké železniční dopravy.....	39
3.1.1 Napojení centra Havířova na železniční síť.....	40
3.1.2 Propojení železniční a tramvajové sítě v oblasti Hranečnicku v Ostravě.....	40
3.1.3 Varianta 1 s využitím železničních tratí č. 321 a 323.....	41
3.1.4 Varianta 2 s využitím vleček OKD.....	43
3.2 Tarifní opatření.....	44
3.3 Požadavky na vozidla – vlakotramvaje.....	44
3.4 Vyhodnocení variant.....	45
3.4.1 Porovnání obou variant.....	45
3.4.2 Propustnost stávajících železničních tratí č. 321 a 323.....	46
3.5 Etapy realizace varianty 1.....	47
4 Vyhodnocení navrženého řešení	48
Závěr.....	50
Použitá literatura.....	51

Úvod

Jedním ze základních předpokladů dnešní moderní společnosti je mobilita. Se vzrůstající potřebou lidí přemisťovat se na stále větší vzdálenosti a ve větším počtu se však začaly vynořovat i značné problémy. Mezi největší z nich patří v dnešní době neudržitelně narůstající rozvoj individuální automobilové dopravy. Tento problém trápí a řeší se na celém světě. Rozvoj automobilové dopravy s sebou přináší problémy jako je vysoká nehodovost, stále se zvyšující kongesce, znečišťování životního prostředí atd., tyto problémy jsou nejpalčivější v okolí velkých měst, kde jsou přepravní proudy cestujících největší. Proto je nutné budovat kvalitní příměstské dopravní systémy, ve kterých bude páteřní dopravou železnice a které svou kvalitou budou výhodnou alternativou pro individuální automobilovou dopravu.

V této své bakalářské práci se snažím o nastínění takového řešení v relaci Ostrava – Havířov. Vycházím ze současných možností Českých drah, a.s. a snažím se nalézt řešení, při kterém by se cestující dostali pohodlně vlakem z Havířova do centra Ostravy rychle a bez přestupů, tak aby tento způsob dopravy byl výbornou alternativou jak k individuální automobilové dopravě, tak k autobusové dopravě.

Cílem bakalářské práce je tedy nalézt řešení dopravní obslužnosti Ostrava – Havířov za pomoci lehké železniční dopravy. Takové řešení, které zkvalitní železniční dopravu mezi oběma městy a umožní přímé propojení center obou měst železniční dopravou a umožní tak cestujícím pohodlné přímé a rychlé spojení bez přestupů, jaké jim v současnosti může nabídnout pouze autobusová doprava či individuální automobilová doprava.

1 Analýza dopravní obslužnosti mezi Ostravou a Havířovem

1.1 Charakteristika Ostravy a Havířova

Obě města leží v Moravskoslezském kraji, jejich vzájemná vzdálenost je zhruba 16 kilometrů. Mezi oběma městy je spojení jak železniční, tak autobusovou dopravou.

Ostrava je třetím největším městem v České republice s 313 360 obyvateli. Je krajským městem a zároveň významným průmyslovým, dopravním a kulturním centrem Moravskoslezského kraje. Na jejím území se nacházejí významné průmyslové podniky, úřady, střední a vysoké školy, zdravotnická zařízení, velká nákupní centra a kulturní zařízení.

Havířov je statutární město s 83 746 obyvateli. Město bylo projektováno v rámci sídelní přestavby jádra ostravské průmyslové oblasti pro získávání pracovních sil a jejich stabilizaci do prostoru s příznivými podmínkami životního prostředí, neohroženého poddolováním, s optimální vzdáleností do průmyslových center. Nové město vzniklo v podstatě na zelené louce v katastrech obcí, v nichž neexistoval jediný průmyslový podnik.

Z uvedených informací je zřejmé, že mezi Ostravou a Havířovem dochází k velkému pohybu osob, ať už za prací, do škol, do zdravotnických zařízení či za nákupy a zábavou.

1.2 Analýza železniční dopravy mezi Ostravou a Havířovem

1.2.1 Charakteristika železniční sítě mezi Ostravou a Havířovem

Přímé napojení Havířova na Ostravu je železniční tratí č. 321 Český Těšín - Havířov - Ostrava-Svinov. V Ostravě-Svinově mají cestující napojení na železniční trať vedoucí na Opavu nebo na významnou železniční trať druhého koridoru č. 270, spojující Moravskoslezský kraj s ostatními regiony. V železniční stanici Ostrava-Kunčice mohou cestující přestoupit na vlaky jedoucí po trati č. 323 Ostrava hl.n. - Valašské Meziříčí, která vede přes centrum Ostravy a končí v železniční stanici Ostrava hl.n., kde je také napojení na trať č. 270. Trať č. 321 je elektrifikována v celé své délce, trať č. 323 je pouze pro motorovou trakci. Vše je nejlépe patrné z následujícího obrázku.

Obrázek 1: Počty traťových kolejí a systémy trakčních proudových soustav na Ostravsku



počty traťových kolejí:

- jednokolejná trať
- ==== dvoukolejná trať
- ===== trojkolejná trať

systémy trakčních proudových soustav:

- stejnosměrná trakční soustava 3 kV
- střídavá trakční soustava 25 kV/50 Hz
- stejnosměrná trakční soustava 1,5 kV
- km 41,1 ► kilometrická poloha styku napěťových soustav na širé trati
- ve výstavbě

1.2.2 Charakteristika traťových úseků

Trať č. 321 Ostrava Svinov – Havířov – (Český Těšín)

Zahájení provozu na celé části trati bylo v roce 1964, trať však byla do provozu uváděna postupně. První úsek byl zprovozněn už v roce 1911 a vedl z Ostravy-Kunčic do Havířova, jako poslední byl do provozu uveden úsek Ostrava-Svinov – Ostrava-Kunčice. Zabývat se budu pouze traťovým úsekem Ostrava-Svinov – Havířov.

Traťový úsek Ostrava-Svinov – Havířov má délku 21 kilometrů a je skoro v celé své délce dvoukolejná trať normálního rozchodu, pouze v úseku Ostrava-Svinov – Odbočka Odra je trať jednokolejná, viz obrázek 1. Odbočka Odra slouží zároveň jako výhybna, takže se zde vlaky mohou křížovat. Mezi Ostravou-Svinovem a Havířovem se nacházejí tři mezilehlé železniční stanice (Ostrava-Vítkovice, Ostrava-Kunčice, Ostrava-Bartovice) a jedna zastávka (Šenov). Trať je elektrifikována stejnosměrnou trakční soustavou 3 kV. Traťovým zabezpečovacím zařízením na tomto úseku je v celé délce autoblok. V úseku Ostrava-

Bartovice – Havířov je autoblok zřízen pro obousměrný provoz. Průměrná technická rychlost na tomto úseku trati je 56 km/h, průměrná úseková rychlost je 49 km/h.

Traf je obsluhována elektrickými jednotkami řady 460 o celkové kapacitě míst k sezení 336. Osobní vlaky jezdí ve směru Ostrava-Svinov – Havířov v taktovém hodinovém jízdním řádu a ve špičce v taktovém půlhodinovém jízdním řádu (16. a 46. minuta), ve směru Havířov – Ostrava-Svinov jezdí osobní vlaky taktěž v hodinovém a ve špičkách půlhodinovém jízdním řádu (8. a 38. minuta). Takt není ale úplně přesný a u některých vlaků dochází k posunu odjezdu v řádu několika minut.

Tabulka 1-1: Celkové vzdálenosti, jízdní doby a průměrné rychlosti v jednotlivých traťových úsecích

Traťové úseky	Úseková vzdálenost (km)	Doba jízdy bez pobytu v žst. (min)	Doba jízdy s pobytím v žst. (min)	Technická rychlost (km/h)	Úseková rychlost (km/h)
Ostrava-Svinov – <i>Odbočka Odra</i>	3,6	3,5	3,5	61,7	61,7
<i>Odbočka Odra</i> – Ostrava-Vítkovice	3,7	3,5	3,5	63,4	63,4
Ostrava-Vítkovice – Ostrava-Kunčice	3,6	4,0	5,0	54,0	43,2
Ostrava-Kunčice – Ostrava-Bartovice	4,2	5,0	6,0	50,4	42,0
Ostrava-Bartovice – Šenov	2,4	3,0	3,5	48,0	41,1
Šenov - Havířov	3,5	3,5	4,0	60,0	52,5
Celkové vzdálenosti a doby jízdy + průměrné rychlosti	21	22,5	25,5	56,0	49,4

Atrakční obvod trati

V následující části bude popsán atrakční obvod trati č. 321 Ostrava-Svinov – Český Těšín v úseku po Havířov, jednotlivé stanice a zastávky budou popsány z pohledu osobní dopravy.

Ostrava-Svinov

Železniční stanice Ostrava-Svinov se nachází nedaleko hustě osídlené části Ostravy-Poruby a je nejvíce využívanou stanicí osobní dopravy v Ostravě i v celém Moravskoslezském kraji.

Tato stanice patří mezi jeden z hlavních dopravních uzlů na Ostravsku. S výstavbou II. tranzitního koridoru proběhla také modernizace železniční stanice. V roce 2001 došlo k rekonstrukci liché kolejové skupiny, výstavbě nového zastřešeného ostrovního třetího a čtvrtého nástupiště a části severního a jižního podchodu. V roce 2002 došlo k rekonstrukci sudé kolejové skupiny, byla dokončena stavba nového ústředního stavědla, postaveno druhé ostrovní nástupiště a dokončeny oba podchody. Od prosince roku 2002 tak plně slouží cestujícím nová nástupiště s elektronickým informačním systémem a podchody s výtahy a eskalátory, před těmito úpravami bylo v této stanici úrovněvé přecházení kolejí a k informování cestujících sloužily plechové tabule. V roce 2004 se začalo s upravováním přednádraží, výstavbě parkoviště a nových přístupových cest, rekonstrukcí historické nádražní budovy a stavbou nové prosklené přístavby vstupní haly. Na rekonstrukci nádraží a přednádraží stanice Ostrava-Svinov se podíleli ČD, město Ostrava a Moravskoslezský kraj.

Kompletně rekonstruované a přestavěné nádraží Ostrava Svinov začalo 29. června 2006 oficiálně sloužit cestujícím veřejnosti. Od tohoto dne zprovoznily České dráhy v nové odbavovací hale další služby pro cestující. Jedná se především o nové ČD Centrum a čekárenskou zónu pro cestující první třídy – ČD Lounge. Novinkou je také možnost připojení na internet prostřednictvím technologie wi-fi.

Další služby, které nádraží Ostrava Svinov cestujícím nabízí, jsou následující:

- Pokladny vybavené terminály pro přijímání platebních karet (Visa, MasterCard)
- Klimatizované prostory odbavovací haly
- Kompletní bezbariérový přístup do stanice i k vlakům
- Parkovací místa pro invalidy; parkovací kapacity v areálu parkovacího domu Koma
- Služby bankomatu
- Restaurace, rychlé občerstvení, prodejna tiskovin Relay

Posílena byla také bezpečnost - stanice je nyní kompletně vybavena a zabezpečena kamerovým systémem s propojením na policejní složky.

Nádraží Ostrava Svinov je s denní frekvencí cestujících ve výši až 30 tisíc největším nádražím ČD na území Moravskoslezského kraje. Cestujícím nabízí denně kompletní portfolio přepravních služeb Českých drah – 6 párů spojů SC Pendolino, 8 párů spojů kategorie EC a IC a širokou nabídku spojení vlaky dalších kategorií. Z Ostravy Svinova lze vlaky ČD – vedle destinací na území ČR cestovat například do Polska, na Slovensko, do

Rakouska či Ruské Federace. Spojení s Prahou je k dispozici takřka každou hodinu a vlaky SC Pendolino trvá přibližně tři a čtvrt hodiny. Klíčovou roli hraje Ostrava Svinov také v regionální dopravě. V rámci systému MS Takt nabízí spojení regionálními vlaky ČD v taktu se všemi významnými centry Moravskoslezského kraje (Bohumín, Opava, Český Těšín, Havířov, apod.). Od letošního prosince bude zahájen provoz vlaků v elektrické trakci také mezi Ostravou Svinovem a Opavou Východ. České dráhy na trať nasadí nové moderní dvoupodlažní jednotky řady 471.

Pro nástup a výstup cestujících se zde používají čtyři nástupiště, pro jízdu osobních vlaků se používají koleje přilehlé k těmto nástupišťům. Tři nástupiště jsou mimoúrovňová, ostrovní, délky 333, 430 a 450 metrů. Jedno nástupiště tzv. Opavské je úrovňové, ostrovní, délky 190 metrů. Na všechna nástupiště je umožněn bezbariérový vstup. Stanice je přestupním uzlem těchto tratí: č. 270 Bohumín – Praha, č. 316 Ostrava-Svinov – Opava východ, č. 321 Ostrava-Svinov – Český Těšín. Nádraží je velmi dobře napojeno na autobusové a tramvajové linky MHD, jejich dostupnost je do pěti minut chůze.

Ostrava-Vítkovice

Tato železniční stanice byla vystavěna hlavně pro potřeby cestujících, kteří denně dojížděli do zaměstnání v nedalekých Vítkovických železárnách. Byla zde vystavěna velká výpravní budova s velkou čekárnou s možností občerstvení v nádražní restauraci. Po stagnaci výroby ve Vítkovických železárnách však už toto nádraží není tak využíváno jako dřív a velké prostory výpravní budovy jsou nevyužity a chátrají.

Přístup na nástupiště je umožněn nadchodem a bezbariérový vstup na nástupiště je služebním výtahem za doprovodu zaměstnance ČD.

V železniční stanici Ostrava-Vítkovice se pro osobní dopravu využívají dvě nástupiště a tři koleje. Jedno nástupiště je mimoúrovňové, ostrovní s délkou 420 metrů, druhé úrovňové, vnější, délky 320 metrů. Přímo před nádražím je napojení na tramvajové linky MHD.

Ostrava-Kunčice

Podobně jako Ostrava-Vítkovice i tato stanice není v současné době tak hojně využívána pro výstup a nástup cestujících jako kdysi, kdy zde mnoho cestujících vystupovalo do zaměstnání v nedaleké Nové huti. Ostrava-Kunčice je ale významný přestupní uzel,

střetávají se zde dvě trati, trať č. 321 Ostrava-Svinov – Český Těšín a trať č. 323 Ostrava hl.n. – Valašské Meziříčí.

Pro osobní dopravu se zde využívají tři nástupiště a pět kolejí. Ve stanici je nadchod a bezbariérový přístup je možný s doprovodem zaměstnance ČD. Dvě nástupiště jsou mimoúrovňová, ostrovní, délky 350 metrů. Jedno nástupiště je úrovňové, vnější, u výpravní budovy s délkou 255 metrů.

Ostrava-Bartovice

Tato stanice je využívána hlavně nákladní dopravou k rozřazování vlaků. Pro osobní dopravu jsou zde 2 nástupiště a 4 koleje. Ve stanici je podchod a bezbariérový přístup není možný. Nástupiště jsou mimoúrovňová, ostrovní, délky 301 a 298 metrů.

Šenov

Zastávka Šenov se nachází na okraji stejnojmenného města, které má zhruba 5 400 obyvatel. Toto město se nachází mezi Ostravou a Havířovem a právě do těchto dvou měst především směřují cestující z této zastávky.

Havířov

Železniční stanice Havířov je umístěna nedaleko sídlištní výstavby Havířova, k železniční stanici zajíždějí autobusy MHD z různých částí Havířova, zastávka autobusů MHD je hned naproti východu z nádražní budovy. Nádražní budova je poměrně velká a nebyl by zde proto žádný problém se zvládnutím zvýšené přepravní kapacity v železniční dopravě.

Pro osobní dopravu se zde využívají dvě nástupiště a čtyři přilehlé koleje, vstup na nástupiště je podchodem, bezbariérový přístup je umožněn v doprovodu zaměstnance ČD služebním výtahem. Nástupiště mají délku 351 metrů a jsou mimoúrovňové, ostrovní. Je zde ještě jedno úrovňové, vnější nástupiště o délce 240 metrů, to ale lze použít jen při mimořádnostech.

Trať č. 323 Ostrava hl.n. – Ostrava-Kunčice – (Valašské Meziříčí)

Na Ostrava hl.n. – Valašské Meziříčí byl zahájen provoz už v roce 1871. Zabývat se budu pouze traťovým úsekem Ostrava hl.n. – Ostrava-Kunčice.

Trafový úsek Ostrava hl.n. – Ostrava-Kunčice je v celé své délce dvoukolejná trať normálního rozchodu. V prosinci 2005 se začalo s jeho elektrifikací na stejnosměrnou trakční soustavu 3 kV, elektrifikace byla dokončena koncem roku 2007. Podrobněji bude o tomto pojednáno v kapitole 1.3.1.

Mezi Ostravou hl.n. a Ostravou-Kunčicemi leží mezilehlá železniční stanice Ostrava střed, zastávka Ostrava-Kunčičky a nově vybudovaná zastávka Ostrava centrum.

Trafovým zabezpečovacím zařízením na tomto úseku je v celé délce autoblok. Průměrná technická rychlost na tomto traťovém úseku je 47 km/h, průměrná úseková rychlost je 40 km/h.

Trať je v dnešní době obsluhována ve špičce diesellovými lokomotivami se dvěma vozy řady Bt a dvěma vozy řady Bdt. Takto řazený vlak má celkovou kapacitu 348 míst k sezení. Mimo špičku se zde používají motorové vozy řady 810 s dvěma nebo třemi přívěsnými vozy řady Btax. Na této trati jezdí také motorové vozy řady 842 s dvěma přívěsnými vozy řady Btax. Dále sem v hodinovém taktu jezdí ze směru od Havířova moderní elektrické jednotky City Elefant.

Osobní vlaky jezdí ve směru Ostrava hl.n. – Ostrava-Kunčice v taktovém hodinovém jízdním řádu a ve špičce v taktovém půlhodinovém jízdním řádu (14. a 44. minuta), ve směru Ostrava-Kunčice – Ostrava hl.n. jezdí osobní vlaky taktěž v hodinovém a ve špičkách půlhodinovém jízdním řádu (23. a 53. minuta).

Tabulka 1-2: Celkové vzdálenosti, jízdní doby a průměrné rychlosti v jednotlivých traťových úsecích

Trafové úseky	Úseková vzdálenost (km)	Doba jízdy s pobytem v žst. (min)	Doba jízdy bez pobytu v žst. (min)	Úseková rychlost (km/h)	Technická rychlost (km/h)
Ostrava hl.n. – Ostrava centrum	2	3,0	2,5	40	48
Ostrava centrum – Ostrava střed	1	1,5	1,0	40	60
Ostrava střed – Ostrava-Kunčičky	3	3,0	2,5	60	72
Ostrava-Kunčičky – Ostrava-Kunčice	2	3,0	2,5	40	48
Celkové vzdálenosti a doby jízdy + průměrné rychlosti	8	10,5	8,5	40	48

Atrakční obvod trati

V následující části bude popsán atrakční obvod trati č. 323 Ostrava hl.n. – Valašské Meziříčí v úseku po Ostravu-Kunčice, jednotlivé stanice a zastávky budou popsány z pohledu osobní dopravy.

Ostrava hl.n.

Železniční stanice Ostrava hl.n. byla postavena v roce 1846 jako součást Severní dráhy císaře Ferdinanda a nádraží bylo oficiálně uvedeno do provozu 1. května 1847, stejně jako celý úsek z Lipníku nad Bečvou do Bohumína. Současný název Ostrava hl.n. zahrnuje ve směru od Bohumína tato nádraží: Hrušov, osobní (původní nádraží), pravé, levé (celková délka 6984 metrů, maximální šířka 320 metrů); v odbočném směru na Ostravu Kunčice tato nádraží: Ostrava báňské (s obvodu uhelné, seřaďovací a střed, délka 4568 metrů, šířka přibližně 160 metrů).

Dále budu pro svou práci uvažovat pouze s obvodem tzv. frýdlantských nástupišť, která jsou součástí uhelného nádraží. Frýdlantské nástupiště se skládá ze dvou ostrovních nástupišť délky 340 metrů a 4 přilehlých kolejí. Přístup na nástupiště je umožněn pomocí nadchodu, kde cestující překonávají velký výškový rozdíl. Jedno z přístupových schodišť je vždy vybaveno eskalátorem. Bezbariérový přístup je umožněn v doprovodu zaměstnance ČD. Na těchto nástupištích začínají a končí vlaky jezdící na trati č. 323 Ostrava hl.n. – Valašské Meziříčí. Soupravy na všech kolejích lze předtápět připojením na předtápěcí stojany. V sousedství obvodu je odstavné kolejiště pro osobní soupravy se zařízením na údržbu, čištění a zbrojení osobních vozů.

V přednádražním prostoru stanice Ostrava hlavní nádraží se nachází smyčka tramvají a točna trolejbusů. Končí a začíná zde velké množství linek MHD, jezdí sem také noční spoje. Všechny tramvajové linky od hlavního nádraží však vedou Nádražní ulicí, která vede souběžně se železniční tratí do Ostravy střed.

Stanice je přestupním uzlem těchto tratí: č. 270 Bohumín – Praha a č. 323 Ostrava hl.n. – Valašské Meziříčí.

Ostrava centrum

O této železniční zastávce je pojednáno v samostatné kapitole 1.3.3.

Ostrava střed

Ve stanici Ostrava střed jsou dvě úroňová nástupiště délky 280 metrů, z toho jedno ostrovní a jedno u výpravní budovy. Obvykle vlaky lichého směru (do Ostravy) jezdí na kolej č. 701 (nejvzdálenější od výpravní budovy) a vlaky sudého směru na kolej č. 706 (nejbližší k výpravní budově). Přístup na 2. nástupiště (ostrovní) je umožněn pomocí úroňového přechodu přes koleje č. 706 a 704. Proto nejsou z důvodu bezpečnosti cestujících povolena jízda vlaků po kolejích č. 706 a 704 během pobytu osobního vlaku na koleji č. 701 (i když by to zabezpečovací zařízení umožňovalo). Obvyklá délka vlaku pak navíc znemožňuje přístup na 2. nástupiště během pobytu vlaků jezdících v sudém směru.

Ze stanice Ostrava střed je velmi dobrá dostupnost na zastávku MHD Náměstí Republiky, docházková vzdálenost je asi 300 metrů. Touto zastávkou prochází vůbec nejvíce tramvajových linek v Ostravě. Trolejbusová točna Náměstí Republiky je o dalších asi 50 metrů dále.

Do vybudování zastávky Ostrava centrum byla z této stanice nejlepší pěší dostupnost centra Ostravy. Není však ideální, protože vzdálenost mezi touto stanicí a centrem města lze překonat pouze velmi komplikovaně, neboť prostor, kterým prochází nejkratší spojnice mezi stanicí a centrem, je neprůchodný, cestující tak musí překonávat značný výškový rozdíl a do centra města dojít přes Frýdlantské mosty.

Význam této stanice do budoucna ještě stoupne, protože v těsné blízkosti v příštích letech vznikne obchodní, obytný a společenský komplex Karolina, což bude vlastně druhé ostravské centrum.

Ostrava Kunčičky

Zastávka Ostrava Kunčičky je vybavena bočními nástupišti, zastávka není nijak komerčně využívána, je zde pouze vybudován přístřešek, který je v současnosti díky vandalům v dezolátním stavu. Zastávka dříve plnila funkci zastávky pro dopravu do zaměstnaní do blízkého dolu Alexander, který je však dnes již uzavřen. Zastávka není moc cestujícími využívána a zastavují zde jen některé vlaky. S probíhající elektrifikací daného traťového úseku došlo v současné době k opravě nástupiště u liché koleje a přístřešku na daném nástupišti.

1.2.3 Začlenění do Ostravského dopravního integrovaného systému

Tarif ODIS je kombinací zónového a časového tarifu a je přestupní. Území, na kterém jsou provozovány linky ODIS, je rozděleno na tarifní zóny. V zónách č. 1 až 4, což je území Statutárního města Ostrava, platí omezení pouze časové, tyto čtyři zóny se tedy počítají jako jedna. Pokud cestující jede mimo tyto vnitřní zóny začíná platit i omezení zónové, cestující tedy potřebuje jízdní doklad na tolik zón, přes kolik plánuje jet.

Kromě krátkodobých a dlouhodobých jízdenek je možné koupit i speciální 24hodinovou jízdenku pro město Ostravu, která platí pouze na území Statutárního města Ostravy.

V současné době jsou tyto dvě trati začleněny do Ostravského dopravního integrovaného systému (ODIS) takto:

- Trať č. 321 je v úseku Ostrava-Svinov – Havířov – Český Těšín zařazena jako linka 901 (Opava východ – Český Těšín) v Ostravském dopravním integrovaném systému, tudíž na tomto úseku mohou zákazníci cestovat ve 2. vozové třídě osobních a spěšných vlaků a vyhlášených rychlíků na dlouhodobé časové jízdenky ODIS. V 1. vozové třídě platí dlouhodobé časové jízdenky pouze při zakoupení příplatku pro 1. vozovou třídu. Na území města Ostravy (zóny 1 až 4), to znamená do železniční stanice Ostrava-Bartovice, platí i 24hodinové jízdenky pro město Ostravu. Krátkodobé jízdenky zatím není možno použít.
- Trať č. 323 je v úseku Ostrava hl.n. – Frýdlant nad Ostravicí zařazena jako linka 903 v Ostravském dopravním integrovaném systému. Tedy na celém uvažovaném úseku Ostrava hl.n. – Ostrava-Kunčice mohou zákazníci cestovat ve 2. vozové třídě (po zaplacení příplatku i v 1. vozové třídě) osobních a spěšných vlaků a vyhlášených rychlíků na dlouhodobé časové jízdenky ODIS nebo na 24hodinovou jízdenku pro město Ostravu, krátkodobé jízdenky není možno použít.

Používání dlouhodobých časových jízdenek (předplatních kupónů) je zřejmé, 24hodinové jízdenky je nutno předem označit v označovači v dopravním prostředku MHD nebo, pokud je tato jízdenka zakoupena ve výdejně ČD, vyplní den použití podle požadavku zákazníka pokladní. Způsob jakým zajistit označování jízdenek při jízdě vlakem při používání i krátkodobých časových jízdenek, a tudíž masovému používání, není zatím vyřešen.

Postupně také dochází ke stále lepší integraci jízdních řádů mezi vlaky a ostatními druhy veřejné dopravy ODIS. Ve většině směrů městské hromadné dopravy je však interval mezi spoji natolik krátký, že i kdyby nedocházelo k žádné integraci, tak tento problém nebude výrazněji pocíťován.

1.3 Dokončené a plánované investiční akce v dané oblasti

Historické kořeny Ostravského regionu sahají až do 10. století. Důležitým historickým mezníkem bylo nalezení nerostného bohatství, hlavně černého uhlí, a s ním související rozvoj těžkého průmyslu. V důsledku těžby černého uhlí a rozvoje těžkého průmyslu vznikla potřeba dopravy, z tohoto důvodu byla zahájena výstavba železničních tratí. Pro potřeby průmyslu tak vznikla hustě rozvětvená železniční síť s velkým počtem vleček.

Po stagnaci těžby černého uhlí a těžkého průmyslu s ním spojeného v Ostravském regionu začínají být železniční tratě v Ostravském regionu stále méně využívány nákladní dopravou a nahrazuje ji stále více doprava osobní. Většina těžkého průmyslu se soustřeďovala kolem města Ostravy, proto v tomto městě vznikla velká průmyslová aglomerace velmi významná i v dnešní době, proto v příměstské železniční dopravě má město Ostrava prioritní roli. Pokud tedy chceme nabídnout kvalitní a rychlou příměstskou dopravu je třeba na stávajících tratích, které byly projektovány a jsou uzpůsobené spíše potřebám nákladní dopravy, podniknout řadu změn, které se týkají převážně stavebních úprav, elektrifikace a vybudování nových zastávek v centrech největší poptávky. Některé výše zmíněné kvalitativní změny, které v Ostravském regionu před několika lety započaly nebo jsou plánovány do budoucna, popíší podrobněji v následující kapitole. Tyto změny jsou bezpodmínečně nutné ke zkvalitnění železniční příměstské dopravy v Ostravském regionu všeobecně, ne jen na trati Ostrava – Havířov. Některé akce započaly v průběhu psaní této práce a jejich dokončení je, či bylo nutné pro řešení této práce.

České dráhy aby byly konkurence schopné a stále více vyhledávané pravidelně cestujícími zákazníky, musí řadu věcí změnit a zlepšit. Z těchto důvodů se ČD od roku 1996 zapojily do budování Ostravského integrovaného systému ODIS. V současné době jsou již v ODIS zahrnuty železniční tratě na sever od Krnova přes Opavu do Ostravy, dále na jih přes Frýdek-Místek až po Frýdlant nad Ostravicí a Ostravici, na západ do Studénky a Bílovce, ale na východ území ODIS končí v Šenově, tedy těsně před Havířovem, což značně znevýhodňuje cestující jedoucí z nebo do Havířova.

Od roku 2002 zavádějí ČD na území Ostravska intervalovou dopravu – MS-takt. Taktové uspořádání osobních vlaků po převážnou část dne je v časovém rozestupu cca 60

minut, který na vybraných tratích s hustou příměstskou dopravu ve špičkách je zkrácen na 30 minut, maximální rozestup mezi vlaky je 120 minut.

Dalším významným počinem ČD k zlepšení a zkvalitnění osobní železniční dopravy bylo podepsání Memoranda, dne 13.6.2001 bylo mezi Českými drahami a Moravskoslezským regionem podepsáno Memorandum o spolupráci při řešení dopravní obslužnosti a rozvoji železniční infrastruktury v Moravskoslezském kraji. Na základě tohoto Memoranda České dráhy nebo jejich nástupnické organizace České dráhy, a.s. nebo Správa železniční dopravní cesty (SŽDC) připravily nebo připravují k realizaci několik významných investičních akcí, které by měly významně přispět k lepšímu postavení železniční dopravy a vyššímu komfortu cestování po železnici na Ostravsku. V souladu s Memorandem proběhla výstavba II. železničního koridoru a byla provedena rozsáhlá přestavba kolejiště a rekonstrukce žst. Ostrava-Svinov, o které už byla zmínka v kapitole 1.2.2. Byly obnoveny přístupové trasy v železničních stanicích Ostrava hl.n. a Ostrava-Vítkovice. V žst. Ostrava střed proběhla revitalizace výpravní budovy. V roce 2007 byla provedena rekonstrukce a elektrifikace železniční trati Ostrava-Svinov – Opava východ. V letech 2005 – 2007 proběhla elektrifikace železničního úseku Ostrava hl.n. – Ostrava-Kunčice, včetně propojení této trati v Ostravě hl.n. v obvodu tzv. frýdlantských nástupišť na koleje směřující do Ostravy-Svinova. V roce 2007 proběhla výstavba nové železniční zastávky Ostrava centrum.

Elektrifikace železniční trati Ostrava hl.n. – Ostrava-Kunčice umožnila změnu dosavadního historického a nevyhovujícího trasování vlaků a umožnila na tomto úseku, vedoucím přímo do centra Ostravy, nahradit velkou část motorové trakce ekologičtější trakcí elektrickou. Výstavba nové železniční zastávky Ostrava centrum zase umožnila cestujícím, z nichž velká část jede právě do centra města, jeho dosažení co nejrychlejším a nejpohodlnějším způsobem bez zbytečných přestupů a nepohodlných dlouhých pěších přesunů.

Elektrifikace trati Ostrava hl.n. – Ostrava Kunčice a výstavbu železniční zastávky Ostrava centrum významně umožnily zkvalitnění železniční příměstské dopravy mezi Ostravou a Havířovem, proto je popíši podrobněji.

1.3.1 Elektrifikace traťového úseku Ostrava hlavní nádraží – Ostrava-Kunčice

V letech 2005 až 2007 proběhla elektrifikace traťového úseku Ostrava hl.n. – Ostrava-Kunčice na stejnosměrnou trakční soustavu 3 kV. Rekonstrukci traťového úseku zahájilo sdružení Elektrizace Kunčice, které tvoří společnosti Tchas a Firesta. Od prosince 2005 do listopadu 2007 sdružení provedlo elektrizaci daného úseku, a to včetně předelektrizačních úprav. Investorem stavby byla Správa železniční dopravní cesty, státní organizace. Finanční prostředky pro tento projekt byly poskytnuty z rozpočtu Státního fondu dopravní infrastruktury a z Evropského fondu regionálního rozvoje (European regional development fund). Na stavbu tohoto finančního rozsahu, jejíž celkové náklady činily 924 mil. Kč, byla ze zdrojů Evropské unie v rámci Operačního programu Infrastruktura - Priority 1, která je zaměřena na modernizaci a rozvoj dopravní infrastruktury celostátního významu, přidělena dotace ve výši 604 mil. Kč.

Stavba prochází přímo městem Ostravou, a tudíž se jednalo o akci nejen rozsáhlou, ale i značně složitou. Stavba obsahovala rekonstrukci železničního spodku a svršku, rekonstrukci mostů a propustků, dále modernizaci sdělovacího a zabezpečovacího zařízení. V rámci elektrizace traťového úseku došlo k vybudování trakčního, napájecího, zesilovacího a zpětného vedení, k rekonstrukci měničny 3 kV Vratimov, k vybudování spínací stanice Ostrava-hlavní nádraží a rovněž k doplnění zařízení dispečerské řídicí techniky.

Cílem stavby bylo zvýšení rychlosti, propustnosti a bezpečnosti vlakové dopravy. Rekonstrukce trati byla provedena pro maximální rychlost 80 až 90 km/h. Elektrizací dále došlo ke snížení prašnosti a hlučnosti, k odstranění exhalací a k lepšímu zapojení této dosud neelektrifikované trati do Ostravského dopravního integrovaného systému ODIS.

Od zmodernizování a zelektrifikování daného traťového úseku se očekává mnoho ekonomických výhod, například úsporu provozních nákladů vyvolaných změnou trakce, zkrácením jízdních dob a úsporou zaměstnanců. Předpokládá se roční úspora přibližně 164 milionů Kč. Dále stavba samozřejmě přinese i úsporu ztrát z exhalací, úsporu časových ztrát a zvýšení bezpečnosti.

Mezi hlavní výhody elektrifikace traťového úseku Ostrava hl.n. – Ostrava-Kunčice, tedy můžeme zařadit:

- Zlepšení technických parametrů trati a jeho vliv na energetickou náročnost jízdy vlaků.
- Zlepšení technologických parametrů trati a jeho vliv na náklady na provoz a údržbu železniční infrastruktury.

Technické parametry elektrifikace

Trafový úsek Ostrava hl.n. – Ostrava-Kunčice byl elektrifikován systémem 3 kV ss. Elektrifikace byla provedena mezi km 0,000 tj. od obvodu Ostrava hl.n. – obvod tzv. frýdlantských nástupišť po km 9,010, tj. obvod žst. Ostrava-Kunčice. Trakční energii dodávají dvě měnárny umístěné v Ostravě Svinově a ve Vratimově. Úpravy trati proběhly pro dosažení maximální traťové rychlosti 80 km/h, v některých úsecích až 90 km/h.

Změna jízdních dob po elektrifikaci

Až se dokončí elektrifikace na daném traťovém úseku, tak dojde i ke snížení jízdních dob.

Tabulka 1-3: Porovnání jízdních dob na traťovém úseku Ostrava hl.n. – Ostrava-Kunčice

Směr a druh vlaku	GVD	Po	Zkrácení
	2006	elektrifikaci	v %
R, Sp projíždějící celým úsekem	10,5 min	9,0 min	14,5 %
Os zastavující ve všech žst. a zastávkách	12,0 min	10,5 min	12,5 %

Zdroj: Interní materiály ČD a.s. [6]

Jízdní doby v tabulce 3-1 ve sloupci po elektrizaci jsou stanoveny jako suma čisté jízdní doby a pravidelných přírážek, čisté jízdní doby byly zpracovány výpočetním programem používaným pro výpočet jízdních dob u ČD.

1.3.2 Zprůjezdnění Ostrava hl.n. – Ostrava-Svinov v obvodu

Frýdlantských nástupišť

Současně s elektrifikací traťového úseku Ostrava hl.n. – Ostrava-Kunčice proběhla úprava zabezpečovacího zařízení a umožnila tak zprůjezdnění obvodu Frýdlantských nástupišť dále ve směru na Ostravu-Svinov. Bude tak možné plně využít nově elektrifikované trati a

vlaky ze směru Havířov jedoucí přes Ostravu-Vítkovice do Ostravy-Svinova trasovat přes Ostravu hl.n. se zachováním konečné stanice v Ostravě-Svinově, či dokonce dále pokračovat ve směru na Opavu. V současnosti takto ale zatím žádné osobní vlaky nejezdí a uvažuje se o tom nejdříve v roce 2009.

1.3.3 Nová železniční zastávka Ostrava centrum

Přes poměrně výhodnou polohu stanice Ostrava střed je zejména severní část centra a rozsáhlý prostor mezi ulicemi Mariánskohorská, Muglinovská a Českobratrská od této stanice, jakož i od stanice Ostrava hl.n., příliš vzdálený a cestující jsou nuceni využít městskou hromadnou dopravu s poměrně významnými časovými ztrátami. Z tohoto důvodu byla v roce 2007 postavena nová zastávka Ostrava centrum.

Nová železniční zastávka Ostrava centrum vznikla na dvoukolejné železniční trati mezi stanicemi Ostrava hl.n. a Ostrava střed v prostoru křížení s Českobratrskou ulicí a jižně od tohoto křížení viz obrázek 2.

Tato nová zastávka by měla sloužit jako „vstupní brána“ do centra Ostravy a současně to se jedná o moderní přestupní terminál železniční, autobusové, trolejbusové i tramvajové dopravy.

Nová zastávka využívá přístupové trasy ke stávajícímu podchodu u křižovatky Porážková a Stodolní. Zastávka výrazně zlepšila dostupnost centra Ostravy ze všech směrů, kde vede kolejová doprava a její význam umocňuje elektrizace tratě Ostrava hl.n. – Ostrava Kunčice, kdy je možno na zastávku zajíždět přímými vlaky ze směrů Havířov, Frýdek-Místek, Opava a Studénka. Proti železniční stanici Ostrava střed se docházková vzdálenost do centra zkrátila o 10 až 15 minut, což je v případě jízdy vlakem z Havířova nebo Frýdku-Místku až jedna třetina času. Docházková trasa ze stanice Ostrava střed má navíc výrazné převýšení a celkově působí depresivně bezprostředním souběhem se silně vytíženou komunikací.

Zastávka by měla znamenat výrazné finanční úspory v nákladech na dopravní obslužnost, kdy je možno ušetřit jízdy tramvají Svinov – centrum nebo jízdy autobusy a MHD z ostatních směrů. Pro cestující je zastávka atraktivní zejména jako bezpřestupové spojení ze satelitních měst do centra Ostravy, které je zároveň o přibližně jednu čtvrtinu až jednu třetinu rychlejší než spojení před výstavbou této zastávky. Z toho důvodu se předpokládá i úspora jízd automobilem.

Obrázek 2: Umístění železniční zastávky Ostrava centrum



Mapový podklad: <http://www.mapy.cz>

Byly vytvořeny nové přestupní návaznosti mezi železniční dopravou a MHD, zejména pak dopravou trolejbusovou vedenou po Českoobrátské ulici.

Technické parametry zastávky Ostrava centrum

Zastávka Ostrava centrum byla vybudována přesně mezi 2,048 km a 2,248 km. Nástupiště zastávky bylo postaveno v délce 200 metrů a zřízeno v ostrovní poloze mezi kolejemi č. 91 a č. 92. Šířka nástupiště je 7,295 m, na konci nástupiště se zužuje na šířku 6,905 m. Nástupní hrany jsou ve výšce 550 mm nad temenem kolejnice. Přístup na nástupiště je z podchodu v 2,329 km a je proveden šikmou rampou. Vyústění podchodu je k sousedním ulicím Porážková a Místecká. Odbavení cestujících přepravními doklady je prováděno v odbavovací budově. Objekt odbavovací budovy je zřízen přímo na nástupišti zastávky. Součástí objektu je místnost s výdejem jízdenek, šatna pro zaměstnance a sociální zařízení. Na zastávce funguje směnný provoz, ve směně je odbavování cestujících prováděno jedním zaměstnancem, v době přepravních špiček dvěma zaměstnanci. Odbavovací budova je

umístěna v polovině nástupiště. Zastávka je ozvučena, u nástupištních hran jsou zřízeny informační tabule s odjezdy vlaků.

1.3.4 Nové trasování vlaků mezi Ostravou a Havířovem

Elektrifikace úseku Ostrava hl.n. - Ostrava-Kunčice umožnila nové trasování vlaků mezi Ostravou a Havířovem. V minulosti byly vlaky z Havířova vedeny pouze přes Ostravu-Kunčice, Ostravu-Vítkovice do Ostravy-Svinova, viz obrázek 3. Pokud se tedy cestující z Havířova chtěli dostat do centra Ostravy, tak museli v žst. Ostravě-Kunčicích přestupovat na vlaky motorové trakce, jedoucí ze směru Frýdek-Místek, které končily ve stanici Ostrava hl.n..

Obrázek 3: Železniční síť ČD na Ostravsku



Mapový podklad: Knižní jízdní řád

V současnosti je tedy možné přímé železniční spojení mezi centrem Ostravy a železniční stanicí Havířov (úmyslně píše železniční stanicí, protože ta je od centra Havířova vzdálena cca 2-3 km, takže se nejedná o spojení centrum-centrum). Spojení je realizováno v hodinovém taktu moderními elektrickými jednotkami City Elephant. Tyto spoje mezi žst. Havířov a Ostrava střed nestojí v žádné zastávce ani železniční stanici a jízdní doba mezi Havířovem a zastávkou Ostrava centrum tak činí pouhých 16-18 minut.

Původní trasování vlaků zůstalo zachováno, takže cestující nejsou „ochuzeni“ o žádné spojení.

1.3.5 Levé kolejové odbočení z ulice Nádražní na ulici 28. října

V květnu 2008 započala stavba levého kolejového odbočení z ulice Nádražní na ulici 28. října, která tak umožní přímou jízdu tramvajů ve směru Hlavní nádraží – Výstaviště – Hranečnick – Nová huť již. brána.

1.4 Analýza autobusové dopravy mezi Ostravou a Havířovem

V minulosti a i v současnosti hraje autobusová doprava významnější roli při zabezpečování dopravní relace mezi Ostravou a Havířovem. Železnice donedávna nebyla schopna nabídnout přímé bezpřestupové spojení z Havířova do centra Ostravy, zatímco autobusy vozily a vozí cestující přímo z centra Havířova do centra Ostravy a na všemožné přestupní uzly MHD.

Většinu regionální a dálkové autobusové dopravy v Havířově zajišťuje podnik ČSAD Havířov, na provozu se významně podílejí i dopravci ČSAD Karviná, BUS Slezsko, ČSAD Frýdek - Místek a Connex Morava. Zkoumanou relaci Ostrava – Havířov ale zabezpečuje hlavně ČSAD Havířov. ČSAD Havířov také provozuje autobusové linky v rámci MHD Havířov.

Autobusové nádraží Havířov, Podlesí, aut. nádr. leží v městské části Podlesí při Těšínské ulici, téměř na opačném konci Havířova než železniční stanice Havířov. Regionální a dálkové autobusy mají na území Havířova i další významné zastávky, např. Havířov, Město, žel. st., Havířov, Město, radnice, Havířov, Město, střed, Havířov, Město, nemocnice či Havířov, Prostřední Suchá, sídliště.

Z významných zastávek v Ostravě, do kterých jezdí autobusové spoje, můžeme vyjmenovat třeba Ostrava, Náměstí J. Gagarina (začátek pěší zóny, kousek od Mostu Miloše Sýkory), Ústřední autobusové nádraží (nachází se v těsné blízkosti tramvajového uzlu Náměstí republiky a poblíž žst. Ostrava střed), Ostrava, hlavní nádraží.

Autobusová spojení jsou i velmi rychlá a vzdálenost centrum – centrum ujedou za cca 20 – 25 minut, záleží na trase spoje a na kterých zastávkách stojí.

ČSAD Havířov není dopravcem ODIS, takže má svůj vlastní tarif. Cestující si buď kupují jízdenky u řidiče, nebo jezdí na dlouhodobé jízdenky. Cestující tedy nemůže v ostravské MHD pokračovat v jízdě na stejný jízdní doklad.

1.5 Porovnání železniční a autobusové dopravy a závěrečné

shrnutí

Jak bylo uvedeno výše, tak významnější roli v dopravě mezi Ostravou a Havířovem hraje autobusová doprava. Je to z několika důvodů. Jednak vždy nabízela přímá a rychlá spojení centra Havířova s centrem Ostravy, což ještě do konce loňského roku nemohla železnice nabídnout. Cestující na železnici, pokud se chtěli dostat do centra Ostravy, museli přestupovat v žst. Ostrava-Kunčice. Vlakové spojení tak bylo nejen časově delší, ale také méně pohodlné.

V Dopravní koncepci Moravskoslezského kraje - průzkumy a rozborů [17] se uvádí, že ČSAD Havířov přepraví v běžný pracovní den oběma směry 7500 – 8000 cestujících/den a na trati Český Těšín – Havířov – Ostrava je železnicí přepraveno oběma směry okolo 5000 cestujících/den. Studie je z roku 2003 a není v ní uvedeno, v kterém roce jsou tato čísla naměřena, aktuální čísla mi bohužel jednotlivými dopravními podniky nebyla sdělena jakožto důvěrná interní data.

V současné době, kdy došlo díky elektrifikaci úseku Ostrava-Kunčice – Ostrava hl.n. a postavení nové zastávky Ostrava centrum k zavedení přímých vlakových spojů z Havířova do centra Ostravy a jízdní doba činí z žst. Havířova do zastávky Ostrava centrum pouhých 16 – 18 minut, se dá předpokládat, že by se vzájemný poměr v počtu přepravených cestujících mohl mírně zlepšit ve prospěch železniční dopravy. Ovšem zlepšení se nedá očekávat nijak razantní, protože k té jízdní době musíme ještě připočítat čas potřebný na dosažení žst. Havířov z místa bydliště a čas na přestup. Výsledný celkový čas tedy nebude lepší, než cestujícím poskytuje autobusová doprava. Navíc přímé železniční spoje mezi Havířovem a centrem Ostravy jezdí v hodinovém intervalu, zatímco autobusy běžně vyjíždějí v intervalu třetinovém i kratším. V dobách dopravních špiček se interval zkracuje na pouhé minuty.

Železniční doprava díky moderním nízkopodlažním jednotkám poskytuje oproti autobusové dopravě mnohem větší komfort pro cestující s objemnějšími zavazadly, jako jsou

například cestující s kolem, maminky s kočárkem, či lidé na invalidním vozíku. Toto samozřejmě platí pouze ve stanicích, kde je umožněn bezbariérový přístup, ten ale v hlavních zastávkách uvažované trati možný je.

Pro přehled si výhody a nevýhody jednotlivých druhů doprav shrneme:

Autobusová doprava

- Poskytuje pro cestující mnohem kratší a tedy výhodnější interval mezi jednotlivými spoji.
- Cestující mohou cestovat přímo z centra Havířova do centra Ostravy bez přestupu a na jeden jízdní doklad.
- Spojení je časově minimálně stejně výhodné, či výhodnější než spojení železniční dopravou.
- Neposkytuje tak komfortní cestování jako železniční doprava, zvláště pro cestující, kteří přepravují objemnější zavazadlo.

Železniční doprava

- V současné době již poskytuje dostatečné rychlé spojení do centra Ostravy, ale výhodnost tohoto spojení je snížena nutností dosažení žst. Havířov z centra Havířova pomocí MHD a také pro cestující nevýhodným hodinovým taktem.
- Cestující z centra do centra musí použít kombinaci MHD + vlak, tedy minimálně jednou přestupuje a musí použít dva jízdní doklady.
- Poskytuje větší komfort cestování. Také díky větší kapacitě přepravních jednotek je snazší přeprava většího množství cestujících do jednoho místa a ve stejný čas (fotbalový zápas, směnový provoz velkých podniků , ...)

V posledních několika letech byly provedeny změny na železnici a železniční spojení mezi Ostravou a Havířovem bylo znatelně zlepšeno, oproti autobusovému spojení ale má stále co dohánět, proto větší část cestujících dává přednost dopravě autobusy, před jízdou vlakem. Pokud chceme, aby doprava mezi Ostravou a Havířovem nebyla z větší části závislá na autobusové dopravě, ale jako páteřní dopravu bychom chtěli použít kolejovou dopravu, tak je nutné do budoucna provést další změny tak, aby železniční doprava poskytovala cestujícím stejně výhodné, či lepší spojení jako autobusová doprava.

2 Charakteristika systému lehké železniční dopravy

2.1 Lehká železniční doprava

Cesta ke konkurenceschopnosti železniční dopravy vůči silniční dopravě musí vést především přes snižování všech neproduktivních nákladů jak ve vlastním provozu, tak při konstrukci technických zařízení a v používaných technologiích. Železniční vozidla se doposud konstruovala podle zcela jiných zásad než silniční, což se projevuje především tím, že mají daleko vyšší podíl vlastní hmotnosti na jednoho přepraveného cestujícího než je tomu u silničních vozidel. Tato vyšší hmotnost spolu s dalšími technickými a technologickými zařízeními, které silniční doprava nepotřebuje, způsobuje že při menších přepravních prouděch cestujících se zcela stírá menší energetická náročnost železniční dopravy oproti silniční.

Proto se začaly od 90. let 20. století rozvíjet systémy lehké železniční dopravy, jejíž vozidla jsou konstruována podle zásad používaných při stavbě tramvajů a autobusů. Pro tyto vozidla se také nemusí stavět klasické železniční tratě, ale lehké kolejové dráhy, které mají obdobné parametry jako tramvajové tratě, takže se můžou budovat i ve městech s obtížnými sklonovými a obloukovými podmínkami.

V dnešní době jsou systémy lehké železniční dopravy hlavně v Německu, ve městech Karlsruhe, Saarbrückenu a Kasselu, další lehké kolejové systémy se nacházejí třeba ve Švýcarsku.

2.2 Porovnání silniční a železniční dopravy

Aby regionální dopravní systémy obstály v tvrdé konkurenci s individuální automobilovou dopravou a železniční doprava pak v silné konkurenci s autobusovou dopravou, musí využívat všech technologických, technických a organizačních možností, které povedou ke snížení provozních nákladů a také ke zkvalitnění nabízených služeb.

Pokud nahlédneme do statistik, viz tabulka 2-1, tak zjistíme, že v Moravskoslezském kraji je zhruba pouze jedna čtvrtina výkonů ve veřejné regionální osobní dopravě realizována pomocí železnice, zbylé tři čtvrtiny jsou realizovány autobusovou dopravou.

Tabulka 2-1: Dopravní obsluha v Moravskoslezském kraji

/[tis. osob]	2003	2004	2005	2006
Přeprava cestujících po železnici	14 631,3	15 507,5	13 195,9	15 931,0
Přeprava cest. ve veř. autobusové dopravě	56 790,3	52 858,7	37 609,7	43 525,8
Počet vlakových spojů celkem	14 602	14 871	15 037	14 996
Počet autobusových spojů celkem	45 519	46 075	46 426	46 895

Zdroj: Ročenka dopravy 2006 [14]

Tento stav má své kořeny už v minulosti, kdy se železnice chápala jako vysoce výkonný dopravní systém pro dálkovou dopravu a v případě místních tratí pro připojení obce na hlavní trať. Teprve postupem času s rozvojem železnice se začaly tratě doplňovat o další zastávky a začaly být využívány i pro regionální dopravu v dnešním smyslu. Autobusová doprava se naopak vyvíjela přesně naopak a první autobusové linky byly regionálními spoji do míst, kde nebyla železnice. A až s technickým rozvojem a zdokonalováním autobusů a zkvalitňováním silniční sítě začal obrovský rozvoj autobusové dopravy, která začala být využívána i na dálkové spoje.

Výhodou autobusové dopravy je nezávislost na dopravní cestě. Dopravci nejsou nijak omezováni při stanovení trasy dopravního prostředku a nevznikají jim náklady se zabezpečením dopravní cesty a řízením provozu dopravního prostředku po dopravní cestě. Nevýhodou je vyšší energetická náročnost než u železniční dopravy, která je daná vyšším součinitelem odporu valení pneumatik po povrchu vozovky oproti valení ocelových kol po ocelových kolejnicích. Ing. Jan Zeman, Csc ve svém článku „Měrná energetická náročnost jednotlivých druhů dopravy v ČR“ v časopise Energetika píše, začátek citace: „...*také v osobní dopravě je z hlediska měrné náročnosti na trakční energii nejúspornější kolejová doprava. V jejím rámci je nejúspornější metro, na druhém místě je tramvaj, na čtvrtém elektrický vlak a na pátém motorový vlak. Třetí místo zaujímá trolejbus – silniční vozidlo na elektrický pohon pro hromadnou přepravu osob. Mnohem více energie na jednotku přepravního výkonu spotřebují silniční vozidla na motorový pohon a letadla. ... Nejvyšší měrnou náročnost na trakční energii měly překvapivě autobusy MHD, v porovnání s nejúspornějším metrem spotřebovaly na jednotku přepravního výkonu energie 17,2 krát více. Těsně před dopravou autobusy MHD se umístila doprava letecká, o něco úspornější vychází*

individuální automobilová doprava a doprava linkovými autobusy. Měrná energetická náročnost elektrické železniční dopravy byla 4,714krát nižší a motorové železniční dopravy 1,78x než u individuální automobilové dopravy. V porovnání s leteckou dopravou vychází měrná energetická náročnost elektrické železniční dopravy 5,456krát úsporněji a motorové železniční dopravy asi 2krát úsporněji.“, konec citace. Další velkou nevýhodu autobusové dopravy je nemožnost zvyšovat přepravní kapacitu spojováním více vozidel do jedné soupravy. Menší kapacita ale zvýhodňuje autobus tam, kde je potřeba přepravovat menší počet cestujících, protože autobus má v těchto případech menší podíl tzv. mrtvé hmotnosti vzhledem k celkové hmotnosti dopravního prostředku.

Mnohé tratě, na kterých je v současnosti provozována železniční doprava, byly postaveny před desítkami let. Tyto tratě byly tehdy stavěny pro smíšený provoz osobních a těžkých nákladních vlaků a musely tedy umožnit dopravu těžkých vlaků s nízkými trakčními náklady. Na nákladní dopravu byl tehdy kladen důraz, proto je důsledkem takto budovaných tratí to, že mají v mnoha případech větší stavební délku, než je tomu u silnice pro stejné spojení. Z výše zmíněných důvodů mnohde také železniční tratě vedou daleko od center měst, tedy míst poptávky po osobní přepravě. Takže musí být organizována ještě navazující autobusová doprava.

Negativní vlivy dopravy na životní prostředí jsou především emise jedovatých plynů, vznikajících spalováním pohonných hmot ve vozidle a hluk. Dostí velký hluk vznikající valením ocelových kol po kolejnicích dovedou současní výrobci ve značné míře eliminovat. Provoz moderních kolejových vozidel je méně hlučný než nepřetržitý proud silničních vozidel. Při používání elektrických kolejových vozidel také nedochází k okamžitému vypouštění výfukových plynů a tedy lokálnímu zhoršování ovzduší v centrech měst, jako je tomu u silniční dopravy, vyjma trolejbusů. V neposlední řadě, při stejném objemu přepravených osob, je zábor půdy pro železniční infrastrukturu a zařízení potřebná pro provoz na ní, mnohem menší, než je tomu u silniční dopravy. Při individuální automobilové dopravě navíc vzniká v centrech většiny měst obrovský problém s parkovacími místy.

V současné době dochází k obrovskému nárůstu individuálního motorismu a očekává se, že motorismus bude v příštích letech dále narůstat. Lidé ze spádových oblastí budou stále více jezdit auty do center regionů za prací, na nákupy, za kulturou a dalšími účely. To by nutně vedlo k dalším požadavkům na rozšiřování silniční sítě, stavbu nových parkovišť a

centra měst by byla stále více zamořována exhalacemi, hlukem a zácpami na příjezdových komunikacích. Již dnes se v době dopravní špičky na příjezdových komunikacích v centru Ostravy občas tvoří dlouhotrvající zácpy, které následně způsobují zpoždění autobusové dopravy v rozmezí 5 až 15 minut. Jednou z možností, jak čelit tomuto negativnímu jevu, je vybudování fungujících systémů veřejné regionální osobní dopravy s vysokým podílem kolejové dopravy, které by nabídly alternativu k individuálnímu motorismu jak po stránce rychlosti, tak po stránce komfortu a ceny. Železnice by měla být páteří těchto systémů a převzít hlavní přepravní proudy. Železniční a autobusová doprava si v těchto systémech nesmí konkurovat, ale musí začít spolupracovat a vzájemně se doplňovat. Musí být vytvořena návaznost mezi železnicí a autobusovou dopravou. Také je nutno zharmonizovat podmínky pro všechny druhy dopravy stejně, aby byla veřejná doprava plně konkurenceschopná individuální, to znamená zpoplatnit dopravní infrastrukturu a započítat externality jak u silniční, tak i železniční dopravy. Tyto způsoby jsou v současnosti v západní Evropě usilovně hledány a železniční doprava tam prožívá nový rozvoj.

2.2.1 Lehká železniční doprava v systémech regionální dopravy

Nevýhodou klasické železniční dopravy je poměrně velký podíl fixních nákladů na celkových nákladech, jedná se především o odpisy železničního spodku a svršku, zabezpečovacího zařízení, mzdové náklady na pracovníky zajišťující řízení provozu a v neposlední řadě i poměrně vysoká vlastní hmotnost železničních vozidel. Klasická železniční vozidla se konstruují podle úplně jiných zásad než vozidla silniční, což se projevuje především podstatně vyšší hmotností dopravního prostředku připadajícího na jednoho přepravovaného cestujícího. Vyšší hmotnost klasických vlakových souprav současně s dalšími potřebnými technickými zařízeními vyplývající z technologie železniční dopravy tak snižuje výhodu nižší energetické náročnosti oproti silniční dopravě, zvláště při menších přepravních prouděch cestujících.

Železniční tratě je také třeba modernizovat, aby se dosáhlo zvýšení propustné výkonnosti, zrychlení přepravy a snížení nákladů. S modernizací tratí je také nutné modernizovat vozidlový park pro osobní dopravu, aby se dosáhlo zvýšení spolehlivosti a snížení provozních nákladů.

Kromě některých všeobecně známých možností zvyšování konkurenceschopnosti železniční dopravy, existují i další možnosti k potlačení nevýhod plynoucích z principů a technologií železniční dopravy. Jednou z možností je používání lehkých kolejových vozidel, při jejichž konstrukci se využívá konstrukčních prvků a zkušeností ze stavby autobusů a tramvají. Tato lehká vozidla mají podíl vlastní hmotnosti připadající na jednoho přepraveného cestujícího blízký se hodnotám u autobusů a tramvají. Menší hmotnost těchto vozidel způsobuje, že i spotřeba trakční energie je nižší než u klasických železničních vozidel.

Největší výhodou těchto lehkých vozidel je však možnost přechodu na kolejové dráhy lehké stavby, stavěné pouze pro provoz lehkých vozidel. Jedná se buď o již existující tramvajové dráhy nebo o zcela nové kolejové dráhy stavěné podle obdobných zásad jako tramvajové dráhy.

Možnost přechodu lehkých železničních vozidel z klasické železniční tratě na lehkou kolejovou dráhu je obrovským přínosem pro větší využití kolejové dopravy v regionálních dopravních systémech. Hlavními přínosy je nízká energetická náročnost a především možnost vytvářet bezpřestupová přímá spojení mezi významnými místy s přepravní poptávkou, což urychluje přepravu, zvyšuje komfort cestování, snižuje celkovou potřebu dopravních prostředků a tedy zvyšuje konkurenceschopnost kolejové dopravy vůči přímým autobusovým linkám i individuální automobilové dopravě.

2.2.2 Integrovaná tramvaj – TramTrain – vlakotramvaj

Integrovaná tramvaj nebo také vlakotramvaj, mezinárodní označení TramTrain, představuje vrchol technického řešení lehkých kolejových vozidel provozovaných v lehkých integrovaných kolejových systémech. Při použití těchto vozidel odpadá nutnost přestupů cestujících mezi MHD a železnicí a umožňuje přímé cestování mezi centrem města a jednotlivými zastávkami na železniční trati. Ve městech, kde je to podloženo dostatečnými přepravními proudy, je možno postavit tramvajovou trať odbočující ze železniční trati. Samostatný systém tramvajové dopravy by se v těchto městech jinak z ekonomických důvodů nevybudoval. Stávající železniční trať je využívána nejen k dopravní obsluze měst obcí ležících na trati, ale i jako příjezdová trať, po níž tramvaje přijedou do jiného města a přecházejí na jeho tramvajovou trať. Využití integrovaných tramvají tak umožní podstatně

zvýšení dopravní obsluhy regionu kolejovou dopravou při celkově nižších požadavcích na množství dopravních prostředků.

Integrované tramvaje jsou elektrická lehká kolejová vozidla, zpravidla dvou nebo tříčlánková, která mohou plynule přecházet z tramvajové tratě na klasickou železniční trať. Vozidla mohou být konstruována jako jedno nebo dvousystémová. Jeden systém je tramvajový, o elektrickém napětí kupříkladu 600 nebo 750 V ss, a druhý systém je vlakový, kupříkladu variantně na střídavé napětí 15 kV 16,7 Hz nebo 25 kV 50 Hz, či stejnosměrné napětí 3 000 V, záleží na konkrétních místních podmínkách, ve kterých vozidlo jezdí. Mohou být i konstrukce, které mají druhý systém motorový. Tyto vozidla jsou konstruovány tak, že se snaží o co nejnižší hodnoty emisí výfukových plynů a hlučnosti.

Oproti klasickému modernímu železničnímu regionálnímu vozidlu mají tato vozidla nižší maximální rychlost v rozmezí 70-90 km/hod, vyšší pořizovací náklady a nižší komfort přepravy cestujících. Jejich hlavní využití je hlavně v příměstské dopravě.

2.2.3 Lehký integrovaný kolejový systém v Karlsruhe

V roce 1992 byla v německém městě Karlsruhe poprvé zavedena doprava integrovanými tramvajemi, přecházejícími z tamních městských tramvajových tratí na tratě celostátní železnice DB.

Karlsruhe má i s přilehlou aglomerací přibližně 1,2 miliónu obyvatel na ploše asi 30 tisíc km čtverečních. Přibližně před 20 lety se město rozhodlo pro budování tramvajové sítě a její neustálé rozšiřování. Dopravní odborníci chtěli v Karlsruhe přiblížit dráhu lidem, proto se snažili docílit docházkové vzdálenosti k tramvaji maximálně 500 m a umožnit co největší dojezdové vzdálenosti bez přestupů a vytlačit automobilovou dopravu z centra města na jeho okraj. Komfortem cestování, rychlostí, příznivějším vlivem na životní prostředí a celkovou kvalitou přepravy se snažili, aby občané opustili svá auta při dojíždění do zaměstnání, za nákupy, kulturou. Zastávali filozofii, že veřejné hromadné dopravní prostředky musí být k dispozici 24 hodin denně, jinak lidé pojedou autem.

V dnešní době do centra města jezdí pouze auta, která tam bezodkladně musí. K tomu byly vybudovány mimo vnitřní město u tramvajových zastávek malá záchytná parkoviště pro 10 až 150 aut a přístřešky na kola. V průběhu let se postupným rozvojem tramvajové sítě

podařilo dosáhnout toho, že 40 % cestujících jsou řidiči osobních automobilů, kteří někde na trase odstavili své auto a dále pokračují veřejnou hromadnou dopravou.

Nejdelší tramvajová trať v této aglomeraci je dlouhá přibližně 200 km, průměrná dojezdová vzdálenost cestujících je 30 km. V nejexponovanější části vnitřního města Karlsruhe je interval mezi jednotlivými tramvajemi 50 vteřin.

V současné době tramvajová linka spojuje města Baden-Baden, Karlsruhe a Eppingen. Za nádražím Abtalbahnhof, ležícím asi 300 m od výpravní budovy Karlsruhe Hbf, vyjíždí integrovaná tramvaj z původní tramvajové trati na železniční trať DB směrem na Baden-Baden. Před kolejovým propojením s kolejištěm DB je vytvořen styk dvou proudových soustav 750 V ss ve městě a 15 kV 16,7 Hz st na DB. Styk tvoří neutrální pole o délce 70 m, které tramvaj projíždí setrvačností. V dostatečné vzdálenosti před neutrálním kolejovým polem je vjezdové návěstidlo, kterým se povoluje vjezd tramvaje na trať DB. Tato trať na Baden-Baden je dvoukolejná a jezdí po ní i vysokorychlostní vlaky ICE rychlostí až 200 km/h.

Vozy integrovaných tramvají používané v dopravním systému města Karlsruhe jsou dvousystémové vozy (750 V ss a 15 kV 16,7 Hz st) lehké konstrukce, tříčlánkové a obousměrné. Jsou konstruovány na rozchod 1435 mm s normální výškou podlahy. Maximální rychlost je 90 km/hod, mají 100 míst k sezení a 115 míst k stání, hmotnost je 58,6 t. Šířka vozu je 2,65 m a výška 3,4 m. Transformátor váží 8 t a je uložen pod podlahou vozidla včetně ostatní elektrické výzbroje. Do provozu byly dány i nízkopodlažní vozidla obdobných parametrů.

Tramvaj je vybavena pro městský i železniční provoz (blikače, kolejnicová brzda, zabezpečovací zařízení železnice, tlačítko bdělosti strojvedoucího, vysílačky pro DB i dopravní podnik). Řidič tramvaje a strojvedoucí v jedné osobě má kvalifikaci pro řízení jak v městském provozu, tak na tratích DB. Dopravní podnik má společný stav řidičů s DB. Jsou to univerzální strojvedoucí, kteří jezdí jak s lokomotivou, tak integrovanou tramvají.

Integrované tramvaje v Karlsruhe jsou provozovány na základě podmínek a výjimek, které uděluje německý drážní úřad. Celková legislativa pro tento provoz není ještě definitivně dořešena. Je však třeba poznamenat, že tento systém veřejné dopravy nezaznamenal ještě za více než 10 let svého provozu nehodu.

2.3 Technické požadavky

2.3.1 Požadavky cestujících

Požadavky cestujících na pohodlné dopravní prostředky jsou následující:

- snadný nástup a výstup, i cestujících se sníženou pohyblivostí nebo orientací
- nízkopodlažní vozy s vazbou na vhodnou konstrukci nástupiště
- lehké, především automatické, otevírání a zavírání dveří
- pohodlný a estetický interiér vozidla
- odpružené vozidlové skříně a snížení kmitů a rázů při jízdě přes výhybky a při brždění a rozjezdu vozidla
- nabídka dalších služeb - přeprava kočárků, lyží, jízdních kol apod.

2.3.2 Požadavky železničních dopravců

Požadavky železničních dopravců na dopravní prostředky jsou následující:

- motorové či elektrické jednotky potřebné přepravní kapacity, které lze v zájemně spojovat – odpojovat
- lehká, pevná konstrukce s bezpečnostními prvky a moderním zabezpečovacím zařízením
- nízkopodlažní vozidlo s dokonalým designem a s prostory pro dětské kočárky, jízdní kola a vozíky pro imobilní občany
- široké dveře s centrálním ovládním z důvodu častého, rychlého, pohodlného a bezbariérového nástupu a výstupu cestujících
- schopnost rychlé akcelerace a brždění na krátkých vzdálenostech
- odpovídající provozní a investiční náklady
- splnění ekologických parametrů
- spolehlivost provozu a dlouhá životnost

Některé konkrétní požadavky na dopravní prostředek lehké železniční dopravy si pro přehlednost shrneme do tabulky:

Tabulka 2-2: Technické požadavky dopravního prostředku

přepravní kapacita dopravního prostředku	cca 50 – 200 cestujících, z toho min. polovina sedících, ideálně jedno vozidlo s menší a jedno s větší kapacitou, která budou nasazována podle dopravní situace
délka dopravního prostředku	cca 20 – 40 m
šířka dveří	min. 700 mm u jednokřídlových a min. 1 300 mm u dvoukřídlových
šířka skříně	2,5 – max. 2,65 m, jako u klasické tramvaje

2.3.3 Technické problémy

Aby bylo možné lehké integrované kolejové systémy úspěšně prosadit i v ČR je nezbytné vedle jejich popularizace také co nejdříve zahájit práci na stanovení legislativy a technických podmínek pro tratě a vozidla. Každý region bude muset řešit ve svých projektech specifické problémy a požadavky dopravy ve své aglomeraci:

- Vhodnou přepravní kapacitu dopravních prostředků v návaznosti na velikost přepravních proudů
- Požadovanou maximální rychlost
- Kolik vozů má být v jednotce

Ale současně mají mnoho společných problémů k řešení podmínek pro vozidla a tratě, jedná se zejména o:

- Vyřešení aktivní bezpečnosti lehkých kolejových vozidel. Na rozdíl od skříní klasických kolejových vozidel, které mají předepsanou (Zákon o drahách, Dopravní řád drah) velikost podélné stlačovací síly 200 t, (pro motorové vozy 150 t), vyhovují skříně tramvajových vozidel jen podstatně nižším podélným stlačovacím silám. Proto je třeba věnovat pozornost otázce pasivní bezpečnosti, respektive tuhosti skříně v podélném směru. Řešení u současných aplikací vlakotramvajů zastávají výrazně pozici aktivní bezpečnosti. Prostředkem k tomu jsou instalace vlakového zabezpečovače a kontroly bdělosti, které jsou využívány v provozním režimu na železnici. Tento bezpečnostní koncept dále podporuje vysoké dosažitelné zábrzdné zpomalení, které dosahuje z rychlosti 100 km/h střední hodnotu $1,6 \text{ ms}^{-2}$, což odpovídá zábrzdné dráze asi 241 m. Přitom dosažitelné zábrzdné zpomalení v nouzovém brzdovém režimu dosahuje

hodnoty až $2,7 \text{ ms}^{-2}$. Uvedené údaje odpovídají konkrétním aplikacím a na nich realizovaným brzdovým zkouškám. [16]

- Konstrukce kola a kolejnice a kompletního pojezdu a kolejové dráhy musí splňovat podmínky provozu na obou typech tratí. Zde je nutné vyřešit zejména problémy rozdílných tvarů okolků a profilu kolejnice v žel. a tram. dopravě, dále možné problémy na výhybkách železničních tratí pojížděných klasickým tramvajovým kolem, kdy díky menší šířce tramvajového kola není zajištěno kvůli vzdálenosti přídržnice směrové vedení kola a na druhou stranu problém nedostatečné hloubky a šířky žlábků kolejnic tramvajové sítě, která je nevyhovující pro klasické železniční kolo. Existují tři varianty řešení tohoto problému: použití tramvajového kola a upravení přídržnice železničních výhybek na tramvajové rozkolí, to ale vylučuje pohyb železničních vozidel po takto upravené trati, použití železničního kola a rekonstrukce svršku tramvajové sítě, nebo vyvinutí nového typu tvaru kola, umožňující jízdu v obou kolejových systémech. Tyto problémy v Ostravě odpadají, protože se zde používá profil tramvajového kola prakticky shodný se železničním.

- Řešení pohonu vozidel motorové trakce musí splňovat podmínku nízkopodlažnosti vozidla při dostatečném instalovaném trakčním výkonu.

- Řešení elektrické části integrovaných tramvají musí splňovat podmínku provozu na trakčních soustavách použitých na železničních i tramvajových tratích. Při splnění podmínky, aby byl celý půdorys vozidla využit pro dopravně komerční účely, zbývá jediná možnost umístění elektrických trakčních zařízení do střešního a podpodlažního prostoru, což je velice náročný úkol, který je realizovatelný jenom za pomoci nejmodernějších technologií a technologických postupů.

- Řešení napájení elektrizovaných úseků lehkých kolejových drah včetně stanovení použitelných napájecích soustav při provozu v uličních komunikacích. Zde je třeba vyřešit i problém s rozdílnou výškou trolejí nad temenem kolejnice, u železnice výška bývá obvykle min. 5,1 – 5,2 metrů, u tramvají obvykle min. 4,7 metrů.

- Řešení bezbariérového nástupu do vozidel na obou typech tratí. U železnice a tramvají je rozdílná výška i šířka nástupišť, dále je také rozdílná vzdálenost nástupištních hran od osy koleje. Tramvaje jsou konstruovány pro nástup z úrovně ulice, či z několik centimetrů vysokých nástupišť, oproti tomu výška nástupišť u Českých drah je od 250 mm (sypaná) do 550 mm nad temenem kolejnice. V současné době používané vozy v tramvajových provozech v ČR jsou široké 2,5 m, oproti tomu vozidla železniční kolem 3 m, což má za následek rozdílnou vzdálenost nástupištní hrany od osy koleje. Tomu jsou i přizpůsobeny vzdálenosti nástupištních hran od koleje, u tramvaje 1300 – 1350 mm, u železnice 1655 – 1667,5 mm. I když by v kombinovaném provozu byly používány vozy s maximální šířkou přípustnou pro tramvajová vozidla 2,65 m, je vzniklá mezera mezi vozidlem a nástupištěm na železnici stále příliš velká. Tuto mezeru je tedy potřeba překlenout výklopnou nebo výsuvnou plošinou či stupněm.

- Navrhnout konkrétní úpravy Zákon o drahách a dalších všeobecných a technických norem tak, aby při zajištění plné bezpečnosti provozu nebránila ustanovení těchto norem zavádění lehkých integrovaných kolejových systémů a lehkých železničních vozidel všeobecně. Do příslušných zákonných norem (např. Zákon o drahách) se musí zavést vlastní definice vlakotramvaje či integrované tramvaje (viz třeba výše zmíněný bod o nesplnění předpisů v otázce velikosti podélné stlačovací síly). Od této definice se dále třeba odvíjí i financování projektů a staveb (zákon o Státním fondu dopravní infrastruktury). Dále je nutné dopracovat legislativu ohledně vlastního provozu vlakotramvají. Strojvedoucí musejí znát předpisy pro oba kolejové subsystemy, vstup tramvaje na železnici musí být zajištěn v dopravně tak, aby nemohl napojením na širé trati ohrozit další vlakovou dopravu. Musejí se vypracovat předpisy, za jakých podmínek je vůbec možno na železniční trať vstoupit a upravit podle toho i návěsti a návěstidla. Do řešení těchto problémů se musí zapojit řada právních subjektů od ministerstva dopravy přes městské samosprávy až po soukromé dopravce.

2.4 Možnosti využití systémů lehké železniční dopravy v České republice

V České republice se v současné době rovněž hledá cesta, jak řešit rozvíjející se koncentraci automobilů ve větších aglomeracích, která je velkou zátěží pro životní prostředí značnými emisemi výfukových plynů a hlukem. Využití lehké železniční dopravy by bylo jistě přínosem jak pro životní prostředí tak pro kulturu cestování.

První region, kde se toto řešení nabízí a o kterém se také uvažuje je Liberecko a Jablonecko. Je potřeba modernizovat a rekonstruovat zastaralou tramvajovou síť v těchto městech na normální rozchod. Mezi oběma městy je možné k dopravě využívat železniční tratě ČD. Tento lehký kolejový integrovaný systém by se mohl v budoucnu rozšířit na další železniční tratě až do Harrachova, Josefova Dolu, Železného Brodu, Frýdlantu v Čechách, Hrádku nad Nisou, případně až do německého města Zittau a polského města Jelenia Gora.

Dalším vhodným regionem je ostravská aglomerace. Na Ostravsku je hustá síť železničních tratí, tramvajových tratí a vlečkových tratí. Řada důležitých měst v ostravské aglomeraci leží mimo pěší docházkovou vzdálenost od železničních tratí. Obce byly míjeny ve značné vzdálenosti, neboť prioritou při stavbě tratí byla nákladní doprava. Vzhledem k tomu, že přepravní proudy mezi důležitými místy aglomerace dosahují vysokých hodnot a mají trvalý charakter, nabízí se zde proto celá řada možností využití systému lehké železniční dopravy. Například pro přímá spojení centrálních částí měst Ostrava – Havířov, Ostrava – Karviná, Ostrava – Orlová, Ostrava – Hlučín – Opava, Ostrava – letiště Mošnov a další.

V Plzni se uvažuje o provozování integrované tramvaje. Uvažuje se o propojení měst Plzně a Dobřan s využitím železniční tratě v úseku Plzeň-zastávka – Dobřany.

3 Návrh na řešení dopravní obslužnosti s využitím lehké železniční dopravy

3.1 Spojení Havířova s Ostravou pomocí lehké železniční dopravy

Realizovat spojení mezi Havířovem a Ostravou pomocí lehké železniční dopravy je možno trojím způsobem:

- využít stávající železniční trati č. 321 a 323
- využít nepoužívané železniční vlečky OKD a opuštěné dráhy Hranečnick – Petřvald – Karviná
- stavba nové železniční trati

V následujícím textu budu uvažovat pouze první dvě varianty, třetí možnost jsem zmínil jen pro úplnost, protože vzhledem k husté zástavbě, včetně hutních továren, mezi Ostravou a Havířovem je prakticky nereálné takovouto novou trať postavit, navíc nesmyslné, protože stávající železniční tratě vzhledem k místním geografickým podmínkám umožňují dostatečně přímé spojení, takže stavba nové trati by nepřinesla žádné výrazné zkrácení délky.

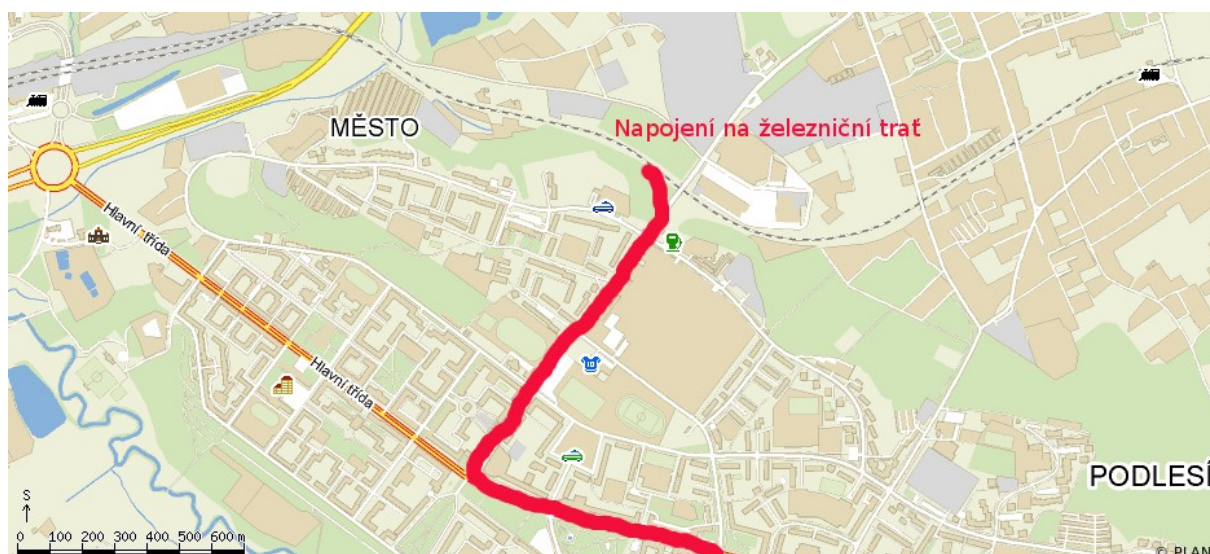
V současné době není nikde v Ostravě možnost přechodu ze železniční sítě na tramvajovou a obráceně, pokud tedy chceme využít vozidla lehké železniční dopravy, respektive veškeré jejich výhody, tak bude potřeba na vhodných místech provést stavební úpravy a obě kolejové sítě vzájemně propojit. V Havířově vůbec tramvajová síť není a železniční stanice se nachází přibližně 2-3 km od centra města. Pro pěší docházku je tato vzdálenost nemyslitelná, proto jezdí na nádraží MHD. Přestože spojení MHD je dobré, tak cestující zbytečně musejí přestupovat a kupovat si nový jízdní doklad, protože havířovské MHD není zapojeno do Ostravského dopravního integrovaného systému. Bylo by tedy dobré centrum Havířova napojit krátkou odbočnou tramvajovou tratí na železniční trať a v kombinaci s propojením ostravské železniční a tramvajové trati by bylo možné realizovat přímé spojení center obou měst pomocí lehké železniční dopravy. V následujících kapitolách si popíšeme potřebné investiční akce, které bude pro tento záměr nutné provést.

3.1.1 Napojení centra Havířova na železniční síť

Nová kolejová trať by využívala silniční síť města Havířov, která je dostatečně prostorná. V tomto má Havířov výhodu, že se stavěl v 50. letech 20. století podle způsobu architektury sovětského socialistického realismu, takže centrem města vede široký bulvár a z něj do boků pravouhle vybíhají další široké ulice.

Vhodné místo k napojení této tramvajové trati na železniční trať č. 321 je zhruba v polovině vzdálenosti mezi žst. Havířov a zastávkou Havířov-Suchá, viz obrázek 4, v oblasti Kauflandu, kde by bylo možno také zřídit novou zastávku Havířov centrum, je zde totiž obchodní zóna. Tramvajová trať by pokračovala dále do centra města, směrem na Bludovice. Trať by byla dvoukolejná, délky přibližně 2 km a stavěná pro traťovou rychlost 50 – 60 km/h. Odhadované náklady na vybudování této trati jsou 80 mil. Kč¹

Obrázek 4: Tramvajová odbočka do centra Havířova



Mapový podklad: <http://www.mapy.cz>

3.1.2 Propojení železniční a tramvajové sítě v oblasti Hranečnicku v

Ostravě

Vhodné místo v Ostravě k propojení železniční a tramvajové sítě je v oblasti Hranečnicku. Zde je možno propojit železniční trať č. 323 přes kolej OKD s tramvajovou tratí Nová huť již. brána – Hranečník – Výstaviště a dále (v současnosti tramvajová linka č. 9).

¹ viz [17], odhad nákladů je z roku 2003, takže je nutné jej brát jako velmi orientační

Protože vlečková kolej OKD a tramvajová trať vedou nedaleko od sebe, spojovací úsek by byl asi jen 0,5 km dlouhý, jednokolejný, pro traťovou rychlost 80 km/h. Navrhované propojení umožní zajíždět integrovanými tramvajemi do tramvajové sítě města Ostravy ze směrů Havířov a Frýdek-Místek při poměrně minimálních investičních nákladech. Odhadované investiční náklady jsou 20 mil. Kč². Napojení zrovna v těchto místech má tu výhodu, že vozidla po příjezdu do centra budou moci pokračovat do všech směrů, předpokladem je dostavěné kolejové odbočení viz kapitola 1.3.5. Pokud by k propojení kolejových sítí došlo v jiných místech, tak by vozidla vždy mohla pokračovat jenom do určitého směru, nebo by musela jezdit úvratí, což by jednak prodlužovalo jízdní doby a jednak by to bylo problematické z hlediska provozu a bezpečnosti vzhledem k ostatnímu provozu klasických tramvají.

Bude také zřejmě v případě obou uvažovaných propojení tramvajové a železniční sítě nutné vytvoření takového zabezpečovacího zařízení, které by nejen zajistilo bezpečný vstup vlakotramvaje z tramvajové trati na železniční, ale i napomáhalo jejímu pohybu po tramvajové síti. Zřejmě nejvhodnějším prostředkem bude nějaká obdoba vlakového zabezpečovače nebo palubního počítače, který umožní strojvedoucímu sledovat stav zabezpečovacího zařízení na trati před ním a aktuálně jej bude informovat v předstihu o návěstech, která má očekávat.

3.1.3 Varianta 1 s využitím železničních tratí č. 321 a 323

V předchozích dvou kapitolách jsem popsal stavební úpravy, které je nutno provést, aby nasazení vozidel lehké železniční dopravy na relaci Ostrava – Havířov mělo vůbec smysl, jinak by to byly z pohledu cestujících jenom další moderní jednotky, ale z hlediska cestování by nepřinesly cestujícím žádné výhody oproti současným jednotkám City Elephant, jinak řečeno jezdily by po stejných trasách a cestující by museli stále přestupovat na vlakovém nádraží mezi MHD a vlakem. Minimálně je tedy nutné provést propojení železniční a tramvajové trati v oblasti Hranečnicku a tedy napojení železniční sítě na ostravskou tramvajovou síť. Napojení centra Havířova by se mohlo provést i dodatečně ve druhé fázi.

² viz [17], odhad nákladů je z roku 2003, takže je nutné jej brát jako velmi orientační

Kromě dříve popsaných úprav spočívajících v propojení železniční a tramvajové sítě a vybudování zabezpečovacího zařízení, které by tento přechod zabezpečilo, by nebylo potřeba stávající tratě nijak upravovat.

Při použití stávající železniční sítě by vozidla lehké železniční dopravy jezdila z centra Havířova a mezi zastávkou Havířov-Suchá a žst. Havířov by se napojila na trať č. 321, případně by vyjela přímo ze žst. Havířov, pokud by nebyla zbudována tramvajová odbočka v Havířově. Po trati č. 321 by vozidlo pokračovalo do žst. Ostrava-Kunčice, odkud by dále pokračovalo po trati č. 323 až do zastávky Ostrava-Kunčičky, kousek za ní by se napojilo na kolej OKD, z které by následně v oblasti Hranečnicku přešlo na tramvajovou síť, po ní by pokračovalo směrem na Výstaviště (centrum Ostravy, začátek pěší zóny). Odtud by již vozidla pokračovala podle jednotlivých linek, možné směry jsou ulicí Nádražní centrem Ostravy směrem na Přívoz až na žst. Ostrava hl.n.. Druhá linka směrem na Náměstí republiky (největší tramvajový uzel v Ostravě, nemocnice Fifejdy), přes sídlo krajského úřadu do oblasti Mariánských hor a dále na Porubu (přestup na žst. Ostrava-Svinov, vysoká škola). Třetí linka směrem na Vítkovice (nemocnice) a Výškovice.

Variantně by také mohly některé spoje pokračovat ze zastávky Ostrava-Kunčičky stále po železniční trati č. 323 až do žst. Ostrava hl.n., trať vede souběžně s tramvajovou tratí v ulici Nádražní, od sebe jsou vzdáleny asi 500 metrů, dále by vlak pokračoval do žst. Ostrava-Svinov (zprůjezdněný obvod Frýdlantských nástupišť, viz kapitola 1.3.2), zde by vlak končil, nebo mohl dále pokračovat až do Opavy. Při tomto spoji by měli cestující přímé spojení centra Havířova s centrem Ostravy (žst. Ostrava střed a zastávka Ostrava centrum), dále napojení na hlavní koridorové trati a případně přímé spojení s Opavou.

Podrobnější navržení linek by vyžadovalo podrobnou znalost přepravních proudů, které mi ovšem nebyly sděleny jako důvěrné firemní informace, které dopravní podniky nesdělují. Při náznaku možných linek jsem tedy vycházel ze současného stavu, polohy úřadů, škol a dalších významných bodů a ze znalostí místních poměrů. Naznačené linky by umožňovaly přímé propojení centra Havířova s centrem Ostravy, dále s ostravskými nemocnicemi, dvěma nejvýznamnějšími ostravskými vysokými školami, se sídlem krajského úřadu, přestupem na hlavní koridorovou železniční trať a spoustou sportovních a kulturních zařízení.

Stanice Ostrava střed je svou polohou poměrně výhodně napojena na centrum města a do budoucna její význam stoupne výstavbou obchodního, společenského a obytného centra

v prostoru bývalé koksovny Karolina, která se nachází v těsné blízkosti východně od nádraží, a kde v nedávné době proběhla dekontaminace. Přes její výhodnou pozici je ale dosažení centra Ostravy pěšky problematické, popsáno je to v kapitole 1.2.2.

V návaznosti na plánovanou výstavbu v oblasti Karoliny by bylo vhodné vyřešit mimoúrovňový příchod na ostrovní nástupiště a to nejlépe podchodem s vyústěním na 1. nástupiště a s přípravou pro vyústění ve směru na Karolinu a centrum města. Vybudováním podchodu by se tak také vyřešily současné jízdy vlaků, které jsou z důvodů ohrožení cestujících na úrovňovém přechodu mezi prvním a druhým ostrovním nástupištěm vyloučeny.

Kolej OKD není elektrifikována, takže by bylo nutné v délce asi 1,5 km provést její elektrifikaci.

3.1.4 Varianta 2 s využitím vleček OKD

Druhá varianta by spočívala v úpravě nepoužívaných vlečkových kolejí OKD a v šedesátých letech 20. století opuštěné dráhy Hranečnick – Petřvald – Karviná. Trať by byla jenom pro osobní provoz. Využilo by se stávajících pozemků a železničních tratí OKD a opuštěné dráhy Hranečnick – Karviná, nebo vlečky OKD přes Michálkovice.

Velkou nevýhodou je ale průchod územím s poměrně řídkým osídlením v Petřvaldě a Radvanicích a nepříznivé směrové poměry stávajících tratí, které byly stavěny pro provoz rychlostmi do 40 km/h. Navíc jsou trati ve velmi špatném technickém stavu, takže by bylo potřeba provést celkovou rekonstrukci. Vlečky také nejsou elektrifikovány, takže by bylo zapotřebí vynaložit velké náklady na jejich elektrifikaci, nebo používat hybridní vozidla pro motorovou i elektrickou trakci, což by zase znamenalo vyšší pořizovací náklady vozidel a dražší provoz.

Vlečky jsou jednokolejné, takže by bylo potřeba také vybudovat v některých místech výhybny, aby se jednotlivé vlakotramvaje mohly křížovat.

Díky nepříznivým sklonovým poměrům by bylo možno na zrekonstruované trati dosáhnout maximální traťové rychlosti 50 km/h, což by znamenalo dobu jízdy mezi centrem Havířova a centrem Ostravy 30 až 35 minut, viz [17]. A to vše při vynaložených nákladech v řádech stamiliónů korun.

Výhodou této varianty je snad jen to, že by trať byla pouze pro osobní provoz, takže by provoz nemohl být nijak negativně omezován nákladní železniční dopravou, krom krátkého

úseku v Havířově, kde by vozidla jela asi 2 km po trati č. 321, než by se dostala na vlečku OKD.

Vlakotramvaje by také přijížděly do oblasti Hranečnicku, jen z jiné strany, takže i při této variantě by mohly být realizovány všechny dříve naznačené varianty jednotlivých linek. Pouze by nebylo možné zajíždět do žst. Ostrava střed, protože na trať č. 323 by se vlakotramvaj mohla napojit až za touto železniční stanicí.

3.2 Tarifní opatření

Pokud chceme vytvořit systém fungující příměstské dopravy, tak je nutné, aby cestující mohli cestovat od svého domu v Havířově do centra Ostravy na jeden jízdní doklad. Takže je nutné navrženou linku vlakotramvaje začlenit do ODIS. Havířov je v zóně 40, není tedy v tomto směru nutné nic nového vymýšlet. Do ODIS by se mělo začlenit i MHD Havířov, které v ODIS zatím není, potom by na jeden jízdní doklad mohli cestovat i cestující z okrajovějších částí Havířova či přilehlých obcí, tedy z míst, která nebudou pokryto docházkovou vzdáleností na vlakotramvaj a cestující tak budou dojíždět MHD.

Dále je nutná plná integrace vlakotramvaje do ODIS, to znamená nejen použití dlouhodobých a 24hodinových jízdenek, jako je to ve vlacích ČD, ale i jízdenek krátkodobých. Vozidla tedy bude nutno vybavit označovači krátkodobých jízdenek. Zde se nabízí i úvaha o celkovém řešení jízdného v ODIS pomocí čipových karet.

3.3 Požadavky na vozidla – vlakotramvaje

Podle článku „Vlakotramvaj Ostrava - Orlová alternativa pro rychlou a komfortní veřejnou dopravu na Ostravsku“, viz [18], se na základě výpočtů a prognózy přepravních zátěží rámcově předpokládá základní jednotka v délce cca 40 metrů s kapacitou 170 cestujících (z toho 85 sedících) a kratší vozidlo v délce 20 metrů s kapacitou 75 cestujících (z toho 35 sedících). Protože se tyto čísla vcelku shodují s čísly z jiných studií, ve kterých byly také uvedeny požadavky na regionální kolejové vozidlo, budu ve svém návrhu řešení uvažovat obdobnou kapacitu.

Vozidla musí být dvousystémová (600 Vss / 3000 Vss), šířka skříně se předpokládá 2,65 metru. Vozidla musí mít z obou stran stanoviště pro strojvedoucího. Protože tramvajová

sít v Ostravě používá stejný profil kolejnice, jako železniční síť, viz [19], tak u vlakotramvají pro relaci Ostrava – Havířov odpadá nutnost vyřešit problém, že konstrukce kola a kolejnice a kompletního pojezdu a kolejové dráhy musí splňovat podmínky provozu na obou typech tratí, viz kapitola 2.3.3.

Vývoj navrženého vozidla je v České republice sice možný, ale jedná se o zcela nový, dosud v ČR nikde neexistující, dopravní prostředek. Přikláněl bych se tedy k variantě nákupu, či ke konstrukci na míru, pokud by sériově vyráběné jednotky nevyhovovaly, vhodných jednotek ze zahraničí, kde již mají s konstrukcí těchto typů jednotek zkušenosti.

Pořízení vhodných vozidel lehké železniční dopravy bude investice v řádech stamiliónů, či možná spíš miliard korun.

3.4 Vyhodnocení variant

3.4.1 Porovnání obou variant

Shrneme si pro přehlednost výhody a nevýhody jednotlivých variant.

Výhody varianty 1:

- mnohem menší investiční náklady oproti variantě 2
- dvoukolejná trať
- rychlejší výsledné spojení mezi centry obou měst

Výhody varianty 2:

- na trati pouze osobní provoz

Nevýhody varianty 2:

- oproti variantě 1 zvýšené investiční náklady v řádech stamiliónů korun
- pomalejší výsledné spojení mezi centry obou měst
- jednokolejná trať
- trať prochází místy s velmi řídkým osídlením
- trať není v celé délce elektrifikována
- trať má nepříznivé směrové poměry

Z uvedeného vyplývá, že varianta 2 by poskytla výsledné řešení horší než varianta 1 a ještě s mnohem většími investičními náklady. Na první pohled se tedy může zdát, že uvažovat o variantě 2 nemá smysl a měli bychom se jednoznačně přiklonit k variantě 1. Toto je pravda, ale pouze za předpokladu, že stávající železniční trať bude při smíšeném osobním a nákladním provozu vyhovovat z hlediska propustné výkonnosti.

3.4.2 Propustnost stávajících železničních tratí č. 321 a 323

Aktuální a podrobné údaje o dopravních prouděch mi nebyly sděleny, takže budu vycházet z údajů z Dopravní koncepce Moravskoslezského kraje - průzkumy a rozbory z roku 2003, viz [17]:

- ČSAD Havířov přepravil v běžný pracovní den oběma směry 7500 – 8000 cestujících/den
- ČD na trati Český Těšín – Havířov – Ostrava přepravili oběma směry okolo 5000 cestujících/den

Určení počtu potřebných párů spojů:

Uvažujme tedy vozidla s kapacitou 170 a 75 cestujících. Předpokládat budu 70% obsazenost, kdy se ještě dá hovořit o komfortním cestování. Hodnoty spočtu pro maximální zatížení, tedy pro případ, že by veškerá autobusová i vlaková doprava byla nahrazena dopravou pomocí vlakotramvají. Jelikož nemám k dispozici podrobné údaje o přepravních prouděch v rámci denní doby, spočtu mezní hodnoty pro nasazení pouze jednoho či druhého vozidla a hledané číslo o počtu potřebných spojů při kombinaci obou druhů jednotek se tak bude nacházet v intervalu těchto dvou čísel. Dále budeme uvažovat, že spoje budou jezdit mezi 4 až 23 hodinou a spočteme si tedy pro daný počet spojů interval.

Při použití vozidel s kapacitou 75 cestujících:

- potřebujeme 123 párů spojů
- interval mezi spoji 10 minut

Při použití vozidel s kapacitou 170 cestujících:

- potřebujeme 55 párů spojů
- interval mezi spoji 20 minut

Na uvedeném výpočtu je názorně vidět i protichůdný požadavek cestujících a dopravců, kdy cestující požaduje maximální počet spojů s krátkým intervalem, zatímco dopravce by zase chtěl minimalizovat počet spojů a delší interval s větší kapacitou vozidel. Stanovení potřebného počtu spojů je tedy hledáním přijatelného kompromisu mezi těmito protichůdnými požadavky.

Určení maximální propustné výkonnosti traťových kolejí:

Maximální propustnou výkonnost traťových kolejí v tomto případě spočteme jako podíl výpočetní doby, tedy 1440 min (1 den), a následného mezidobí příslušného směru. Maximální následné mezidobí jednotlivých traťových úseků pro oba směry je 5,5 minut.

To znamená, že maximální propustná výkonnost traťových kolejí v obou směrech je 261 vlaků.

V současné době jezdí na tratích přibližně takovýto počet vlaků:

trať č. 321: 35 párů osobních a 55 párů nákladních

trať č. 323: 35 párů osobních a 33 párů nákladních

Z uvedených výpočtů je vidět, že současné tratě z hlediska propustné výkonnosti plně dostačují. Můžeme tedy variantu 1 označit jako lepší a mnohem výhodnější řešení, než je varianta 2.

3.5 Etapy realizace varianty 1

V předchozím textu jsem ze dvou možných variant vybral tu lepší. V této kapitole uvedu možné etapy realizace této varianty. Dopravní obslužnost relace Ostrava – Havířov lehkou železniční dopravou bychom mohli řešit v těchto pěti etapách:

1. etapa – Vyřešení technických a legislativních problémů, podrobná analýza přepravních proudů a na jejím základě výběr vhodného vozidla.
2. etapa – Výstavba propojení tramvajové a železniční sítě v oblasti Hranečnicku, elektrifikace pojížděného úseku vlečky OKD, nákup vlakotramvajů.
3. etapa – Zahájení zkušebního provozu ze žst. Havířov, přes Ostravu-Kunčice, na Výstaviště, dále podle vybrané linky.
4. etapa – Vyhodnocení zkušebního provozu. V případě osvědčení, realizace 5. etapy.
5. etapa – Zahájení rutinního provozu a výstavba tramvajové odbočky do Havířova.

4 Vyhodnocení navrženého řešení

Aby po realizaci navržené řešení byli cestující spokojeni, tak je potřeba, aby dané řešení přineslo větší komfort cestování, snadnější orientaci v jízdních dokladech a minimálně stejnou, ne-li kratší jízdní dobu.

Jízdní doba

- navrhované řešení:

centrum Havířova – centrum Ostravy 20 – 25 minut (podle toho, zda by vlakotramvaj všude zastavovala)

- autobusová doprava:

centrum Havířova – centrum Ostravy 20 – 25 minut (podle toho, kde autobus všude zastavuje)

- železniční doprava

žst. Havířov – centrum Ostravy 16 – 18 minut (vlak stojí až v žst. Ostrava střed, k této jízdní době musíme ještě připočítat minimálně 10 – 15 minut na cestu z centra do žst. pomocí MHD a přestup)

Jak je vidět, tak navrhované řešení dosahuje lepšího času při cestě z centra do centra než železniční doprava a stejného času jako autobusová doprava. Oproti vlakové dopravě navíc odpadá nutný přestup z MHD a oproti autobusové i železniční dopravě nabídne vlakotramvaj lepší rozvoz po centru Ostravy a nejenom centru, ale vlastně celé Ostravě (to už by záleželo na počtu linek). Autobusová doprava je navíc ohrožena častými dopravními nehodami, které mohou způsobit zablokování komunikace a tedy vynucené zpoždění spoje.

Porovnání s individuální automobilovou dopravou lze provést jen velmi obtížně, dá se ale předpokládat, že obvykle bude cesta autem kratší než vlakem, to se však s ohledem na narůstající kongesce může změnit. Také při cestě autem vzniká problém s jízdou přímo do centra města a zaparkováním v centru, takže řidič je mnohdy nucen zaparkovat na okraji města a použít MHD, takže tím zase stoupá význam navrženého řešení, které cestujícího dopraví přímo do centra Ostravy.

Jízdní doklady

- navrhované řešení

Stačí jeden jízdní doklad pro Havířov i Ostravu

- autobusová doprava

Je potřeba 1 až 2 jízdní doklady: jízdné ČSAD Havířov a ODIS, pokud cestující chce cestovat dále v rámci Ostravy

- železniční doprava

Jsou nutné 2 až 3 jízdní doklady: jízdní doklad pro MHD Havířov, jízdní doklad pro ODIS, případně ještě jízdní doklad ČD, pokud nelze použít jízdné pro ODIS.

Komfort cestování

Zde jednoznačně vede navrhované řešení, protože nabízí veškerý komfort cestování moderním železničním vozidlem v kombinaci s přímou cestou bez přestupování. Toto řešení tak může být velmi zajímavé i pro ty, kteří doposud dávali přednost cestování autem nebo raději necestovali vůbec. Velmi snadno a pohodlně se bude cestovat třeba maminkám s kočárky, cyklistům s koly, osobám se sníženou pohyblivostí, orientací či jinak hendikepovaných.

Navržené řešení tedy přináší výhody oproti současnému stavu. Pokud vycházíme z předpokladu, že veřejná doprava má sloužit hlavně lidem a vycházet z jejich potřeb, pak navržené řešení splnilo svůj účel.

Přináší lidem rychlé a pohodlné spojení mezi centry Havířova a Ostravy, navíc mohou cestující bez přestupu pokračovat ve stejném vozidle dále po Ostravě. K cestování jim stačí pouze jeden jízdní doklad. Další výhodou je, že dojde k vytlačení značné části autobusové dopravy z centra Havířova a Ostravy, tím pádem k úbytku hluku, prašnosti a výfukových plynů.

Nevýhodou navrhovaného řešení je jeho vysoká počáteční investice, pohybující se v řádech stamiliónů až miliard korun.

Závěr

V této bakalářské práci jsem v úvodní části provedl analýzu současného stavu železniční a autobusové dopravy mezi Havířovem a Ostravou. Železniční doprava, ač se v posledních letech zlepšila, tak do budoucna je v mnoha ohledech nedostačující. Je to zapříčiněno zejména tím, že železniční tratě na Ostravsku byly budovány hlavně pro potřeby nákladní dopravy.

České dráhy si tyto nedostatky už také uvědomily, takže v nedávné době proběhly v dané oblasti rozsáhlé rekonstrukce a výstavba nové zastávky v centru Ostravy. Všechny tyto probíhající změny jsem v této práci analyzoval a vysvětlil jejich přínos pro lepší organizaci vlakové dopravy mezi Havířovem a Ostravou.

Ve druhé části jsem se věnoval hlavně teoretickému vysvětlení výhod lehké železniční dopravy a její přínos jako páteřní dopravy v regionálních dopravních systémech. Věnoval jsem se i technickým a legislativním problémům, které je potřeba vyřešit, aby se lehká železniční doprava mohla uvést do praxe v ČR.

Ve třetí části jsem navrhl řešení dopravní obslužnosti relace Ostrava – Havířov lehkou železniční dopravou. Navrhl jsem stavební úpravy, které je potřeba provést, aby se mohly propojit centra obou měst pomocí vlakotramvajů. Ze dvou možných řešení jsem vybral to lepší a dokázal, že za současných podmínek by bylo realizovatelné. Cestujícím by navíc přineslo zlepšení cestování mezi oběma městy. Ve špičkách by mohl být interval mezi spoji deset minut i kratší. Řešení by si však vyžádalo obrovské investiční náklady.

Záleží tedy hlavně na zástupcích kraje, dotčených měst a jednotlivých dopravců, na jaké dopravní koncepci se dohodnou a jak budou v příštích letech zabezpečovat dopravní obslužnost mezi Ostravou a Havířovem. Osobně si myslím, že ač je řešení dopravní obslužnosti dané relace pomocí lehké železniční dopravy velmi atraktivní a přivítali by ho určitě i cestující, tak v nejbližších letech k jeho realizaci nedojde. Ostatně tohle mi potvrdil i pracovník KODISu a svědčí o tom i fakt, že v loňském roce na tuto relaci zakoupily ČD nové elektrické jednotky City Elefant. Mám ale za to, že v horizontu deseti a více let, až bude dostavěno nové obchodní, kulturní a obytné centrum Karolina, čímž velmi vzroste dopravní poptávka do těchto míst, by tohle řešení za pomoci lehké železniční dopravy mohlo dostat prostor.

Použitá literatura

1. Beránek, P. Řešení dopravy v rámci euroregionu Nisa. Praha: ČVUT Praha, 2002
2. České dráhy [online]. Dostupné z: <<http://www.cd.cz>>
3. Daněk, J., Vonka, J. Dopravní provoz železnic, Alfa Bratislava, 1988
4. Dopravní příloha [online].
Dostupné z : < http://www.kr-moravskoslezsky.cz/zip/dop_priloha01.doc>
5. Harák, M. RegioTram Nisa z pohledu Českých drah. Železničář, 2004, č. 40
6. Interní materiály ČD a.s. – podklady ke tvorbě GVD, pracoviště SENA JŘ VT
7. Knižní jízdní řád ČD a.s. 2005/2006, ústřední vydání ČD, a.s. Praha 2005
8. Light Rail Transit System, ECMT, Paris, 1994
9. Marvan, M a kol. REDOSO 2000 – Komplexní řešení dopravní obslužnosti regionu Ostrava, ČD-VÚŽ Praha 2000
10. Pokorný, B. Moderní systémy regionální osobní dopravy. Praha, březen 2001
11. Seemann, L. Integrovaná tramvaj: ano, či ne? Železničář, 2002, č. 14
12. Územně technická studie kolejové trasy Hlučín – Ostrava. Dipro s.r.o., 2005
13. Vonka, J., Molková, T., Široký, J. Technologie a řízení dopravy II. – GVD, 1. vydání Pardubice: Univerzita Pardubice, 2000. 112 s.
14. Ministerstvo dopravy: Ročenka dopravy 2006. Dostupné z:
<<http://www.sydos.cz/cs/rocenky.htm>>
15. Zeman, J. Měrná energetická náročnost jednotlivých druhů dopravy v ČR. Energetika, 2007, č. 5
16. Roubal, M. Tramvaj na české železnici. Železničář 1999, č. 22
17. Nečas, Bezděk, Návrat, Krejčí, Poledník Dopravní koncepce Moravskoslezského kraje - průzkumy a rozborů. Ostrava, říjen 2003
18. Laně, F., Ondovčák, P., Trešl O., Pejša, J. Vlakotramvaj Ostrava - Orlová alternativa pro rychlou a komfortní veřejnou dopravu na Ostravsku. Stavební a investorské noviny, květen 2007
19. Houda, P. Perspektivy bimodální tramvaje v Praze. Vědeckotechnický sborník ČD č. 20/2005, Praha, říjen 2005