

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA DOPRAVNÍ



Veronika Kolářová

Řešení dopravní obsluhy sídliště Černý Most

Diplomová práce

2015

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracovala samostatně a že jsem uvedla veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu §60 Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

Data pro zpracování práce zapůjčil Zeměměřický úřad.

V Praze dne 30. listopadu 2015

.....

Veronika Kolářová

ŘEŠENÍ DOPRAVNÍ OBSLUHY SÍDLIŠTĚ ČERNÝ MOST

diplomová práce

ABSTRAKT

Předmětem diplomové práce „**Řešení dopravní obsluhy sídliště Černý Most**“ je analýza současného stavu městské hromadné dopravy v oblasti a návrh tramvajové trati, která by obsloužila nákupní zónu i sídliště a na Lehovci se připojila na stávající trať. Práce se zabývá ověřením možností vedení trati terénem a stávající zástavbou, úpravou linkového vedení v souvislosti se zavedením tramvajů. Součástí je také zhodnocení a porovnání kvality dopravní obsluhy v současném a navrhovaném stavu.

ABSTRACT

The subject of the thesis "**Solutions of Public Transport in the Černý Most Area**" is an analysis of the current state of public transport in this area and a project of a tram line, which would have served the shopping area as well as the settlement and which would have been connected to the existing track in Lehovec. The work deals with the verification of the possibility of keeping track in terrain and existing buildings and an adjustment of current lines with the implementation of tram line. It also includes evaluation and comparison of the quality of transport service in the current and proposed state.

Obsah

0	Úvod.....	7
1	Charakteristika řešené oblasti.....	9
1.1	Obecný popis	9
1.2	Historie.....	9
1.3	Územní plán, Strategický a akční plán Prahy 14	14
1.4	Doprava a její zdroje a cíle	17
2	Stávající dopravní obsluha sídliště Černý Most.....	19
2.1	Linkové vedení, intervaly a kapacity v oblasti	19
2.2	Linkové vedení vně oblasti, širší vazby.....	23
2.3	Noční provoz.....	28
3	Dopravní průzkumy.....	29
3.1	Intenzity silniční dopravy	29
3.2	Průzkum MHD.....	34
3.3	Průzkum intenzit chodců a cyklistů	38
3.4	Dotazníkové šetření veřejného mínění	40
4	Obecný význam tramvajové dopravy v rámci MHD	43
4.1	Doprava ve městě.....	43
4.2	Preference hromadné dopravy	45
4.3	Historie MHD a tramvajové dopravy v Praze.....	48
5	Návrh řešení dopravní obsluhy v oblasti tramvajovou dopravou	51
5.1	Tramvajová trať, zastávky a přilehlé komunikace.....	51
5.2	Provoz MHD po uvedení tratě do provozu	68
6	Zhodnocení návrhu.....	73
7	Závěr.....	75

Seznam použitých zkratek a symbolů

CČM	Centrum Černý Most (obchodní centrum)
cest.	cestujících
č. p.	číslo popisné
ČM	Černý Most
IAD	individuální automobilová doprava
IDS	integrovaný dopravní systém
I _{CH} , I _C	intenzity chodců, intenzity cyklistů
MČ	městská část
MHD	městská hromadná doprava
P+R	parkoviště „park and ride“, „zaparkuj a jed’ (MHD)“
PID	Pražská integrovaná doprava
RPDI	Roční průměr denních intenzit
SSZ	světelné signalizační zařízení
TP	technické podmínky
TT	tramvajová trať
ÚKD	úroveň kvality dopravy

Dále v souvislosti s provozními parametry linek:

RŠ	ranní špička	M	midibus
DS	dopolední sedlo	S	standardní autobus
OŠ	odpolední špička	K	kloubový autobus
V	večer (všední den)		
SN	soboty a neděle		
Dop	dopoledne		
Odp	odpoledne		
Več	večer (o víkendu)		
(T)	tam (směr dle pořadí zastávek)		
(Z)	zpět (v opačném směru než jsou uvedeny zastávky)		
2V	tramvajová souprava 2 vozů nebo ekvivalentní		
5M	5 vozů metra		

0 Úvod

Předmětem práce je dopravní obsluha Černého Mostu městskou hromadnou dopravou a především pak nahrazení autobusových linek v Ocelkově ulici tramvajemi. Myšlenka tramvajové tratě není zcela nová, stačí pohled na velkorysý šířkový uspořádání Ocelkovy ulice. V 70. a 80. letech však tramvajová síť neprocházela přílišným rozvojem, jelikož prioritou v MHD bylo řešení neutěšené situace v centru Prahy a výstavba metra. Okrajová sídliště postavená v tomto období jsou obsluhována autobusy, které odvázejí cestující ke stanicím metra. Stejně tomu bylo i v tomto případě. Příznivé podmínky pro rozvoj tramvajové sítě nastaly až koncem 80. let, kdy je tramvajová doprava opět oceňována jako efektivní prostředek MHD. V této době však již probíhalo plánování prodloužení linky B, která poskytuje rychlé spojení sídliště s centrem města.

Každý dopravní prostředek má svoje výhody a nevýhody a nejlepšího výsledku je zpravidla dosaženo kombinací a spoluprací. V současné době obsluhují Černý Most tangenciální linky, které projíždějí dopravně zatíženými komunikacemi a v důsledku kongescí dochází k jejich zpoždování a nepravidlostem v provozu MHD. Dalším důsledkem je snižování atraktivity MHD, jelikož klesá spolehlivost a také komfort, jelikož zpožděný spoj je obvykle obsazenější (za předpokladu, že při krátkém intervalu cestující přicházejí na zastávku náhodně). Další nevýhodou autobusové dopravy je uspořádání terminálu Černý Most, který je vybudován jako přestupní uzel s důrazem na komfort přestupu, ovšem z důvodu tohoto uspořádání musí autobusy několikrát objíždět celý terminál, což není příliš ekonomicky výhodné.

Výše jsem uvedla některé důvody, které vedou k úvahám, zda je současný model dopravní obsluhy opravdu správný a nejlepší možný. Tramvaje mohou plnit stejnou roli napaječe metra jako autobusy, jako příklad uvádím TT na sídliště Petřiny, kdy před prodloužením metra A fungovala především jako spojení sídliště se stanicí metra Hradčanská. Zároveň by tramvaje poskytovaly i další spojení z Černého Mostu na Lehovec a dále směrem k centru. Přes částečný souběh s trasou metra můžou být tato spojení výhodná, jelikož na krátkých cestách je nevýhodou metra nutnost sestoupit do podzemí a s tím spojené dopravní ztráty. Na delší cestu blíže do centra je zase jednoznačně výhodnější zvolit metro, které je rychlejší. Zkrátka každý dopravní prostředek se hodí pro jinou situaci a z pohledu cestujícího je žádoucí rozmanitá nabídka, ze které si může vybrat dle potřeby. Lze ovšem namítnout, zda tramvajová trať nebude až příliš konkurovat metru a zda budou oba prostředky dostatečně vytížené.

Na tramvajovou dopravu v oblasti a prodloužení trati je možno se dívat z mnoha pohledů a je možno najít mnoho aspektů, které vstupují do hodnocení. Pro přehlednost jsem tyto aspekty roztřídila a vytvořila tak stručnou SWOT¹ analýzu prodloužení tramvajové trati na Černý Most.

<p>Silné stránky:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ekologie, žádné emise v místě - menší ovlivnění IAD, vyšší spolehlivost - vyšší kapacita - jednotný interval tramvají v Praze - výrazné zlepšení obsluhy nákupní zóny 	<p>Slabé stránky:</p> <ul style="list-style-type: none"> - při nízké obsazenosti mizí ekologické i ekonomické výhody - menší flexibilita při návrhu obsluhy - méně možností řešení v mimořádných situacích (nehody, havárie, výluky)
<p>Příležitosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - příležitost k rozvoji lokality (obchody, služby) - rekonstrukce terminálu Černý Most - včasné řešení rostoucí poptávky po dopravě - příznivé ovlivnění modal-splitu v oblasti - výhledově možnost TT do Horních Počernic 	<p>Hrozby:</p> <ul style="list-style-type: none"> - souběh s metrem, nevytížení spojů - kapacity křižovatek

Tabulka 0.1 - SWOT analýza prodloužení tramvajové trati z Lehovce na Černý Most

Aby bylo možné uvažovat o prodloužení tramvajové trati, je třeba také ověřit, zda je vedení tramvajové tratě možné. Omezujících podmínek je opět více. Významná je konfigurace terénu a současná zástavba. Komunikaci je třeba rozšířit o tramvajový pás, trasování je jako u každé kolejové dráhy podmíněno dodržáním minimálních poloměrů a maximálního podélného sklonu. Pokud by nebylo možné oblastí tramvajovou trať vést, zcela ztrácí význam polemizování o jejích výhodách či nevýhodách.

Území prochází neustálým vývojem a změnami, mým cílem je tedy ověřit, zda je možné současnou zástavbou vést tramvajovou trať, najít problémová místa a varianty řešení. Výstavba této trati není otázkou zcela aktuální i z důvodu, že v Praze je možné najít mnoho míst s horší dopravní obsluhou, především z důvodu nedostatečných kapacit komunikací a absencí páteřního systému dopravy. Avšak nárůst dopravy lze předpokládat, a proto je vhodné zachovat prostor pro výstavbu tramvajové trati jako kapacitnějšího prostředku MHD. Je třeba plánovat vývoj území s ohledem na to, aby neuváženými změnami nedošlo k omezení možnosti v budoucnosti trať vybudovat. Naopak lze vývoj území ovlivnit i pozitivně a postupně upravit klíčová místa, aby dovolila bezproblémové vedení trati.

¹ „SWOT analýza - metoda, jejíž pomocí je možno identifikovat silné a slabé stránky, příležitosti a hrozby“ [17] SWOT. Wikipedia: the free encyclopedia

1 Charakteristika řešené oblasti

1.1 Obecný popis

Řešené území se nachází na katastrálním území Černý Most s rozlohou 2,10 km² a 24 447 obyvateli². Území leží v severovýchodní části Prahy a je spolu s větší částí katastrálního území Hloubětín, Kyje a Hostavice součástí městské části Praha 14. Před rokem 1995 byl součástí městské části Praha 9. Katastrální území Černý Most má tvar přibližně odpovídající obdélníku, ze severní části je ohraničeno komunikací Chlumecká, východní hranici tvoří Pražský okruh a západní hranici ulice Broumarská. Jižní okraj tvoří přirozený předěl mezi sídlištní výstavbou a Přírodním parkem Klánovice-Čihadla s výjimkou části v oblasti Čihadel, která je jedinou větší nezastavěnou plochou na tomto katastrálním území.

1.2 Historie

Území nemá dlouhou historii, jedná se o sídliště postavené tzv. „na zelené louce“. Název území vznikl dle mostu přes blízkou železniční trať, který byl zbarven od splodin projíždějících vlaků. Tento most již v současnosti nestojí, v jeho blízkosti byl postaven nový most. Spolu s výstavbou sídliště se místopisné označení Černý Most poněkud posunulo na východ. Původnímu mostu je dnes blíže stanice Rajská zahrada, která byla pojmenována podle dřívější zahrádkářské osady.

První zástavba na tomto území vznikla v letech 1976 - 1980, kdy vzniklo 1781 bytů a objekty občanské vybavenosti. Dnes je tato část označována jako sídliště Černý Most I. a tvoří severozápadní část celého dnešního obytného celku. Tuto část sídliště projektovala Výstavba hl. m. Prahy - Výstavba sídlišť a je zde patrné, že při výstavbě byl kladen důraz především na ubytování obyvatel, méně již pak na další funkce obytné zástavby např. rekreační.

Další výstavbou bylo sídliště Černý Most II, které bylo stavěno v 5 etapách v letech 1985 - 1998, po dokončení s celkem 7270 byty. V této části území jsou již patrné snahy o komplexnější fungování území, vzniká zde centrální park okolo rybníku Aloisov, sportoviště, více prostoru dostává také obchod a služby. Sídliště tak přestává být pouhou noclehárnou, odkud obyvatelé vyjíždějí za prací i ve volném čase. V roce 1988 se stal Černý Most oficiální součástí Prahy.

² [14] Obyvatelstvo podle 112 katastrálních území hl. m. Prahy. *Česká statistický úřad*

V druhé polovině 90. let minulého století prochází území rychlým vývojem. V letech 1991 - 1998 byl postaven nový úsek metra Českomoravská - Černý Most, čímž se velmi zlepšila dostupnost centra a také se zvýšil potenciál této oblasti. V roce 1996 byla zahájena výstavba Centra Černý Most (dále CČM) a toto nákupní centrum doslova vyrostlo v rekordním čase 423 dní. V roce 1997 bylo otevřeno CČM a menší obchodní centrum v Brejčtové ulici. Dne 8. 11. 1998 bylo zprovozněno metro v úseku IV.B a byly také otevřeny obě stanice na řešeném území - Rajská zahrada a Černý Most. U konečné stanice metra se nachází autobusový terminál, který nahrazuje autobusové nádraží na Palmovce, a také parkoviště P+R.

I po roce 2000 se dále rozrůstá nákupní zóna ve východní části území, CČM je rozšířeno o další obchody a o také zábavní centrum, další obchodní domy vznikají i severně od stanice Černý Most, tedy v těsné blízkosti řešeného území.

Vývoj území je dobře patrný na následujících leteckých snímcích:



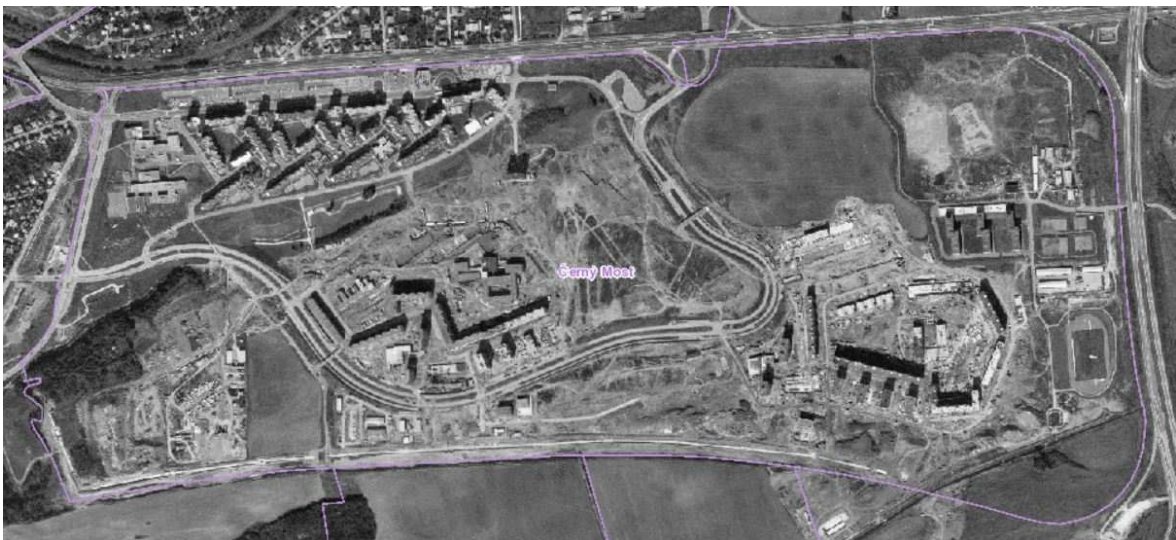
Obrázek 1 - Území v roce 1953, původní zemědělská krajina

(zdroj: <http://mpp.praha.eu/OrtofotoArchiv/>)



Obrázek 2 - Území v roce 1973 (zdroj: <http://mpp.praha.eu/OrtofotoArchiv/>)

Na snímku z roku 1973 (obrázek 1.2) je již patrná výstavba křižovatky ulic Chlumecká x Broumarská a také vodní nádrž vybudovaná v západní části území.



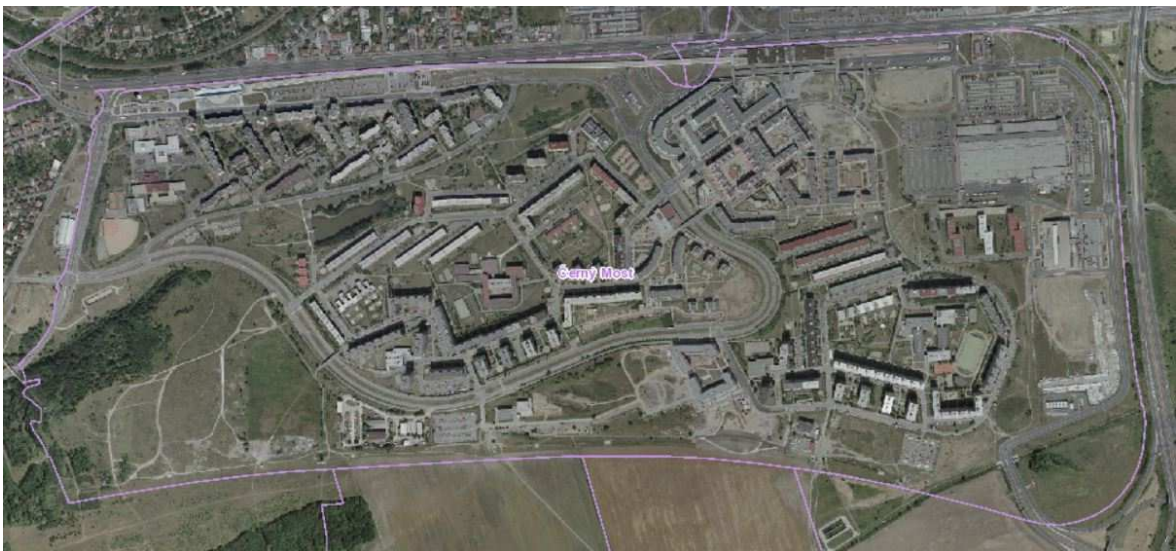
Obrázek 3 - Území v roce 1988 (zdroj: <http://mpp.praha.eu/OrtofotoArchiv/>)

Na obrázku 1.3 je již dokončeno sídliště Černý Most I. v severozápadní části území (od roku 1980) a také přilehlý úsek Pražského okruhu, který tvoří východní hranici území (zprovozněný v roce 1984). Také je patrná rychle postupující výstavba Černého Mostu II.



Obrázek 4 - Území v roce 1996 (zdroj: <http://mpp.praha.eu/OrtofotoArchiv/>)

Na další fotografii z roku 1996 (obrázek 1.4) je již dokončena větší část obytné zástavby. Také je zde patrná výstavba tubusu metra a autobusového terminálu v blízkosti Chlumecké ulice. Tyto dopravní stavby zvýšily atraktivitu přilehlých pozemků a přispěly tak k dalšímu rozvoji v severovýchodní a východní části území. Dále je viditelná příprava komunikací poslední plánované etapy výstavby sídliště v okolí ulice Arnošta Valenty.



Obrázek 5 - Území v roce 2003 (zdroj: <http://mpp.praha.eu/OrtofotoArchiv/>)

Na fotografii z roku 2003 (obrázek 1.5) vidíme již dokončený úsek metra a také blízké obchodní centrum, které vyrostlo v rekordním čase a které je největší v Praze.



Obrázek 6 - Území v roce 2007 (zdroj: <http://mpp.praha.eu/OrtofotoArchiv/>)

Na další fotografii z roku 2007 je patrný další rozvoj nákupní zóny na východě území, dokončení obytných domů mezi ulicí Arnošta Valenty a Ocelkovou a také první zástavba dosud nezastavěného území Na Čihadlech (jihovýchodní část území).



Obrázek 7 – Území v roce 2015 (zdroj: <http://mpp.praha.eu/OrtofotoArchiv/>)

Na nejnovějších snímcích z roku 2015 se již nevyskytují na první pohled patrné výrazné změny, v budoucnu je však plánována další obytná zástavba Na Čihadlech a také rekreační areál, který je sice umístěn jižně mimo katastrální území Černého Mostu, ale jistě jej ovlivní.

1.3 Územní plán, Strategický a akční plán Prahy 14

Výkres platného územního plánu je přílohou této práce, tento odstavec popisuje pouze v současnosti nezastavěné plochy řešeného území. Větší souvislá nezastavěná plocha se nachází v jihozápadní části území, které je označováno Na Čihadlech. V územním plánu je zde počítáno s obytnou a rekreační funkcí tohoto území, kromě obytné zástavby jsou zde zakresleny také plochy pro veřejné vybavení, sport a oddech. Obytná zástavba by měla být situována v severní části, v těsné blízkosti Ocelkovy ulice se jedná o bytové domy, dále pak budou umístěny řadové a izolované rodinné domy. Zóny sportu a oddechu jsou umístěny jihozápadně a jihovýchodně od obytné plochy, a dále navazují plochy zeleně. V současné době jsou již připraveny stavební pozemky a taktéž komunikační síť. Na jižní hranici území je pak vyznačená parková plocha Černý Most jih a jižně od Bryksovy ulice je plánován další soubor bytových domů. Poslední plocha, kterou bych chtěla zmínit, se nachází v sevření Chlumecké ulice a mimoúrovňové křižovatky Pražského okruhu a dálnice D11. Tato plocha je označena jako zeleň městská a krajinná a lesní porosty. V návrhu tramvajové tratě by v tomto místě měla ležet kolejová smyčka pro obrat tramvají, byla by tak nutná změna územního plánu.

Strategický plán rozvoje pro období 2015 - 2025 určuje směr vývoje celé městské části, řeší střednědobé a dlouhodobé cíle. Nosným prvkem dokumentu jsou SWOT analýzy klíčových oblastí, z nichž vycházejí strategické cíle. Vzhledem k orientaci své práce jsem se zabývala hlavně klíčovými oblastmi „Územní rozvoj“ a „Doprava a životní prostředí“. Akční plán 2015 - 2016 je pravidelně aktualizovaný doplňující dokument, který určuje aktuální priority při plnění strategického plánu. Jedná se tedy prakticky o seznam úkolů na nejbližší období, který reflektuje současný stav i možnosti financování. Jelikož se tento dokument zabývá celou městskou částí, vybírám a zmiňuji pouze plány pro katastrální území Černý Most a jeho bezprostřední okolí.

Jedním z hlavních projektů z oblasti dopravy je železniční zastávka Rajská zahrada na trati 070 a 231. Tyto tratě vedou společně z Hlavního/Masarykova nádraží přes nádraží Praha-Vysočany a dále směrem k Černému Mostu, kde se přibližují k trase metra, přesněji ke stanici Rajská zahrada. Od Rajské Zahrady se zase vzdalují od Chlumecké ulice, procházejí zahrádkářskou osadou mezi ulicemi Borská a Vodňanská k odbočce Skály. Odtud pokračuje trať č. 231 přes Horní Počernice za hranice Prahy, přes Čelákovice, Lysou nad Labem, Nymburk a Poděbrady až do Kolína. Trať č. 070 se za odbočkou stáčí do severozápadního směru do Satalic, Kbel, Čakovic a dále z Prahy do Neratovic, Mladé Boleslavi a končí v Trutnově. Nová zastávka je plánována právě v místě přiblížení tratě, kde by vznikl přestup mezi metrem, železnicí i autobusy. V docházkové vzdálenosti by byla také zastávka tramvajové trati navrhované v této práci.

V současnosti na trati jezdí 5 vlakových linek: S2, S20, S3/R3, S34 a S9, jejich intervaly a také průměrný traťový interval a nabízená kapacita jsou uvedeny v tabulce 1.1. V souvislosti s železniční zastávkou Praha-Rajská zahrada by měla vzniknout také pěší lávka, která propojí Hutě a Černý Most a výrazně zlepší dostupnost dopravní obsluhy Hutí. V blízkosti nové zastávky je plánován park Borská, pro který je i schválena změna územního plánu.

linka	RŠ	DS	OŠ	SN
S2 (Praha - Nymburk - Kolín)	30	60	60	60
S20 (Praha - Lysá nad Labem - Milovice)	60	60	60	60
S3 (Praha - Všetaty - Mladá Boleslav)	60	60	60	60-120
R3 (Praha - Všetaty - Mladá Boleslav)	60-120	120-240	120	120
S34 (Praha-Masarykovo n. - Praha-Čakovice)	60	60	60	-
S9 (Čelákovice - Praha - Benešov u Prahy)	60	-	60	-
souhrn.int. [min]	9	13,8	10,9	18,9
kapacita [cest./h]	1580	886	1277	889

Tabulka 1 - Intervaly na trati 231 v úseku Praha-Vysočany - Praha-Horní Počernice

Okolí stanice metra Rajská zahrada by se mělo stát centrem celé městské části. Kromě významného přestupního uzlu zde vyrostou nové Centrum Rajská zahrada, které budou tvořit moderní administrativní budovy a které nabídne nová pracovní místa. Dle akčního plánu se zároveň uvažuje o novém využití objektu „Sparta“. V blízkosti se nachází také úřad MČ Praha 14.

Strategický plán také zmiňuje prodloužení tramvajové tratě z Lehovce přes Ocelkovu ulici a opravu autobusového terminálu Černý Most. Myšlenka tramvajové tratě v Ocelkově ulici se objevila již při plánování dopravní obsluhy sídliště Černý Most II na výkresu z roku 1985³. V současné době se tato myšlenka objevila znovu, ale ani ve strategickém plánu nejsou stanoveny konkrétní strategické cíle, které by směřovaly k uskutečnění. Vzhledem k počtu zamýšlených prodloužení tramvajových tratí v Praze, které jsou již v pokročilejší fázi plánování, nelze očekávat realizaci tratě v blízké době.

Další strategický cíl v dopravě se týká humanizace průjezdných komunikací, na území Černého Mostu se jedná především o Chlumeckou ulici, která by se měla svým charakterem přiblížit městské třídě se službami a obchody. Důležité je také zlepšení prostupnosti území pro pěší a cyklistickou dopravu.

Hlavním nedostatkem sídliště, původně zamýšleného pouze s funkcí obytnou, je nedostatek nebytových prostor a nedostatek pracovních příležitostí v místě. Příležitost ke zlepšení této situace strategický plán hledá ve využití volných prostor v objektu „Parník“ (Poliklinika Černý Most), dále plochu nad podzemními garážemi mezi ulicemi Bryksova - Kučerova - Mansfeldova. Nová pracovní místa vzniknou při vytvoření lokálního centra u stanice Rajská zahrada.

Další prioritou Prahy 14 je využití volných zelených ploch pro rekreaci a volnočasové aktivity obyvatel. V blízkosti jižní hranice Černého Mostu tak má vzniknout park U Čenků. Tento park bude přístupný z ulice Arnošta Valenty, kde je plánováno také odpovídající parkoviště, tak aby park neměl nepříznivý vliv na parkování obyvatel přilehlé zástavby. Součástí parku mají být různá hřiště, in-line dráha, pikniková louka a valy pro sáňkování a cyklokros.

³ [6] MACHŮ. Linkové vedení - nulová varianta.

1.4 Doprava a její zdroje a cíle

Území je dobře napojeno na páteřní komunikace, severní a východní hranici tvoří ulice Chlumecká, která je prodloužením ulic Poděbradská a Kolbenova a na kterou navazuje na severním okraji území ulice Náchodská (a dále silnice II/611) a na jižním okraji území Olomoucká (z Prahy pokračuje jako dálnice D11). Souběžně s Chlumeckou ulicí kopíruje východních hranici území také Pražský okruh. Významná sběrná komunikace, ulice Ocelkova, spojuje Broumarskou a Chlumeckou a prochází celým sídlištěm. Po této komunikaci vedou 3 autobusové linky, které zajišťují obsluhu míst vzdálenějších od stanic metra. Další významnější komunikací je ulice Cíglerova, která zajišťuje obsluhu Černého Mostu I. ze severu. Ulice je souběžná s Chlumeckou ulicí i trasou metra, jezdí zde 2 autobusové linky. Zajišťují obsluhu východní části sídliště Černý Most I. a také polikliniky. Funkci sběrnou i obslužnou plní ulice Pospíchalova, která obsluhuje Černý Most I. z jihu, tvoří spojkou mezi Ocelkovou a Cíglerovou ulicí a také hranici mezi I. a II. etapou sídliště. Podobnou funkci v jihovýchodní části sídliště Černý Most II. zajišťuje ulice Bryksova.

Páteřní kolejový subsystém veřejné dopravy představuje metro. Prodloužení trasy metra B z Českomoravské na Černý Most, neboli úsek IV.B, byl postaven v letech 1991 - 1998. Provoz na úseku byl zahájen 8. listopadu 1998, ale otevřena byla pouze část stanic. Stanice Hloubětín byla zprovozněna 17. října 1999 a Kolbenova až 8. června 2001, do té doby vlaky stanicemi projížděly. Přestože ve stanicích Rajská zahrada a Černý Most byl provoz zahájen společně se zprovozněním úseku, stavba nabyla finální podoby až v roce 2000, kdy byl opláštěn tubus metra. Stanice Rajská zahrada je netypicky uspořádána a tvoří spojení mezi výškovou úrovní Chlumecké a Cíglerovy ulice. Na úrovni Cíglerovy ulice se nachází nástupiště ve směru Černý Most, o podlaží výše se nachází nástupiště ve směru do centra a prostor 3. patra v úrovni Chlumecké je určen pro komerční využití. V blízkosti stanice je umístěno parkoviště P+R s 88 místy. V docházkové vzdálenosti stanice se nachází Úřad MČ Praha 14, pobočka Městské policie, ZŠ a gymnázium, sportoviště, fitness centrum, pošta, nebytové prostory pro drobné obchody a služby. Stanice Černý Most má boční nástupiště v úrovni Chlumecké a Bryksovy ulice, o úroveň níž je umístěn autobusový terminál a nad kolejištěm a nástupištěm se nachází obchodní pasáž s navazující lávkou přes ulici Chlumeckého. Tato lávka také slouží jako přístup k oběma parkovištím P+R s celkovou kapacitou přes 400 míst. V docházkové vzdálenosti

od stanice se nachází velké nákupní, sportovní a zábavní centrum, mateřská školka, sportoviště, drobné obchody a služby.

Na řešeném území se nenachází žádná tramvajová trať, nejbližší řešenému území je trať Starý Hloubětín - Lehovec se smyčkou v blízkosti sídliště Lehovec. Toto prodloužení bylo uvedeno do provozu v roce 1976, důvodem byla obsluha sídlišť Hloubětín a Lehovec. Jezdí zde 2 tramvajové linky 16 a 25.

Posledním subsystémem veřejné dopravy jsou autobusy, které vozí cestující ke stanicím metra, zároveň se jedná o tangenciální linky, které propojují okrajové části Prahy. Jednotlivé autobusové linky jsou podrobně popsány v další kapitole, a to včetně intervalů a nabízené kapacity. Zastávka Poliklinika Černý Most slouží především k obsluze polikliniky s lékárnou a také veterinární klinikou. Zastávky na Ocelkově (Breitcetlova, Kapitána Stránského, Doležalova a Generála Janouška) zajišťují obsluhu střední části sídliště, kde se nachází vzdělávací zařízení, sportoviště, úřad práce, galerie, knihovna, obchody a jiné drobné provozovny. V blízkosti zastávky Bryksova se nachází zdravotní zařízení, veterinární klinika, služebna Městské policie, vzdělávací zařízení, fitness centrum, volnočasové centrum „Plechárna“ a bezbariérové domy.

Územím Černého Mostu prochází dvě významné cyklostezky. Cyklostezka A26 začíná v Libni u břehu Vltavy a pokračuje podél Rokytky až do Hloubětína, přes sídliště Hloubětín a Lehovec pokračuje ke stanici metra Rajská zahrada. Stanici míjí severně v úrovni Chlumecké a dále vede po stezce umístěné na tubusu metra ke stanici Černý Most. Druhá cyklostezka spojuje Horní Měcholupy a Letňany. Územím prochází z jihu na sever ulicemi Bryksova a Ocelkova a opouští jej podjezdem v blízkosti stanice metra Černý Most.

2 Stávající dopravní obsluha sídliště Černý Most

2.1 Linkové vedení, intervaly a kapacity v oblasti

Schéma současné obsluhy je přílohou této práce, včetně vyznačených průměrných souhrnných intervalů a nabízené kapacity. Na této mapě jsou též orientačně vyznačeny izochrony docházkové vzdálenosti. Pro metro činí docházková vzdálenost 600 metrů, která odpovídá 10 minutám chůze. U autobusových zastávek je poloměr izochron poloviční, tedy 300 metrů odpovídajících 5 minutám chůze.

Jak jsem již zmínila v přechozí kapitole, funkci páteřního subsystému plní metro. Standardy kvality PID uvádějí kapacitu jednoho vozu metra 124 osob, na lince jezdí souprava 5 vozů, tedy celá souprava nabízí kapacitu 620 osob. Na lince B je pravidelný provoz v celém úseku Zličín - Černý Most. Intervaly metra spolu s nabízenou kapacitou jsou přehledně uvedeny v tabulce 2.1.

linka	kap.	pracovní den				
		RŠ	DS	OŠ	OŠ(pá)	Več
B	5M	2,5	5	2,5-3	3	10
kapacita [cest./h]	-	14 880	7 440	13 527	12 400	3 720

linka	kap.	sobota			neděle		
		Dop	Odp	Več	Dop	Odp	Več
B	5M	7,5	7,5	10	10	7,5	10
kapacita [cest./h]	-	4 960	4 960	3 720	3 720	4 960	3 720

Tabulka 2 - Intervaly a kapacita metra B

Autobusové linky doplňují síť veřejné dopravy, plní funkci návazné dopravy ke stanicím metra a zároveň jsou součástí širších tangenciálních vazeb. Po Ocelkově ulici vedou trasy tří linek: 223, 273 se standardními autobusy a midibusová 296, která navíc zajíždí na zastávku v Brykově ulici. Jelikož je na lince 296 zaveden pásmový provoz a ve špičkách je interval ze zastávky Bryksova směrem na Černý Most zkrácen na polovinu, je pro výpočet souhrnného intervalu a nabízené kapacity nutné rozdělit Ocelkovu ulici na dvě části (tabulka 2.2 a 2.3), a to v místě křižovatky s Brykovou ulicí v blízkosti zastávky Kapitána Stránského. Úsek, na který zajíždí pouze linka 296, je uveden zvlášť v tabulce 2.4. Pro výpočty nabízené kapacity jsou použity kapacity prostředků dle Standardů kvality PID: pro standardní autobus 60 osob, kloubový autobus 90 osob a midibus 30 osob.

Generála Janouška - Kapitána Stránského

linka	typ	RŠ	DS	OŠ	V	typ	SN
296	M	30	30	30	30	M	30
273	S	5-10	15	10-15	15-30	S	30
223	S	10	30	15	30	S	30
souhrn.int. [min]	-	3,75	7,5	5,6	9	-	10
kapacita [cest./h]	-	900	420	588	340	-	300

Tabulka 3 - Souhrnný interval a nabízená kapacita v Ocelkově ul., část 1

Kapitána Stránského - Černý Most

linka	typ	RŠ	DS	OŠ	V	typ	SN
296	M	15	30	15	30	M	30
273	S	5-10	15	10-15	15-30	S	30
223	S	10	30	15	30	S	30
souhrn.int. [min]	-	3,3	7,5	4,7	9	-	10
kapacita [cest./h]	-	960	420	648	340	-	300

Tabulka 4 - Souhrnný interval a nabízená kapacita v Ocelkově ul., část 2

Bryksova

linka	typ	RŠ	DS	OŠ	V	typ	SN
296	M	15	30	15	30	M	30
souhrn.int. [min]	-	15	30	15	30	-	30
kapacita [cest./h]	-	120	60	120	60	-	60

Tabulka 5 - Souhrnný interval a nabízená kapacita v Brykově ulici

V Cíglerově ulici projíždějí dvě linky, a to linka 181 a 202. Obě jsou obsluhovány standardními autobusy. Na úseku mezi stanicemi metra obsluhují dvě zastávky, zastávka Ronešova se nachází v oblasti východního okraje sídliště Černý Most I. a zastávka Poliklinika Černý Most přímo před budovou polikliniky, tzv. „Parníkem“.

Rajská zahrada - Černý Most

linka	typ	RŠ	DS	OŠ	V	typ	SN
202	S	15	30	15	30	S	30
181	S	10-12	30	15	30	S	30
souhrn.int. [min]	-	6,3	15	7,5	15	-	15
kapacita [cest./h]	-	567	240	480	240	-	240

Tabulka 6 - Souhrnný interval a nabízená kapacita v Cíglerově ulici

Po Broumarské projíždějí 3 linky, které zastavují v zastávce Hejtmanská. Linka 181 přijíždí z Cíglerovy ulice a pokračuje tudy do Kyjí. Linka 273, která je vedena po Ocelkově ulici, odtud pokračuje do Hloubětína. Tangenciální linka 110 projíždí katastrálním územím Černého Mostu pouze po ulici Broumarská, nemá zde tedy obslužnou funkci, pouze zajišťuje širší vazby.

Hejtmanská

linka	typ	RŠ	DS	OŠ	V	typ	SN
110	S	10	30	15	30	S	30
181	S	10-12	30	15	30	S	30
273	S	5-10	15	10-15	15-30	S	30
souhrn.int. [min]	-	3,1	7,5	4,7	9	-	10
kapacita [cest./h]	-	1 167	480	768	400		360

Tabulka 7 - Souhrnný interval a nabízená kapacita v Broumarské

Poslední úsek veřejné autobusové dopravy na Černém Mostě se nachází v ulici Chlumecká směrem k obchodnímu centru. Jezdí zde linky 240 a 250, které pokračují po Pražském okruhu k Běchovicím, a linka 296, která odbočuje do Hartenberské ve směru Chvaly a Horní Počernice.

Černý Most - OC Černý Most

linka	typ	RŠ	DS	OŠ	V	typ	SN
296	M	30	30	30	30	M	30
250	K	7,5-10	30	12-15	30	S	30
240	S	10	30	15	30	S	30
souhrn.int. [min]	-	4,0	10	5,7	10	-	10
kapacita [cest./h]	-	1 037	360	955	360	-	300

Tabulka 8 - Souhrnný interval a nabízená kapacita v Chlumecké ulici (nákupní zóna)

Obsluhu obchodního centra IKEA zajišťují bezplatně kyvadlové autobusy. V pracovní dny jezdí v intervalu 15 - 20 minut, o víkendu odpoledne 10 minut, dopoledne a večer 10-20 minut.

Dále projíždí Černým Mostem linka H1, která je určena pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace. Tato linka vede z Černého Mostu přes Vysočany a Karlín do centra a dále přes Pankrác a Kunratice na Chodov, jezdí 6 párů spojů denně. Jelikož tato linka je určena pouze pro úzkou skupinu cestujících, do výpočtů souhrnných intervalů a kapacit nebyla zahrnuta.

2.2 Linkové vedení vně oblasti, širší vazby

Linka č. 110

TEPLÁRNA TŘEBORADICE - Za Tratí - K Teplárně - **TŘEBORADICE** - Králova - U Bílého mlýnku (T) - Čakovice (Z) - Čakovice - Čakovický zámek - Nádraží Čakovice - **OBCHODNÍ CENTRUM ČAKOVICE** - Trutnovská - Fryčovická - Tupolevova - Dobratická - Výstaviště Letňany - Letňany - Čakovická - Nový Hloubětín - Kbelská - Hloubětín - Sídliště Hloubětín - Sídliště Lehovec - Žárská - Hejtmanská - Vajgarská - Kyje - Kyjský hřbitov - Sídliště Jahodnice - Jahodnice - Lomnická (Z) - **HOSTAVICE**

Tato linka obsluhuje a spojuje oblast Třeboradic, Čakovic, Letňan, Hloubětína, Lehovce, Kyjí a Hostavic. Oblastí Černého Mostu pouze projíždí po jejím západním okraji, kde se nachází zastávka Hejtmanská. V docházkové vzdálenosti od této zastávky se nachází Úřad MČ Praha 14, můžeme tak linku považovat za spojení pro obyvatele Hloubětína, Kyjí, Jahodnice a Hostavic s tímto důležitým prvkem občanské vybavenosti.

Linka č. 181

ČERNÝ MOST - Poliklinika Černý Most - Ronešova - Rajská zahrada - Hejtmanská - Vajgarská - Kyje - Jiráskova čtvrť - Pávovské náměstí - Za Horou - Českobrodská (T) - Perlit - Spalovna Malešice - Zamenhofova (Z) - Radiová - **BARVY A LAKY** - Kablo - Sklářská - Nádraží Hostivař - Hostivařská - Na Groši - Hostivařské náměstí - Selská - Nad Košíkem - K Obecním hájovněm - Donovalská - Litochlebské náměstí - **OPATOV**

Tangenciální linka spojuje konečnou stanici metra B - Černý Most - a se stanicí metra C - Opatov - obsluhuje též Kyje, malešickou a hostivařskou průmyslovou zónu i část Hostivaře. Na území Černého Mostu začíná na autobusovém terminálu, prochází po jeho severním a západním okraji a obsluhuje polikliniku „Parník“ a sídliště Černý Most I.

Linka č. 202

ČERNÝ MOST - Poliklinika Černý Most - Ronešova - Rajská zahrada - Hutě - Jordánská (T) - Lipnická - Sicherova - Plynárna Satalice - Sportareál Satalice - Nádraží Satalice (T) - Satalice - Dřevařská - Nymburská - Kbely - Kbely - Bakovská - Letecké opravny - Toužimská - Staré Letňany - Avia Letňany - Krausova - Trutnovská - Obchodní centrum Čakovice - Na Lukách - Dáblice - Kokořínská - Na Štamberku - U Spojů - Skládky Chabry - Osecká - Spořická - Sídliště Čimice - Čimice - Libeňská - Řepínská - Katovická - Odra - Zhořelecká - Krakov - **POLIKLINIKA MAZURSKÁ**

Tangenciální linka spojuje Černý Most, Hutě, Satalice, Kbely, Letňany, Čakovice, Ďáblice, Dolní Chabry, Čimice a Bohnice. Zajišťuje obsluhu obchodně-průmyslové zóny při severovýchodním okraji Prahy a její spojení se stanicí metra a autobusovým terminálem Černý Most.

Linka č. 223

DEPO HOSTIVAŘ - Polygrafická - Teplárna Malešice - Tiskařská - Perlit - Českobrodská (T) - Za Horou - Pávovské náměstí - Jiráskova čtvrť - Kyje - Vajgarská - Generála Janouška - Doležalova - Kapitána Stránského - Breitcetlova - Černý Most - **ČERNÝ MOST** - Černý Most (Z) - Chvaly - Libošovická – Khodlova (Z) – Vysokovská (T) - Jeřická - **RATIBOŘICKÁ**

Tato linka zajišťuje obsluhu Horních Počernic a jejich napojení na metro B. Dále zajišťuje spojení konečné metra B - Černý Most - a konečné stanice metra A - Depo Hostivař - a na této spojnici zajišťuje obsluhu sídliště Černý Most, Kyjí a malešické průmyslové zóny. Tuto linku lze pomyslně rozdělit na část radiální (Ratibořická - Černý Most) a část tangenciální (Černý Most - Depo Hostivař), kde jezdí ve dvojnásobném intervalu, v oblasti sídliště Černý Most v prokladu s linkou 273.

Linka č. 240

ČERNÝ MOST - Černý Most - Obchodní centrum Černý Most - Nádraží Běchovice - Hasičská (T) - Otakara Vrby (Z) - Winklerova - Škola Dubeč - Za Pavilonem - Lázeňka - Dubeček - K Dubečku - Nádraží Horní Měcholupy - Boloňská - Na Vartě - Bolevecká - Livornská - Nové Petrovice - Veronské náměstí (Z) - Poliklinika Petrovice - Wattova (T) - **MORSEOVA** - Newtonova - Horčíčkova – Háje (Z) - **HÁJE**

Tangenciální linka, která spojuje konečnou stanici metra B - Černý Most s konečnou stanicí metra C - Háje. Dále obsluhuje oblast Běchovic, Dubče, Horních Měcholup a Petrovic. Na území Černého Mostu také slouží pro přepravu od stanice metra k nákupnímu centru při východním okraji území.

Linka č. 250

ČERNÝ MOST - Černý Most (Z) - Obchodní centrum Černý Most - Nádraží Běchovice - Běchovice - Na Vaňhově - Blatov - Újezd nad Lesy - Sudějovická - Zbyslavská - Rohožnická - **SÍDLIŠTĚ ROHOŽNÍK**

Linka spojuje Běchovice a Klánovice s Černým Mostem. Význam i počet spojů této linky se snížil s integrací železnice do systému Pražské integrované dopravy, neboť železnice nabízí pohodlnou a rychlou cestu do centra Prahy. Na území Černého Mostu slouží také pro přepravu cestujících mezi stanicí metra a nákupním centrem.

Linka č. 273

HLOUBĚTÍNSKÁ - Hloubětín - Sídliště Hloubětín - Sídliště Lehovec - Žárská - Hejtmanská - Generála Janouška - Doležalova - Kapitána Stránského - Breitcetlova - Černý Most - **ČERNÝ MOST** - Černý Most (Z) - Chvaly - Vojická - Nádraží Horní Počernice - Lukavecká - Komárovská - Třebešovská - **VE ŽLÍBKU**

Linka obsluhuje oblast Hloubětína, Černého Mostu a Horních Počernic. Linku lze pomyslně rozdělit na dvě části - v úseku Černý Most - Ve Žlíbku se jedná o radiální linku pro spojení Horních Počernic na metro, ve zbývajícím úseku obsluhuje sídliště Černý Most, Lehovec a Hloubětín a to v dvojnásobném intervalu v prokladu s linkou 223.

Linka č. 296

HÁJE - Háje (T) - Horčičkova - Newtonova - Morseova - Wattova (Z) - Poliklinika Petrovice - Veronské náměstí (T) - Nové Petrovice - Livornská - Bolevecká - Na Vartě - Boloňská - Boloňská - Nádraží Horní Měcholupy - Dolní Měcholupy - Dolnoměcholupská - Kutnohorská - Ústřední - Obchodní centrum Štěrboholy - Štěrboholy - Škola Štěrboholy - Drobná - Novoštěrboholská - Rtyňská - Svatoňovická (Z) - Škola Dolní Počernice (T) - Stará obec (T) - Ke Hrázi (Z) - Studenecká (T) - Novozámecká - Hostavice - Lomnická (T) - Jahodnice - Sídliště Jahodnice - Kyjský hřbitov - Nádraží Kyje - Lánská - Tálínská - Vajgarská - Generála Janouška - Doležalova - Kapitána Stránského - **BRYKSOVA** - Breitcelova - **ČERNÝ MOST** - Černý Most (T) - Obchodní centrum Černý Most - Slatiňanská - Chvaly - Libošovická - Vysokovská (T) - Khodlova (Z) - Jeřická - **RATIBOŘICKÁ** - Sekeřická (Z) - **NÁDRAŽÍ HORNÍ POČERNICE**

Tato linka je relativně mladá, byla zavedena v roce 2010 v rámci projektu pro zlepšení dostupnosti zdravotnických zařízení na území Prahy. Obsluhuje oblast Horních Počernic, Černý Most, Kyje, Hostavice, Dolní Počernice, Štěrbohol, Dolních a Horních Měcholup a Zahradního Města. V roce 2012 bylo vedení linky upraveno do Petrovic a na konečnou stanicí metra C - Háje. Linka zajišťuje obsluhu několika zdravotnických zařízení, obchodních center a také spojuje tři železniční tratě (011 do Kolína, 221 do Benešova, 231 do Nymburka).

Mimo výše zmíněné linky zajíždí na autobusový terminál Černý Most linky 221 (Čertousy - Horní Počernice - Černý Most) a 261 (Klánovice - Běchovice - Černý Most), mimoměstské linky integrované v PID (řada 3xx) i dálkové linky. Mezi mimoměstské integrované linky vyjíždějící z Černého Mostu patří: 303 do Újezdu nad Lesy, Klánovic, Koloděj a Říčan; 304 a 344 do Horoušan; 346, 367 a 379 do Brandýsa nad Labem-Staré Boleslavi; 353 do Zelenče; 354 do Jiren a Nehvizd; 398 do Sadské a Poděbrad. Další linkou projíždějící územím po Hejtmanské ulici je školní linka 559.

Stanice Černý Most je uspořádána s ohledem na co nejkratší délku přestupu a komfort cestujících, ve směru z autobusu do metra se jedná o přestup hrana-hrana, ve směru z metra do autobusu cestující vyjdou z nástupiště metra nad autobusový terminál, odkud sestoupí na zvolené autobusové stanoviště. Nevýhoda tohoto řešení se projeví, pokud se Černý Most stane nácestnou zastávkou autobusu, jako je tomu u linek 223, 273 a 296. V případě zachování komfortních přestupů je nutno objíždět celou stanici metra dlouhou téměř 500 metrů (mezi nájězdy a sjezdy na Chlumeckou je vzdálenost ještě větší). Jediným možným způsobem, jak redukovat tyto neproduktivní jízdy, je obsluhovat pouze jednu zastávku u stanice Černý Most, a to buď na straně nástupní, nebo výstupní hrany nástupiště metra dle směru jízdy. Toto řešení je však velmi nevhodné, cestující museli při přestupu překonávat kolejiště metra nadchodem. Vzniká tak ztracený spád a přestup se prodlužuje. Také původní koncepce stanice metra tuto variantu neuvažuje a nadchod není vybaven pro pohyb osob s omezenou schopností orientace a pohybu. Obsluha sídliště Černý Most tramvajovou tratí z Lehovce má potenciál tento problém vyřešit, jelikož bude nutné upravit linkové vedení tak, aby nedocházelo k souběhu tramvaje a autobusu.

Kromě autobusových linek projíždějících oblastí Černého Mostu je vzhledem k zadání této práce třeba popsat také provoz na tramvajové trati Starý Hloubětín - Lehovec. Tramvajová smyčka Lehovec leží blízko řešeného území, tato trať se tedy jeví jako vhodná pro prodloužení na Černý Most v případě obsluhy kolejovou dopravou. Tramvajová smyčka Lehovec je konečnou zastávkou pro dvě linky tramvaje, 16 a 25. Na obou linkách jezdí celotýdenně tramvaj s kapacitou 140 cestujících (odpovídá 2 vozům T3).

Linka č. 16 (vybrané zastávky)

SÍDLIŠTĚ ŘEPY - KOTLÁŘKA - Anděl - Karlovo náměstí - Náměstí Míru - Flora - Želivského - Palmovka - Nádraží Vysočany - Hloubětín - LEHOVEC

Linka č. 25 (vybrané zastávky)

VYPICH - Malovanka - Hradčanská - Letenské náměstí - Strossmayerovo náměstí - Vltavská - Dělnická - Palmovka - Nádraží Libeň - Hloubětín - LEHOVEC

linka	kap.	pracovní den			
		RŠ	DS	OŠ	Več
16	2V	8	10	8	20
25	2V	8	10	8	20
souhrn.int. [min]	-	4	5	4	10
kapacita [cest./h]	-	2 100	1 680	2 100	840

linka	kap.	sobota			neděle		
		Dop	Odp	Več	Dop	Odp	Več
16	2V	15	15	20	20	15	20
25	2V	15	15	20	20	15	20
souhrn.int. [min]	-	7,5	7,5	10	10	7,5	10
kapacita [cest./h]	-	1 120	1 120	840	840	1 120	840

Tabulka 9 - Souhrnný interval a nabízené kapacity tramvajové trati

2.3 Noční provoz

Linka č. 512

*LEHOVEC - Hejtmanská - Generála Janouška - Doležalova - Kapitána Stránského - Breitcetlova - Černý Most - Chvaly - Vojická - Nádraží Horní Počernice - Lukavecká - Komárovská - Třebešovská - **VE ŽLÍBKU***

Linka vyjíždí z Lehovce přes ulici Broumarskou a odbočuje do Ocelkovy, dále pokračuje ve stejné trase jako denní linka č. 273, tedy směrem Chvaly a Horní Počernice. Je obsluhována standardními autobusy a jezdí v intervalu 30 minut. Linka slouží jako návazná na tramvajovou síť, která tvoří páteřní systém noční dopravy. Na smyčce Lehovce jsou ukončeny dvě noční linky, 52 a 54. Obě linky jezdí v intervalu 30 minut a jsou obslouženy jedním vozem o kapacitě 70 cestujících (dle Standardů kvality PID). Autobusová linka je koordinována s tramvajovou linkou 52, přestupní doba na Lehovci je 6 - 8 minut v obou směrech.

Linka č. 52 (vybrané zastávky)

*LEHOVEC - Hloubětín - Nádraží Libeň - Palmovka - Florenc - Václavské náměstí - Lazarská - Karlovo náměstí - Výtoň - Sídliště Modřany - **LEVSKÉHO***

Linka č. 54 (vybrané zastávky)

*LEHOVEC - Hloubětín - Nádraží Vysočany - Palmovka - Ortenovo náměstí - Strossmayerova náměstí - Náměstí Republiky - Václavské náměstí - Lazarská - Karlovo náměstí - Anděl - Smíchovské nádraží - **SÍDLIŠTĚ BARRANDOV***

3 Dopravní průzkumy

3.1 Intenzity silniční dopravy

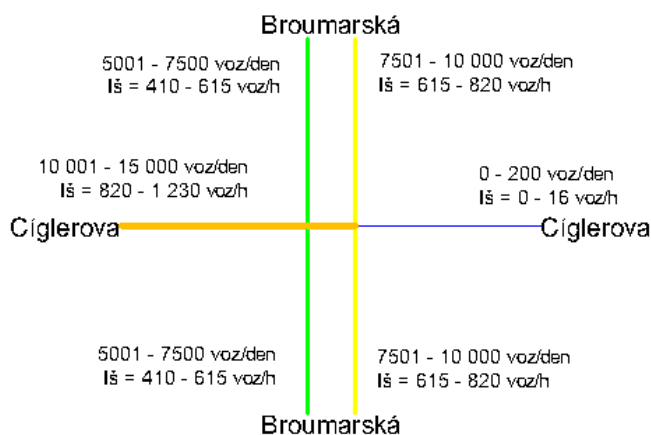
Intenzity podél celé trati byly zjištěny z Jednotné dopravní vektorové mapy⁴. Zjištěné hodnoty ročního průměru denních intenzit (RPDI) byly vypočteny dle TP 189 intenzity špičkové hodiny.

$$I_{SH} = RPDI \cdot k_{RPDI_{SH}}$$

$$k_{RPDI_{SH}} = 0,082 \text{ (platí pro místní komunikace)}$$

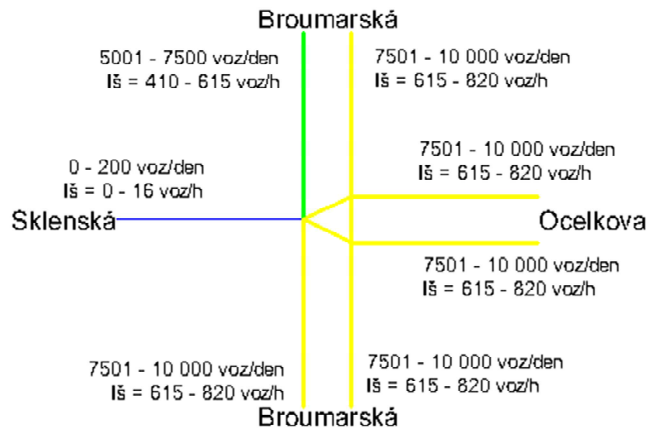
Výsledky jsou zaznamenány v jednoduchých grafech znázorňující křižovatky, na mezikřižovatkových úsecích se intenzita nemění. Tato logická podmínka je zde v některých případech porušena, při vyjádření intenzit ve třídách se toto děje při hodnotách intenzity v blízkosti hranic intervalů. Pokud rameno křižovatky tvoří jednoduchá čára, uvedená intenzita je celková pro oba směry. Pokud je rameno tvořeno dvěma čarami, jsou uváděny intenzity pro každý směr zvlášť.

Na začátku trať odbočuje přes Poděbradskou ulici, zde se $RPDI = 10\,001 - 15\,000$ voz/den v daném jízdním pásu, intenzita špičkové hodiny je tedy 820-1230 voz/h .

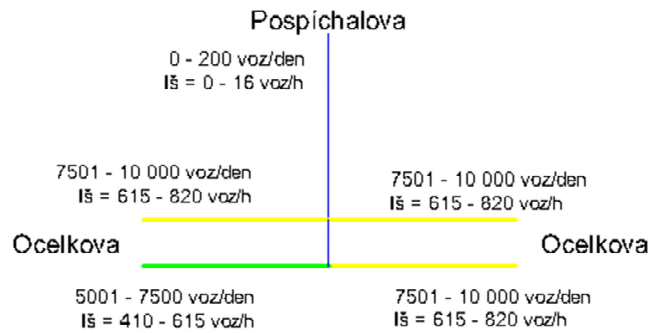


Obrázek 8 - Intenzity v křižovatce Broumarská x Cíglerova

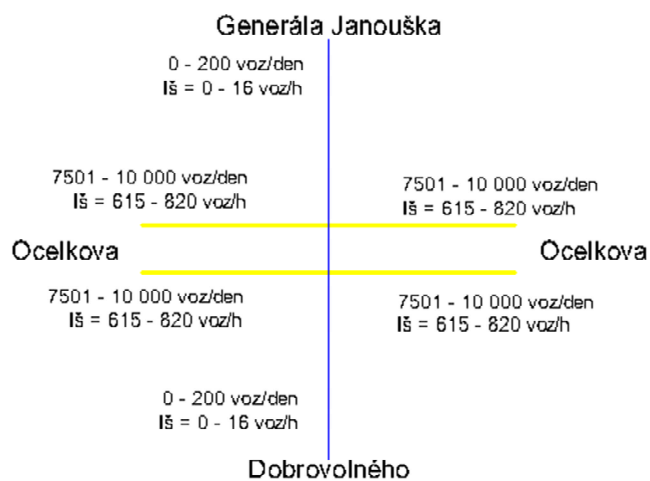
⁴ [12] Jednotná dopravní vektorová mapa. Ministerstvo dopravy.



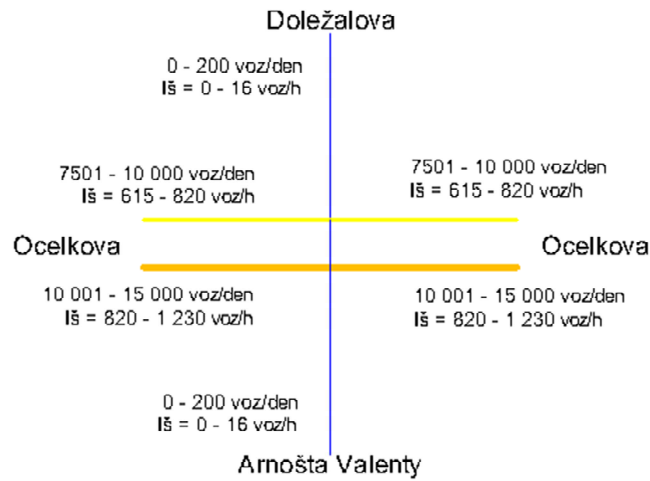
Obrázek 9 - Intenzity v křižovatce Broumarská x Ocelkova/Sklenská



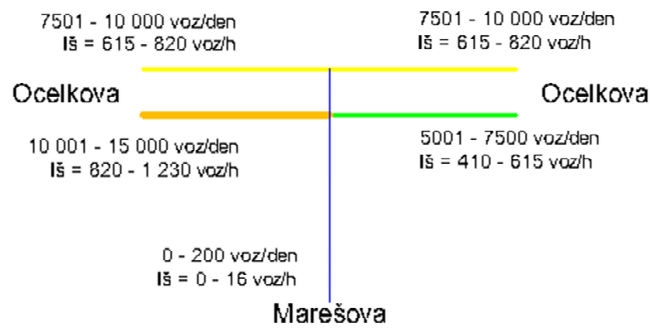
Obrázek 10 - Intenzity v křižovatce Ocelkova x Pospíchalova



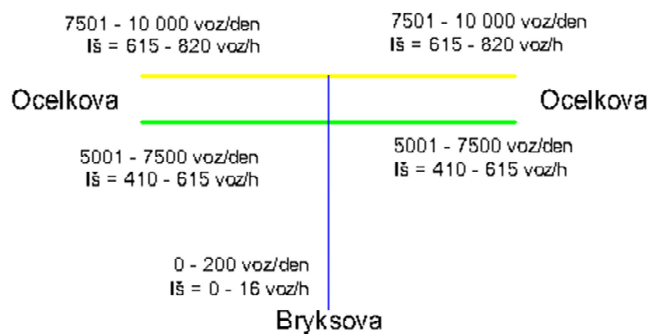
Obrázek 11 - Intenzity v křižovatce Ocelkova x Generála Janouška/Dobrovolného



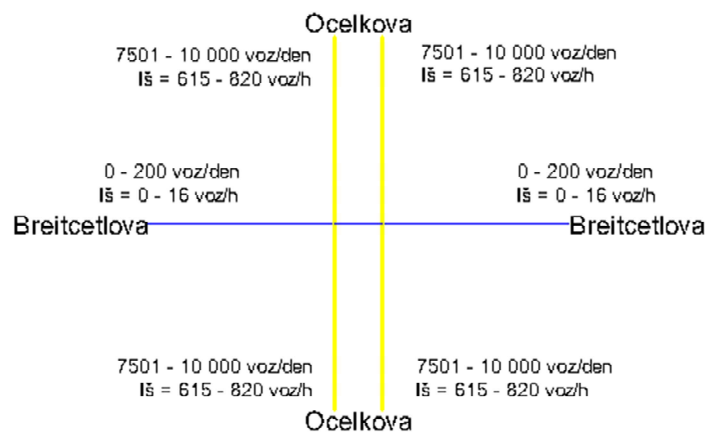
Obrázek 12 - Intenzity v křižovatce Ocelkova x Doležalova/Arnošta Valenty



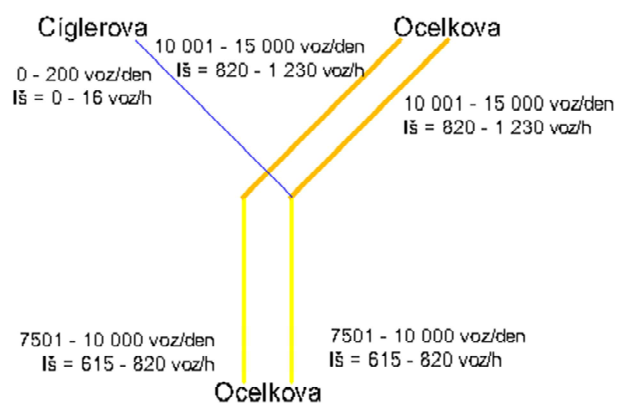
Obrázek 13 - Intenzity v křižovatce Ocelkova x Marešova



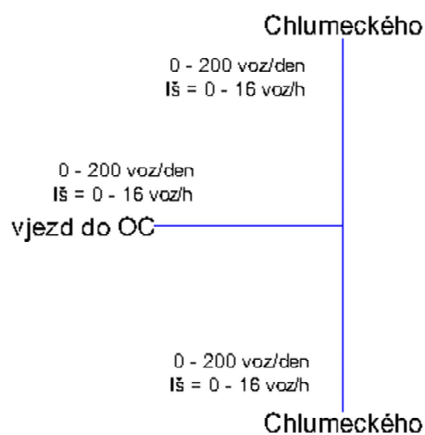
Obrázek 14 - Intenzity v křižovatce Ocelkova x Bryksova



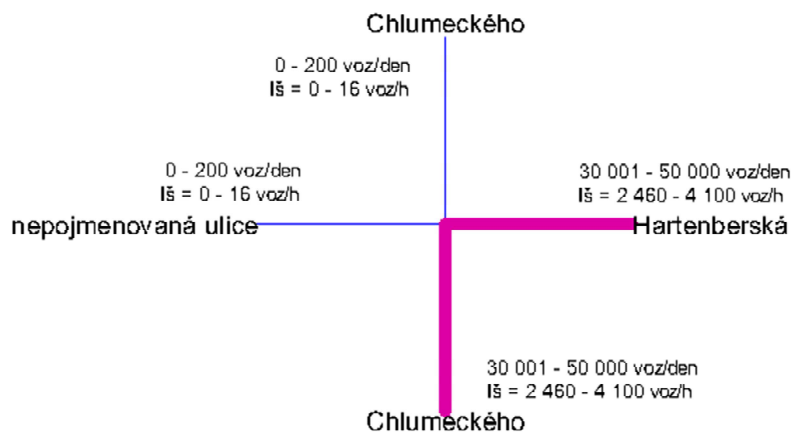
Obrázek 15 - Intenzity v křižovatce Ocelkova x Breitcetlova



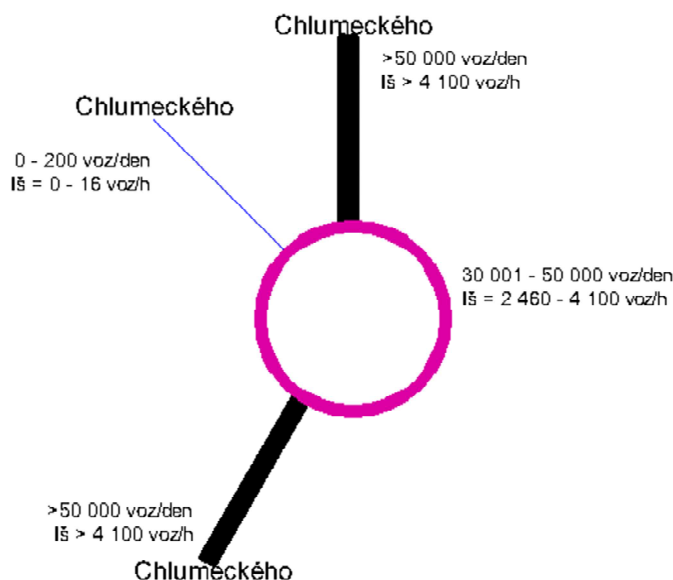
Obrázek 16 - Intenzity v křižovatce Ocelkova x Ciglerova



Obrázek 17 - Intenzity v křižovatce Chlumeckého x vjezd do OC ČM



Obrázek 18 - Intenzity v křižovatce Chlumeckého x Hartenberská



Obrázek 19 - Intenzity v okružní křižovatce

Dle příslušné tabulky⁵ lze odvodit, že pro zachování ÚKD nejhůře stupeň C je přípustná hodnota intenzit špičkové hodiny 1 000 voz/hod v jednom jízdním pruhu. Pro jízdní pás o dvou pruzích tedy vychází přípustná intenzita do 2 000 voz/hod. Pro stupeň D je to pak 1200 voz/hod pro jízdní pruh, 2400 vozidel pro jízdní pás. Z uvedených intenzit vyplývá, že s výjimkou jižní části Chlumecké je na všech úsecích značná kapacitní rezerva. V okolí okružní křižovatky intenzity vyhovují ÚKD stupeň D, který je požadovaný pro místní komunikace.

⁵ [2] ČSN 73 6110. Projektování místních komunikací. Tabulka 39.

3.2 Průzkum MHD

Průzkum se zabývá obratem cestujících v terminále Černý Most, z/do spojů obsluhujících sídliště Černý Most podél Ocelkovy ulice. Jako výchozí data byly použity záznamy ze sčítání koordinátora IDS, společnosti ROPID. K dispozici je profilový průzkum v terminále Černý Most a vozové průzkumy linek 223, 273, 296. Údaje linek 223 a 273 pocházejí z října 2013, záznamy o lince 296 byly pořízeny o rok dříve. Přestože použití dat z různých let není optimální, upřednostnila jsem sledování všech linek provozovaných na Ocelkově ulici.

Profilový průzkum v terminálu Černý Most sleduje počet cestujících, kteří nastupují do sledovaných linek ve směru Breicetlova. Vozový průzkum sleduje obrat cestujících sledovaných linek na terminále Černý Most - tedy nastupující do spojů ve směru Breicetlova a vystupující z tohoto směru. Terminál Černý Most je přestupním bodem mezi městskými i meziměstskými autobusy a metrem, lze tedy předpokládat, že cestující, kteří nastupují do autobusů sledovaných linek, sem ve většině případů přijeli jiným dopravním prostředkem. Obdobně vystupující cestující zde nemají cíl své cesty, ale pokračují dále metrem nebo jinými autobusy.

Sčítání cestujících bylo realizováno mezi 6. a 20. hodinou. Dále jsem při zpracování vyčlenila data ranní a odpolední špičky. Rozsah dopravních špiček je nastaven takto⁶: ranní špička trvá od 6:45 do 9:00, odpolední špička od 16 do 19 hodin. Vzhledem k tomu, že ranní špička trvá 2 a čtvrt hodiny a odpolední celé 3 hodiny, jsou data pro porovnání také přepočtena na hodinové intenzity (cestující/h).

⁶ [4] KUBÁT. Městská a příměstská kolejová doprava.

3.2.1 Profilový průzkum

	celkové počty nastupujících cestujících					
	ranní špička		odpolední špička		celý den (6-20h)	
	spojů	cestujících	spojů	cestujících	spojů	cestujících
223	11	72	12	250	50	556
273	14	50	12	188	66	619
296	4	37	12	146	41	425
celkem	29	159	36	584	157	1600

Tabulka 10 - Počty cestujících nastupujících do sledovaných linek v terminálu Černý Most

	počet nastupujících cestujících za hodinu					
	ranní špička		odpolední špička		celodenní průměr	
	spojů	cestujících	spojů	cestujících	spojů	cestujících
223	5	32	4	83	4	40
273	6	22	4	63	5	44
296	2	16	4	49	3	30
celkem	13	71	12	195	11	114

Tabulka 11 - Intenzity (cestující/h) nastupujících do sledovaných linek v terminálu ČM

Z výsledků je nejzajímavější, že intenzity ranní špičky jsou pod celodenním průměrem, na grafu hodinových intenzit cestujících by byl patrný pouze jeden pík znázorňující odpolení špičku. Tato skutečnost odpovídá skutečnosti, že na území Černého Mostu převažuje obytná funkce a další funkce území se uplatňují pouze okrajově. Proto ve směru od stanice metra do sídliště je silná pouze odpolední špička, kdy se obyvatelé vrací ze zaměstnání nebo školy domů. V tuto dobu je počet cestujících za hodinu téměř dvojnásobný oproti celodennímu průměru. V ranní období zřejmě převažuje opačný směr a sídliště se vylidňuje, což z jednosměrného průzkumu není patrné.

V odpolední špičce je přepraveno 36,5% z celkového počtu cestujících v tomto směru za celý den (mimo okrajových hodin, sčítání probíhalo od 6 do 20 hodin). V ranní špičce je to pouze necelých 10%.

3.2.2 Vozový průzkum

	celkové počty nastupujících cestujících					
	ranní špička		odpolední špička		celý den (6-20h)	
	spojů	cestujících	spojů	cestujících	spojů	cestujících
223	11	107	12	293	50	722
273	13	83	12	250	64	857
296	4	37	12	146	41	425
celkem	28	227	36	689	155	2004

Tabulka 12 - Počet cestujících nastupujících do sledovaných linek v terminálu Černý Most

	počet nastupujících cestujících za hodinu					
	ranní špička		odpolední špička		celodenní průměr	
	spojů	cestujících	spojů	cestujících	spojů	cestujících
223	5	48	4	98	4	52
273	6	37	4	83	5	61
296	2	16	4	49	3	30
celkem	12	101	12	230	11	143

Tabulka 13 - Intenzity (cestující/h) nastupujících do sledovaných linek v terminálu ČM

Rozdíly mezi vozovým a profilovým průzkumem je dán skutečností, že autobusy na terminálu Černý Most stavějí na několika místech. Zatímco profilový průzkum je realizovaný na poslední zastávce Černý Most ve směru Breitcetlova (ve spodním patře terminálu), vozový průzkum sčítá nastupující na všech zastávkách Černý Most. Zde se ukazuje, že nezanedbatelná část cestujících (přibližně 20%) preferuje i pro nástup zastávku na Chlumecké, ze které je přímý přístup na nástupiště metra ve směru do centra. Zatímco zastávka ve spodním patře terminálu je umístěna mezi mnoha dalšími zastávkami i meziměstských autobusů, zastávka na Chlumecké je přehlednější a především pro náhodné cestující je zde snazší najít požadované stanoviště.

Stejně jako ve vozovém průzkumu jsou počty cestujících v tomto směru v ranní špičce pod celodenním průměrem. Jedinou špičkou v tomto směru je tedy opět odpolední špička, kdy je přepraveno přes 34% z celkového počtu cestujících v tomto směru za celý den, zatímco v období ranní špičky je to pouze 11%.

	celkové počty vystupujících cestujících					
	ranní špička		odpolední špička		celý den (6-20h)	
	spojů	cestujících	spojů	cestujících	spojů	cestujících
223	14	344	12	185	55	994
273	19	489	11	148	68	1157
296	5	127	12	64	39	423
celkem	38	960	35	397	162	2574

Tabulka 14 - Počet cestujících vystupujících ze sledovaných linek v terminálu ČM

	počet vystupujících cestujících za hodinu					
	ranní špička		odpolední špička		celodenní průměr	
	spojů	cestujících	spojů	cestujících	spojů	cestujících
223	6	153	4	62	4	71
273	8	217	4	49	5	83
296	2	56	4	21	3	30
celkem	17	427	12	132	12	184

Tabulka 15 - Intenzity (cestující/h) vystupujících ze sledovaných linek v terminálu ČM

Z průzkumu v opačném směru, tedy vystupujících cestujících ze sídliště na terminálu, je vidět přesně opačný trend. V období ranní špičky je přepraveno více než 37% z celkového počtu cestujících v tomto směru za celý den, zatímco v období ranní špičky je to pouze cca 15,5%. Počet cestujících za hodinu je v období ranní špičky pod celodenním průměrem.

Toto opět dokládá, že na sídlišti převládají ráno dopravní proudy směrem ke kapacitnější dopravě do centra, zatímco odpoledne výrazně převládá dopravní proud v opačném směru a obyvatelé se vrací na sídliště. Toto uspořádání s sebou bohužel nese nevýhodu značné nevyrovnanosti ve vytížení spojů.

3.3 Průzkum intenzit chodců a cyklistů

Průzkum intenzit chodců a cyklistů byl proveden na dvou místech z důvodu zamýšlených úprav v návrhu. Prvním místem je stezka pro chodce a cyklisty podél Chlumecké ulice, v blízkosti navrhované tramvajové trati. Společná stezka pro chodce a cyklisty se navrhuje o šířce minimálně 3 metry, v případě nižších intenzit je možné navrhnout šířku 2 m, ve stísněných podmínkách 1,75 m. Zúžení stezky se připouští při intenzitách nižších než 100 chodců/h a 50 cyklistů/h. Stanoviště bylo zvoleno s ohledem na přesun k druhému měření v blízkosti křižovatky Broumarská x Cíglerova. Druhým místem byla oblast křižovatky Broumarská x Ocelkova, kde byl sledován pohyb chodců na přechodech pro chodce. Sčítací stanoviště se nachází mezi sčítanými větvemi křižovatky. Přesun mezi stanovišti trval asi 5 minut.

Sčítání bylo provedeno ručně do sčítacích formulářů a bylo rozděleno do kratších intervalů (30 minut), aby zahrnovalo různé denní doby i roční období. Získané intenzity byly poté přepočteny na hodinové intenzity.

Místo měření:		cyklostezka Chlumecká	
Datum:		Čas začátku sčítání:	
Povětrnostní podmínky, poznámky:			
chodci		součet:	
		I _{CH} [ch/h]	
cyklisté		součet	
		I _C [cycl/h]	

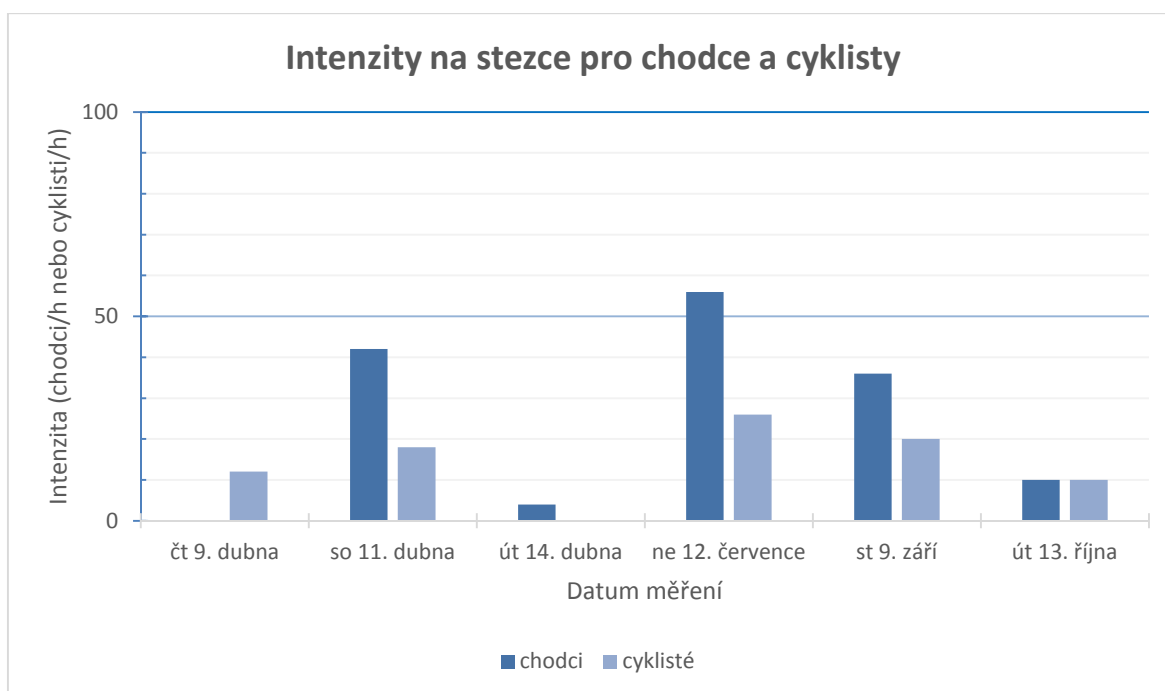
Místo měření:		křižovatka Broumarská x Ocelkova	
Datum:		Čas začátku sčítání:	
Povětrnostní podmínky, poznámky:			
chodci sever		součet:	
		I _{CH} [ch/h]	
chodci východ		součet	
		I _{CH} [ch/h]	

Tabulka 16 - Sčítací formuláře

Sčítání proběhlo v následujících termínech:

- čtvrtek 9. 4. 2015 od 17 hodin, odpolední špička pracovního dne
- sobota 11. 4. 2015 od 14 hodin, víkend odpoledne
- úterý 14. 4. 2015 od 7:30, ranní špička pracovního dne
- neděle 12. 7. 2015 od 18 hodin, prázdninový víkend
- středa 9. 9. 2015 od 18:30, odpolední špička pracovního dne
- úterý 13. 10. 2015 od 7:00, ranní špička pracovního dne

Ve všech termínech byly příznivé povětrnostní podmínky bez deště. Termíny sčítání byly vybrány náhodně s důrazem na průměrné dny (např. bez vlivu víkendů, státních svátků a prázdnin), vzhledem k rekreační funkci pěší a cyklistické dopravy byl zvolen také víkendový i jeden prázdninový termín. Sčítání bylo zaměřeno na celkovou intenzitu, nikoli směrovost - v grafu jsou uvedeny hodinové intenzity pro oba směry současně.



Graf 1 - Intenzity na stezce pro chodce a cyklisty

Z výsledků vyplývá, že intenzity vyhovují podmínce pro navržení společné stezky pro chodce a cyklisty o šířce menší než 3 metry. Mezi naměřenými intenzitami a maximální povolenou hodnotou je dostatečná rezerva pro případný růst.

V případě stanoviště na křižovatce Broumarská x Ocelkova lze konstatovat, že pohyb pěších je zde výjimečný, během doby sčítání nebyl zaznamenán žádný chodec.

3.4 Dotazníkové šetření veřejného mínění

Průzkum byl realizovaný formou dotazování cestujících čekajících na stanovišti autobusů na Černém Mostě a také elektronickým dotazováním. Celkem bylo vyplněno 108 dotazníků.

Část otázek zkoumala obecný názor na tramvajovou dopravu a její srovnání s autobusy, názor na vedení tramvajové trati sídlištěm Černý Most. Druhá část se zabývá běžnými cestami respondenta a vlivem prodloužení tramvajové trati na jeho cesty.

3.4.1 Zadání dotazníku

Otázka č. 1: Jaké výhody má dle Vašeho názoru autobusová doprava oproti tramvajové?

Otázka č. 2: Jaké výhody má dle Vašeho názoru tramvajová doprava oproti autobusové?

Tyto otázky jsou kladeny pro zjištění subjektivního názoru cestujícího, proto jsou kladeny jako otevřené. Odpovědi jsou zaznamenány a následně roztríděny do několika skupin (např. ekologie provozu, emise a hluk, intervaly, komfort...).

Otázka č. 3: Jaký je Váš názor na prodloužení tramvajové trati z Lehovce na Černý Most? Tramvajová trať by byla vedena z Lehovce na Hejtmanskou, dále Ocelkovou ulicí ke stanici metra Černý Most a dále k Obchodnímu centru Černý Most a obchodnímu domu IKEA. Cestovní doby by se výrazně nezměnily. Trať by byla obsloužena dvěma tramvajovými linkami s intervalem 8 minut ve špičce, souhrnný interval je tedy 4 minuty.

Možné odpovědi:

- jsem jednoznačně pro prodloužení tratě
- jsem spíše pro prodloužení trati
- jsem spíše proti
- jsem rozhodně proti
- nevím

Otázka č. 4: Pokud by byl provoz omezen, změnil by se Váš názor? Omezením provozu je myšleno prodloužení pouze jedné linky s intervalem 8 minut, případně prodloužení všech spojů jedné linky a každého druhého spoje druhé linky.

(pouze pro respondenty s kladným názorem na prodloužení tramvajové trati)

Možné odpovědi:

- ne
- spíše ano (představa minimálního intervalu ve špičce: ____)
- v takovém případě jsem proti prodloužení tramvajové tratě

Otázka č. 5: Cestujete pravidelně MHD z/do/v rámci oblasti Černého Mostu? Odkud-kam?

Možné odpovědi: - ano, _____
- ne

Otázka č. 6: Využil/a byste nová přímá spojení, která by vznikla prodloužením tramvají? (např. ze sídliště k obchodnímu centru, z Černého Mostu na zastávky na Poděbradské ulici)

- ano, zjednodušilo by mi to mé pravidelné cesty
- ano, ale pouze příležitostně
- ne

Otázka č. 7: Způsobilo by Vám prodloužení tramvajové tratě nějaké obtíže?

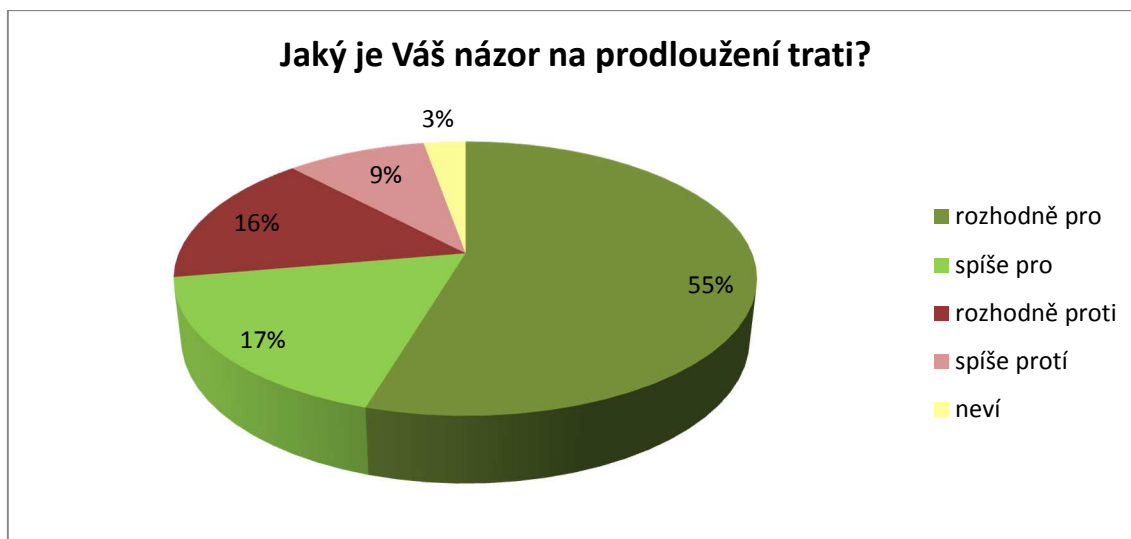
- ano, _____ (Prosím rozveďte jaké)
- ne

Otázka č. 8: Místo pro případné připomínky.

3.4.2 Vyhodnocení dotazníku

Otázky č. 1 a 2 se věnovaly obecným výhodám tramvají oproti autobusům a naopak. Mezi výhodami tramvajové dopravy zmínilo 56% respondentů vyšší spolehlivost, pravidelnost spojů a menší vliv IAD. Další často vzpomínané výhody jsou ekologie (31%), kapacita a rychlost (po 25%). Zmíněny byly také kratší intervaly (23%) a vyšší komfort (20%). Jako hlavní výhodu autobusové dopravy vnímají respondenti její flexibilitu, ať již ve smyslu tvorby linek a změn v obsluze území (69%), nebo v případě mimořádných událostí (55%). Tímto však výčet výhod u většiny dotazovaných skončil, případně uvedené odpovědi nedosáhly v celém vzorku významné četnosti výskytu. Příkladem mohou uvést rychlost a komfort cestování, které uvedlo přibližně 5% respondentů.

Třetí otázka se týkala názoru na prodloužení tramvajové tratě v trase navržené v této práci. Kladný názor na prodloužení trati projevila většina respondentů, téměř 3/4. Podrobnější zastoupení názorů je patrné z následujícího grafu.



Graf 2 – Zastoupení názorů na prodloužení tramvajové trati na Černý Most

V předchozí otázce byl dotázaným popsán návrh tratě a také provoz, kdy bylo uvažováno prodloužení obou linek z Lehovce. Souhrnný interval na trati by byl ve špičce 4 minuty. Další otázka byla položena tak, aby zjistila, jakým způsobem ovlivňuje nabízený interval názor cestujících a zda jsou ochotni akceptovat i interval delší. Zde byl výsledek opravdu jednoznačný - ze 78 dotazovaných, kteří se v předchozí otázce vyslovili pro výstavbu tratě, 75 respondentů by podpořilo výstavbu i za předpokladu delšího souhrnného intervalu (6-8 minut). Z těchto odpovědí vyplývá, že mnoho cestujících je ochotno akceptovat i mírné prodloužení intervalu oproti současnému stavu a preferována je především pravidelnost a spolehlivost MHD.

V otázce č. 5 uvedlo kladnou odpověď 3/4 respondentů, z 81 jich pak téměř polovina pravidelně dojíždí metrem do centra Prahy (Můstek, Náměstí Míru, Florenc), zastoupeny byly i další stanice metra B a jejich okolí. Výsledky jsou samozřejmě ovlivněny místem konání ankety, mají tak pouze informativní charakter. Další otázka směřovala k tomu, zda by cestující využili nová přímá spojení, které by nabízela prodloužená tramvajová trať. Zde 32% dotazovaných by nová přímá spojení využívalo pravidelně, 63% příležitostně a 5% vůbec. Na poslední otázku 92% respondentů odpovědělo, že by tramvajová trať jejich cestování negativně neovlivnila. Ostatní vyjádřili především obavu o obsazenost vozidel v souvislosti se souběhem metra a tramvaje.

4 Obecný význam tramvajové dopravy v rámci MHD

4.1 Doprava ve městě

Ve vztahu k městu můžeme rozlišit dopravu městskou (uvnitř města), příměstskou (v okolí města) a dálkovou (mezi městy). Z hlediska využití dopravních prostředků rozdělujeme dopravu na hromadnou a individuální. Mezi prostředky hromadné dopravy patří vlaky, metro, tramvaje, autobusy, trolejbusy, lanovky a přívozy. Ve městě se mimo individuální automobilové dopravy uplatňuje také pěší a cyklistická doprava.

Tramvaje jsou součástí městské dopravy, výjimečně i v dopravy příměstské. Ve větších městech zpravidla existuje současně několik subsystémů, páteří systém je tvořen kolejovou dopravou (tramvajové trati, metro, železnice) a tato páteří síť je doplněna návaznými autobusovými linkami. Toto řešení vychází z předností i nevýhod jednotlivých druhů dopravy a subsystémy jsou kombinovány tak, aby bylo maximálně využito všech výhod a aby negativní vlivy byly omezeny na minimum. Významným předpokladem tohoto řešení je integrace městské dopravy, díky které se uplatňuje tzv. synergický efekt (výsledný systém je více než pouhý součet jeho subsystémů)

Kvalitní integrovaný dopravní systém zvyšuje konkurenceschopnost veřejné dopravy, přináší mnoho výhod pro cestující, dopravce i objednatele veřejné dopravy. Z pohledu cestujícího je nejviditelnějším znakem integrace společný jízdní doklad pro všechny prostředky veřejné dopravy i různých dopravců. Právě jednotná jízdenka a tarif umožňuje přestupy mezi různými dopravními prostředky a tím využití systému skládajícího se z páteří a návazné sítě. K dobrému fungování IDS jsou však potřeba další opatření: stavební (přestupní body), technická (odbavovací, informační a preferenční systémy), dopravně-provozní (časoprostorová koordinace provozu) a organizační (mimo tarif také jednotné přepravní podmínky, standardy kvality).

Autobusové linky umožňují flexibilní změny ve vedení i kapacitě, jejich zřízení i změny vyžadují minimální investice (v porovnání s ostatními dopravními prostředky). Linku lze zřídit téměř kdekoli ve stávající uliční síti, ale tato možnost sebou nese riziko ovlivňování rychlosti a plynulosti autobusu intenzitou IAD. Toto riziko lze eliminovat preferenčními opatřeními. Nevýhodami autobusové dopravy jsou exhalace a hluchnost, především v okolí zastávek.

Naopak trolejbusová doprava je tišší a neprodukuje žádné emise v místě provozu, je také vhodná do kopcovitého terénu. Zároveň ale přináší nevýhody závislé trakce - menší flexibilita a vyšší náklady na zřízení.

Tramvaje mají ve srovnání s autobusy vyšší kapacitu, jsou ekologičtější a neprodukují žádné emise v místě provozu. Oddělený tramvajový pás značně zvyšuje rychlost a spolehlivost. Nevýhodou je nutnost vyšší investice, časově náročnější budování nové infrastruktury a vyšší nároky na trasování tramvajové tratě v zastavěném území (minimální poloměry oblouků, maximální sklon). Tramvaj má kromě přepravní funkce i další nezanedbatelnou funkci, a tou je městotvornost. Tato funkce, kdy dopravní systém ovlivňuje vývoj města, se v určité míře vyskytuje u všech prostředků. Ovšem markantnější vliv má především kolejová doprava, jakožto stálejší, kapacitnější a rychlejší. U zastávek vznikají nové zdroje i cíle dopravy, území se rozvíjí. Tramvajová trať tvoří orientační prvek ve městě a může být také prvkem estetickým - zatravněné těleso, oddělení zelení. Ve srovnání s autobusy hovoří pro tramvaj také srovnání záboru plochy.

„Průměrné velikosti zabrané dopravní plochy pro přepravu jednoho cestujícího se udávají pro pěší provoz 0,75 m², tramvaj 1,95 m², autobusem 3,1 m², osobním automobilem 37,7 m². (...) Pro přepravní výkon 40 000 osob za hodinu jedním směrem je zapotřebí u tramvaje jízdní dráhy o šířce 10 m, autobusu 32 m a u individuální automobilové dopravy dokonce 136 m širokou městskou komunikaci. Z tohoto teoretického srovnání vychází s nejmenší náročností na zábor plochy kolejová doprava“⁷

Metro a železnice se vyznačují velkou kapacitou a rychlostí, v případě využití kapacity jsou ekologicky i ekonomicky výhodné, další výhody přináší plně segregovaný provoz. Nevýhodou jsou vysoké investiční a v případě metra i provozní náklady. K zachování cestovní rychlosti je nutné umístění zastávek ve větší vzájemné vzdálenosti, a proto se tyto kolejové systémy hodí jako páteřní systém do velkých aglomerací a také pro příměstskou dopravu.

⁷ [4] KUBÁT. Městská a příměstská kolejová doprava.

4.2 Preference hromadné dopravy

Tramvajová doprava je charakteristická sdíleným dopravním prostorem, kdy v počátcích svého vývoje byly koleje pokládány ve stávající uliční síti, mnohdy i ve stísněných prostorových podmínkách. Žlábkové kolejnice a kryt tratě umožňují pojíždění nekolejovou dopravou a přinášejí možnost vést trať téměř jakoukoli ulicí. Se zvyšujícími se intenzitami dopravy ovšem společný dopravní prostor přináší četné nevýhody, především ovlivnění tramvajového provozu individuální dopravou.

Rychlý vývoj města, zvyšování mobility jeho obyvatel a rostoucí automobilizace způsobuje zhoršení dopravní situace ve městech. Nejvíce tento jev postihuje centra měst, především historická centra, kde není dostatek prostoru pro rozšíření dopravního prostoru. Ani ve zbytku města není řešením pouze výstavba další a další komunikační sítě, jelikož tempo výstavby nemůže dosáhnout tempa nárůstu dopravy, mj. i z důvodu jevu indukce dopravy. Pokud vznikne nová infrastruktura nebo se zvýší kapacita stávající komunikace, zlepšší se podmínky pro přepravu, a tím vzroste poptávka po tomto kvalitním spojení. Až se kapacita nové komunikace opět vyčerpá, opět vzniknou kongesce a potřeba další infrastruktury. V předchozí kapitole uvedené srovnání záboru plochy pro jednoho cestujícího jasně ukazuje, že tento postup podporující IAD je trvale neudržitelný.

Z hlediska města přináší obsluha hromadnou dopravou kromě menších prostorových nároků i další výhody, například menší znečištění životního prostředí emisemi a hlukem, nižší energetickou náročnost a také funkci společenskou. Prostředky hromadné dopravy se mohou stát místem setkávání lidí a jsou přístupné každému, dětem i seniorům, osobám se sníženou schopností pohybu a orientace. Z těchto skutečností vychází hromadná doprava jako ideální řešení dopravní obsluhy města, ovšem z pohledu cestujícího se tak jednoznačně ideální nejeví. Mezi hlavní nevýhody hromadné dopravy patří cestovní rychlost, kterou ovlivňuje především zdržení v zastávkách a v hustém provozu také vlivem kongescí. Existují i další nevýhody, například nutnost docházky, čekání a přestupy, které dále prodlužují celkovou dobu cesty, subjektivní vnímání komfortu přepravy atd. Některé z těchto nevýhod lze eliminovat - například omezit zdržení MHD v kongescích a na křižovatkách pomocí nástrojů preference veřejné dopravy.

Preferenční opatření můžeme dělit na stavební a dopravně-organizační. Mezi stavební opatření lze zařadit především liniovou segregaci MHD a IAD v dopravním prostoru, např. oddělení tramvajového pásu pomocí podélného prahu, zvýšený tramvajový pás, trať na samostatném tělese. Obdobně v případě nekolejových dopravních prostředků

slouží vyhrazené pruhy. Nejvýznamnějším příkladem dopravně-organizačního preferenčního opatření je preference na křižovatkách řízených SSZ, kdy je cílem urychlit průjezd hromadného dopravního prostředku křižovatkou a snížit tak zdržení. Preferenci na křižovatkách SSZ můžeme dělit podle několika dalších hledisek. Pokud se preferenční opatření řídí podle předpokládaného příjezdu vozidla (daného jízdním řádem), jedná se o preferenci pasivní, která je použitelná především na křižovatkách s nižšími intenzitami a pevným signálním programem. Avšak nejčastěji se preferenční opatření provádějí v místech, kde již dochází ke kongescím a vznikají nepravidelnosti v provozu MHD, a proto je nutná preference aktivní, která se řídí dle aktuální polohy vozidla. Detekce vozidel MHD může probíhat pasivně, kdy pomocí trolejového kontaktu nebo infračerveného majáku dojde k přenesení informace o nějakém příjíždějícím vozidle MHD. Aktivní detekce vozidel je složitější, ale umožňuje obousměrnou komunikaci a přenos více informací, například čísla linky a kromě aktuální časoprostorové polohy také její srovnání s jízdním řádem, pokud je vozidlo tzv. „předjeté“, dochází při jeho preferenci pouze ke zbytečnému zdržení vozidel v kolizním směru a tím i snížení kapacity křižovatky. Tímto se dostávám k poslednímu dělení preferenčních opatření na křižovatkách řízených SSZ - tím je preference absolutní a podmíněná. Při absolutní preferenci dostane vozidlo MHD signál „volno“ v požadovaném směru v nejbližším možném okamžiku, pouze s ohledem na vyklizovací časy v kolizních směrech. V křižovatkách s velkými intenzitami IAD i MHD by však tento přístup mohl způsobit kolaps dopravy, pokud by kolizní směry nebyly dostatečně odbaveny a fronty před křižovatkou by neustále rostly. V těchto případech je nutná preference podmíněná, mezi podmínky preference vozidla MHD mohou patřit intenzity na jednotlivých ramenech křižovatky nebo rozdíl oproti jízdnímu řádu. Volba konkrétních opatření vždy vychází z konkrétní situace na křižovatce. Mezi další příklady dopravně-organizačních preferenčních opatření patří zavedení systému jednosměrek nebo vyloučení IAD v ulicích s provozem MHD. V pražské síti tramvajových tratí převažují SSZ s preferencí, z celkového počtu 243 SSZ je 174 opatřených preferencí MHD, z toho 62 s absolutní preferencí a 112 s podmíněnou preferencí.⁸

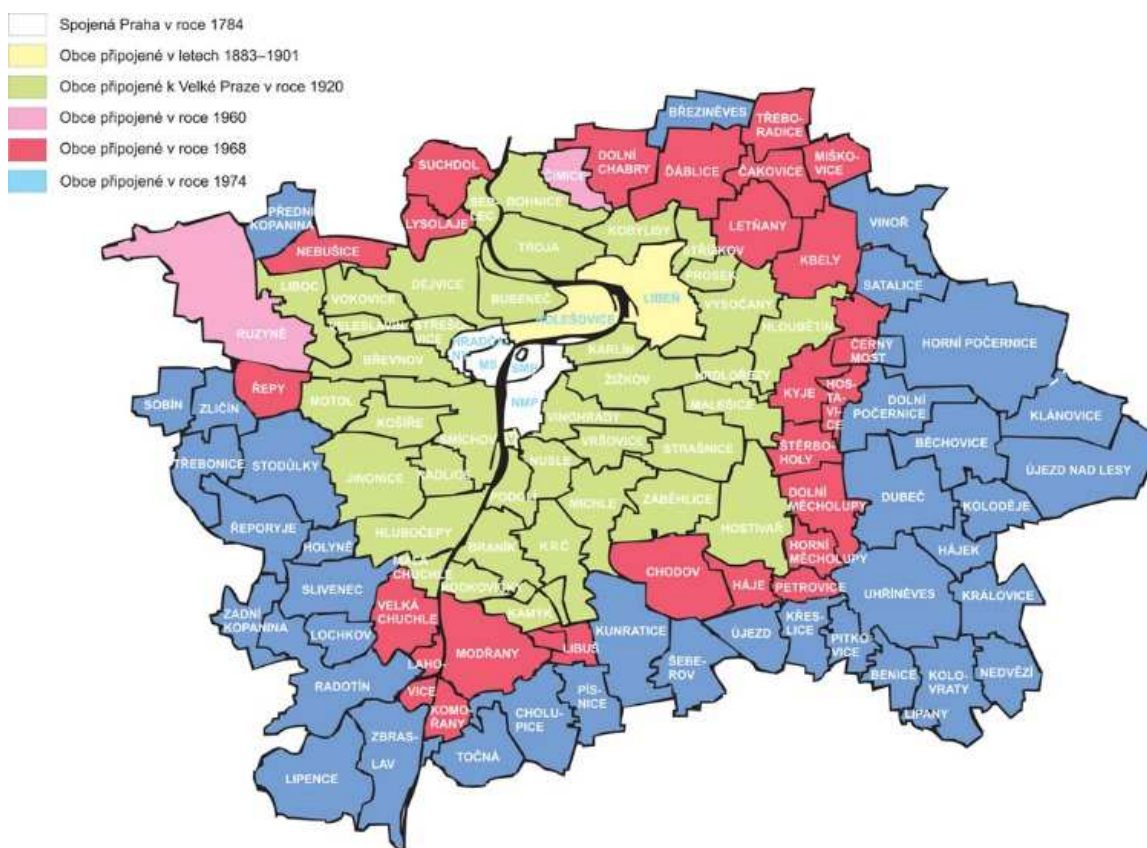
⁸ [16] Preference pražských tramvají.

Mezi opatření preference MHD můžeme zařadit i opatření pro zvýšení bezpečnosti a komfortu cestujících mimo vozidlo, při výstupu a nástupu a při přístupu na zastávku. Příkladem mohou být zastávkové mysy a tzv. vídeňské zastávky, kdy při obratu cestujících v zastávce musí automobily zastavit za tramvají, nebo časové ostrůvky pro přístup na nástupní ostrůvek/nástupiště.

V zásadě soubor všech preferenčních opatření má za úkol jediné, a to zvýšit atraktivitu hromadné dopravy, a tím změnit dělbu přepravní práce ve městech, tzv. modal-split, ve prospěch hromadné dopravy. Hlavními prostředky je zvyšování cestovní rychlosti a snižování cestovních dob, zvyšování spolehlivosti a komfortu cestujících.

4.3 Historie MHD a tramvajové dopravy v Praze

Historie veřejné dopravy v Praze sahá až do 19. století, kdy území Prahy vypadalo zcela jinak než dnes. Město Praha vzniklo v roce 1784 sloučením čtyř královských měst, a to Starého a Nového Města, Malé Strany a Hradčan. Další rozšíření Prahy se uskutečnilo až na konci 19. století, připojen byl Vyšehrad v roce 1883, Holešovice v roce 1884 a Libeň v roce 1901. Přes četná jednání o připojení předměstí, především průmyslového Karlína, Smíchova a Vysočan, se podoba Prahy po další dvě desetiletí nezmění. V roce 1920 je schválen zákon o tzv. Velké Praze, který připojuje od 1. ledna 1922 pražská předměstí a přilehlé obce a zvětšuje tak rozlohu Prahy na téměř 200 km². Další obce byly k Praze připojeny v průběhu 60. a 70. let 20. století. Územní vývoj podrobně znázorňuje obrázek 4.1.



Obrázek 17 – Územní rozvoj Prahy (zdroj: <http://www.ahmp.cz/index.html?mid=47&>)

Je nutné podotknout, že správní členění nemá zásadní vliv na skutečný rozvoj území. Zástavba i infrastruktura spojovala hlavní město s předměstími již před vznikem Velké Prahy, také veřejná osobní doprava se od svých počátků vyvíjí nejen jako městská hromadná doprava, ale také příměstská doprava.

První zmínky o veřejné osobní dopravě najdeme v roce 1829, kdy došlo k udělení koncese pro omnibusy, tedy nekolejové vozy tažené koňmi. Větší rozmach přišel až po zavedení železnice, kdy byly využívány pro dopravu na nádraží. Postupně byly vytlačeny koněspřežkou a tramvajemi, jejich provoz byl v roce 1904 ukončen. V roce 1873 bylo uděleno povolení pro stavbu koněspřežné dráhy z Karlína na Smíchov, ale vzhledem k hospodářské krizi byla realizace ohrožena. Plán nakonec realizovala belgická akciová společnost a již roku 1875 vyjela první koněspřežná tramvaj od Národního divadla do Karlína a o rok později byla trať prodloužena až ke Smíchovskému nádraží. V roce 1882 bylo uděleno povolení pro výstavbu dalších tratí a v roce 1885 byla dokončena síť s celkovou délkou tratí téměř 19 km.

Dalším přelomovým rokem byl rok 1891, kdy byla k příležitosti Zemské jubilejní výstavy zprovozněna první česká elektrická tramvaj. Trať vedla z Královské Obory na Letnou a jejím tvůrcem byl inženýr František Křižík. V témže roce byly zprovozněny i dvě lanové dráhy, poháněné na principu vodní převahy, na Letnou a na Petřín. V roce 1896 byl zahájen provoz elektrické tramvaje na trati Praha – Libeň – Vysočany. Elektrické podniky královského města Prahy zahájily svou činnost v roce 1897 stavbou vlastní dráhy, o rok později odkupují koněspřežnou dráhu a zahajují její elektrifikaci. Provoz koněspřežné tramvaje byl ukončen v roce 1905 na posledním úseku na Karlově mostě. V roce 1907 Elektrické podniky odkupují také Křižíkovu trať do Vysočan, a stávají se tak jediným provozovatelem tramvajových tratí v Praze.

V roce 1908 vzniká první autobusová linka na území Hradčan, kde vzhledem ke konfiguraci terénu není možné vést tramvajovou trať. Po dvou vážných nehodách byla ovšem autobusová doprava další rok zastavena. Tramvajová síť se však dále rozvíjela do první světové války. Válka vývoj hromadné dopravy poznamenala, síť se dále nerozšiřovala a Elektrické podniky se potýkaly s nedostatkem personálu a provoz lanových drah byl ukončen. Další rozkvět následoval až po válce a po vytvoření Velké Prahy se síť tramvajových tratí rozrůstala a v roce 1925 byl obnoven provoz autobusů. V roce 1932 bylo uvedeno do provozu prodloužení libeňské tratě do Hloubětína. V témže roce byl obnoven provoz lanové dráhy na Petřín, v roce 1936 byl zahájen pravidelný provoz trolejbusů. V této době se také objevily první úvahy o podzemní tramvaji nebo metru,

vývoj však opět pozastavila válka. Po válce došlo k znárodnění všech energetických podniků, a vznikl tak Dopravní podnik hlavního města Prahy. Po druhé světové válce dochází k rychlému rozrůstání trolejbusové sítě, v roce 1959 je celková délka sítě 57 km. V tomto roce byla přerušena stavba nové tratě a trolejbusová síť je postupně omezována až do roku 1972, kdy byl provoz trolejbusů definitivně ukončen. Po válce vznikají také další tramvajové tratě, například v roce 1948 prodloužení vysočanské tratě do Nového Hlobětína a v roce 1950 propojení libeňské i vysočanské větve a vzniku vozovny.

V 60. letech začala výstavba panelových sídlišť, rychle rostoucí sídliště potřebovala také dopravní obsluhu a v této situaci docházelo k velkému rozvoji autobusové sítě, která měla do té doby pouze okrajový význam. Zároveň vznikaly první kapacitní problémy dopravy v centru města a byla opět obnovena diskuze o podzemním vedení dopravy. Volba padla na koncept podpovrchové tramvaje a v roce 1966 byla zahájena výstavba prvního úseku. Rok poté však na základě odborných studií rozhodla vláda o změně probíhající stavby na metro. Provoz na prvním úseku Sokolovská (Florenc) – Kačerov byl pro veřejnost zahájen 9. května 1974. V roce 1978 byl uveden do provozu první úsek linky A, Leninova (Dejvická) – Náměstí Míru, a v roce 1985 byla dokončena základní síť linkou B v úseku Smíchovské nádraží – Sokolovská (Florenc). Linky metra jsou prodlužovány v několika etapách až do dnešní doby, poslední úsek linky A, Dejvická – Nemocnice Motol, byl zprovozněn v dubnu 2015. V souvislosti s výstavbou metra byly zrušeny některé tramvajové tratě a celkově utlumen rozvoj tramvajové sítě, v 80. letech však opět došlo k docenění tramvaje jako moderního a ekologického prostředku a rozvoj.

Z hlediska kolejové dopravy se k Černému Mostu přiblížila jako první tramvaj. Trať z Hlobětína na Černý Most se objevuje ve výhledovém plánu již v 50. letech. Realizována byla však až v 70. letech v souvislosti s rekonstrukcí Poděbradské ulice, a to s ukončením ve smyčce Lehovce, úsek byl zprovozněn v roce 1976. Ačkoli plán sídliště Černý Most zahrnuje prostor pro tramvajovou trať v Ocelkově ulici a taktéž projekt VI. úseku metra B z roku 1985 s touto tratí pracuje, další prodloužení nebylo realizováno. V letech 1991 – 1998 probíhala výstavba VI. úseku metra B, které by slavnostně otevřeno 8. listopadu 1988. Samotné sídliště je od počátku obsluhováno autobusovou dopravou.

5 Návrh řešení dopravní obsluhy v oblasti tramvajovou dopravou

5.1 Tramvajová trať, zastávky a přilehlé komunikace

Hlavním předmětem této práce je prověřit možnost dopravní obsluhy řešené oblasti tramvajovou dopravou. Navržená tramvajová trať má celkovou délku více než 5,2 km a obsluhuje téměř celou oblast katastrálního území Černý Most o rozloze 2,10 km². Tramvajová trať obsluhující Černý Most byla v době zadání této práce a shánění podkladů pouze myšlenkou, návrhem bez jakékoli vstupní dokumentace. V první kapitole jsem zmiňovala, že o vedení tramvajové trati Ocelkovou ulicí se uvažovalo již při projektování metra, avšak podařilo se dohledat pouze výkres linkového vedení, kde není uvažováno přesné vedení trati. Dále je také nutné vzít v potaz, že území prošlo od roku 1985 významným vývojem a návrh trati je nutné přizpůsobit aktuálnímu stavu. Rychlý vývoj území také ovlivňuje aktuálnost mapových podkladů, mapy vždy vznikají s určitým zpožděním a tuto skutečnost je třeba mít na zřeteli. Z tohoto důvodu je tato práce počáteční studií, která ověřuje možnosti vedení tramvajové trati územím. Není cílem přesně navrhnout finální trať včetně všech parametrů, jelikož to v tomto stupni návrhu ani nelze.

Výsledkem mé práce je například zjištění potenciálně problematických míst, jedná se především o stísněné prostorové podmínky, kdy bude nutné návrh promítnout do přesné a podrobné mapy vytvořené na základě geodetického zaměření, případně je posléze možné poupravit vedení tramvajového tělesa nebo kolejí. Z tohoto důvodu mohou být základní parametry trati, jako jsou poloměry oblouků a výškové vedení, změněny. Uváděné poloměry a délky úseků jsou pouze orientační, uváděné hodnoty jsou obvykle zaokrouhleny v řádu desítek metrů. V případě výškového vedení a příčných sklonů je vedení trati v zastavěném území limitováno současným stavem navazujících ploch a pro přesný návrh je opět nutné použít jako podklad geodetické zaměření.

I v případě studie je nutné dbát na dodržení základních zásad návrhu daných technickými normami. V této práci se jedná především o následující normy: ČSN 73 6110 (Projektování pozemních komunikací), ČSN 73 6405 (Projektování tramvajových tratí), ČSN 73 6425 (Autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávky). Uváděné poloměry se vztahují k ose trati.

Celý návrh je velkého rozsahu, a proto jsem se pro přehlednost rozhodla popis rozčlenit do menších celků. Tyto celky jsou dle svých vlastností rozříděny do tří skupin, kterými se budu postupně dále zabývat, a to úseky, zastávky a křižovatky.

5.1.1 Úseky

V této skupině se jedná o uspořádání širé trati. Začátky a konce úseků jsou zpravidla v místech, kde se výrazněji mění parametry trati nebo přilehlé komunikace. U jednotlivých úseků bude uveden současný stav dopravního prostoru komunikace, případně plochy, na které je trať navržena. Dále bude popsán návrh trati ve smyslu směrového a výškového vedení, příčného uspořádání a konstrukce tratě. Přestože mnoho z popisovaného lze vyčíst z výkresu celkové situace a doplňujících detailních výkresů, podrobný popis tyto výkresy dále doplňuje o další informace a také o zdůvodnění návrhu.

Úsek mezi Lehovcem a křižovatkou Broumarská x Cíglerova, od estakády až po tramvajovou smyčku, je navržen s otevřeným kolejovým ložem. V Broumarské a Ocelkově ulici je navržený travnatý kryt, jelikož zde trať prochází obytnou zástavbou. V zastávkách, křižovatkách a přechodech je navržen kryt tvořený betonovými deskami s vrstvou asfaltu.

U1 - v ul. Poděbradská

Jedná se o ulici se dvěma jízdními pruhy v každém směru, v ose komunikace je umístěn zvýšený tramvajový pás s otevřeným kolejovým ložem. Tramvajový pás má otevřený svršek, stožáry trakčního vedení jsou umístěny v ose trati. Komunikace pokračuje k mimoúrovňové křižovatce, a proto se jednotlivé směry rozvětvují do dvou směrů. V prostoru mezi větvemi komunikace se nachází současná smyčka Lehovec.

Navrhovaná tramvajová trať začíná na současné trati zhruba v úrovni rozvětvení silničních pásů, odkud odbočí vpravo přes jízdní pruhy a pokračuje podél komunikace. Odbočení tramvajového pásu je realizováno pomocí dvou protisměrných oblouků o poloměru 100 m bez mezilehlého úseku. Smyčka Lehovec bude zachována jako manipulační. Vzhledem k prostorovým podmínkám bude trať zúžena na šířku 7 m, vzdálenost os kolejí bude upravena na 3 m pomocí kolejového „S“ na obou kolejích. Kolejové „S“ je tvořeno dvěma navazujícími protisměrnými oblouky o poloměru 50 m. Tato hodnota byla zvolena s ohledem na blízkost zastávky, kde souprava brzdí nebo se teprve rozjíždí, není zde tedy předpokládaná potřeba rychlejšího průjezdu.

V potenciálním kolizním bodě mezi silniční a tramvajovou dopravou má přednost tramvaj dle zákona č. 361/2000 Sb. „o provozu na pozemních komunikacích“, není tedy nutné situaci opatřovat dopravním značením, případně je možné umístit na jízdní pruhy vodorovné dopravní značení V15 (nápis na vozovce) „POZOR TRAM“.

U2 - od zastávky Lehovec po křižovatku Broumarská x Cíglerova

Ze zastávky Lehovec trať pokračuje s osovou vzdáleností kolejí 3 m a šířkou tramvajového pásu 7 m. Trať je vedena na samostatném tělese mimo prostor pozemních komunikací. Podél trati vede stezka pro chodce s cyklisty o šířce 2,25 m, od tramvajové trati je vzdálena 0,75 m a oddělena zábradlím. Šířka byla zvolena s ohledem na stísněné podmínky pod mostem a nižší intenzity.

Tento úsek má několik problematických míst z důvodu stávajících staveb. V prvním případě se jedná o domy na adrese Poděbradská 185/218 a Poděbradská 659/220. Mezi vozovkou a plotem pozemků se nachází chodník o šířce 3 metry, který je přístupovou cestou k objektům, tramvajovou trať tedy tímto prostorem jednoznačně nelze vést. Ve výkresu situace je počítáno s návrhově nejjednodušší variantou, kdy by tyto objekty byly od majitelů odkoupeny a zdemolovány. Tato cesta však závisí na majitelích objektů, její realizace může být náročná, až téměř nemožná. Dalšími možnostmi je vést trať v okolí těchto objektů mimo úroveň terénu, nevýhodou je však finanční náročnost. Příklad vedení trati nad úrovní současného terénu není vhodný z důvodu nutnosti vést estakádu kolem domu pomocí 2-3 oblouků, navíc tato estakáda v blízkosti obytných domů by mohla neúnosně zvýšit hlukové zatížení. I v případě, že by toto řešení mohlo splnit hlukové limity, vedení estakády v blízkosti obytných domů v dané konfiguraci terénu není vhodné také z estetického hlediska, a proto se touto možností dále nezabývám. Dle mého názoru je přijatelnější umístění tramvajové tratě pod úroveň terénu, přesněji pod vozovku v okolí objektů, za nimi by se trať opět vrátila na úroveň terénu.

Tato varianta by musela být ověřena na základě podrobnějších podkladů, v těchto místech již vede v podzemí například trasa metra, která stoupá k úrovni terénu, aby se dostala na povrch do stanice Rajská zahrada, která je vzdušnou čarou vzdálena pouze 500 metrů.

Druhým potenciálním problémem je umístění tramvajové trati a stezky pro chodce a cyklisty podél Chlumecké ul. pod mostním objektem mimoúrovňově křižující Cíglerovy ulice. Ve stávajícím stavu dělí stezku od vozovky pás zeleně, v tomto pásu se nachází také pilíř mostu, který je překážkou vedení tramvajové trati. V návrhu uvažuji možnost vedení koleje ve směru Černý Most a přilehlé stezky tak, aby se sloupu vyhnula. Kolej opačného směru by byla vedena podél vozovky ul. Chlumecká. Změny osových vzdáleností kolejí jsou navrženy pomocí kolejových „S“, s minimálními poloměry pro opačné oblouky bez mezipřímé (30 m). Možnost realizace tohoto řešení je nutno ověřit v mapě na základě geodetického zaměření, kdy je nutné zjistit přesnou vzájemnou polohu pilíře, opěry a vozovky, také je nutné znát světlou výšku mostu a případně upravit výškové vedení trati.

V případě negativního výsledku ověření se domnívám, že jedinou možností je nahrazení mostního objektu vhodnějším typem z hlediska uspořádání opěr a pilířů.

Směrové vedení trati v případě možnosti demolice domů a pozitivním výsledku ověření vedení trati pod mostem je následující: ze zastávky Lehovec trať pokračuje přímým úsekem o délce cca 170 metrů, následuje pravotočivý oblouk o poloměru 750 m a dále pokračuje trať v přímé podél Chlumecké ulice. Trať prochází pod mostním objektem a dále pokračuje v přímém směru až do blízkosti křižovatky Cíglerova x Broumarská, do které je vyvedena obloukem o poloměru 60 m. Vzhledem k pěším vazbám vznikne u křižovatky křížení tramvajové trati a chodníku. V místě je dobrý rozhled, proto postačuje označení přechodu tratě nápisy „POZOR TRAM“ a pomocí signálních a varovných pásů označit jako místo pro přecházení (z důvodu přednosti tramvaje před chodci).

Podél trati povede společná stezka pro chodce a cyklisty oddělená zábradlím. Vzhledem k nízkým intenzitám a omezenému prostoru pod mostním objektem je stezka navržena v šířce 2,25 m (při $I_{CH} \leq 100$ chodců/h a $I_C \leq 100$ cyklistů/h minimální šířka 2 m).

U3 - v ul. Broumarská

Silnice má dva jízdní pruhy v každém směru a střední dělicí pás o šířce 4 m. U křižovatky s ul. Cíglerova je rozšířena a dopravní proud je rozdělen do tří řadících pruhů. Jižní rameno této křižovatky je opatřeno podchodem, který bude zachován, a schodiště tohoto podchodu tvoří omezující prvky pro šířku dopravního prostoru. V blízkosti těchto podchodů jsou také autobusové zastávky v zálivu na západní straně, na přidaném jízdním pruhu na východní straně. Ve směru z jihu na sever je na úrovni objektu č. p. 1503 na úkor středního dělicího pásu vytvořen levý odbočovací pruh, který zajišťuje přístup do objektu z tohoto směru.

V jižní polovině řešeného úseku Broumarské ulice bude zachován jízdní pás ve směru z jihu na sever, střední dělicí pás bude nahrazen tramvajovým pásem o šířce 7 m a za ním bude následovat opět jízdní pás s dvěma jízdními pruhy. Komunikace tam bude rozšířena o cca 3 metry na východní straně. V blízkosti křižovatky bude umístěna společná zastávka pro tramvaje a autobusy, celková šíře tramvajového pásu s nástupištěm je 12 m, jízdní pás ze severu na jih je tvořen dvěma jízdními pruhy a celková šíře pásu je 7 m. Ve směru z jihu na sever budou zachovány 3 řadící pruhy celkové šířky 9 metrů. Dopravní prostor je umístěn s ohledem na limitující prvky přístupů do podchodu tak, aby na obou stranách zůstal mezi okrajem vozovky a schodištěm volný průchozí prostor minimální šíře 1,5 metru. Úsek v ulici Broumarská je přímý, pouze v blízkosti jižního konce zastávky Hejtmanská dochází k rozšíření osové vzdálenosti pomocí kolejových „S“ na 3,45 m, aby byl možný společný provoz autobusů i tramvají na zastávce. Vzhledem k nedostatku místa je vhodné zvolit pro kolejové „S“ větší poloměry, konkrétně jsou zde použity poloměry 100 m, větší by postrádaly smysl vzhledem k blízkosti zastávky a nízké předpokládané rychlosti souprav. Na druhé straně je zmenšení osové vzdálenosti zajištěno plynulou změnou v rámci oblouku v křižovatce.

U4 - ul. Ocelkova, úsek mezi křižovatkami s ul. Broumarská a Pospíchalova

Na tomto úseku dochází k rozšíření středního dělicího pásu, který v křižovatce začíná jako ochranný ostrůvek pro chodce o šířce 2 m. Dále pokračuje jako dělicí pás podél levého odbočovacího pruhu a postupně se rozšiřuje, až před křižovatkou s ul. Pospíchalova dosáhne šířky 11 m, která pokračuje v celé délce Ocelkovy ulice.

Osa komunikace v návrhu zůstala zachována a je shodná s osou tramvajového pásu. Tramvajový pás má stejné parametry jako v přechodném úseku. Výjezd z křižovatky do Ocelkovy ulice zachován s dvěma jízdními pruhy o celkové šířce 7 m, oproti své původní poloze je pouze posunut jižním směrem. Příčné uspořádání v opačném směru je shodné, došlo k redukci levého odbočovacího pruhu, respektive ke sloučení s řadícím pruhem rovně (viz kapitola Křižovatky). Na oblouk v křižovatce navazuje přímý úsek o délce přes 20 m, následuje levotočivý oblouk o poloměru 200 m. Na následujícím přímém úseku dochází ke změně osové vzdálenosti kolejí, rozšíření na 4 metry umožňuje umístění sloupů trakčního vedení v ose tramvajového pásu. Rozšíření osové vzdálenosti je realizováno kolejovým „S“ na obou kolejích, s ohledem na blízkost křižovatky a pojiždění nižší rychlostí dostačuje poloměr 100 m

U5 - ul. Ocelkova, úsek mezi křižovatkami s ul. Pospíšalova a Breitcetlova

V tomto úseku je hlavní dopravní prostor tvořený jízdními pásy o dvou pružích a celkové šířce 7 m mezi obrubníky a středním dělicím pásem o šířce 11 metrů.

Tramvajová trať bude vedena ve středu středního dělicího pásu. Stožáry trolejového vedení budou umístěny v ose pásu, z čehož plyne osová vzdálenost kolejí 4 m. Úsek začíná v křižovatce s ul. Pospíšilova, jejíž uspořádání je zachováno, navazuje krátké pokračování přímé (cca 20 metrů), za kterou následuje pravotočivý oblouk o poloměru 250 m. Konec tohoto oblouku je v blízkosti křižovatky s ulicí Generála Janouška/Dobrovolného, uspořádání této křižovatky je změněno z důvodu nájezdu/sjezdu autobusů na/z tramvajového tělesa a je popsáno v kapitole číslo 5.1.3 Křižovatky. Za společnou zastávkou trať pokračuje levotočivým obloukem o poloměru 300 m až ke křižovatce s ul. Doležalova/Arnošta Valenty, jejíž uspořádání zůstává zachováno. Následuje přímý úsek o délce cca 280 metrů, krátký pravotočivý oblouk o poloměru 300 m a navazuje opět přímý úsek až ke křižovatce s ul. Bryksova. Také u této křižovatky není třeba žádných rozsáhlých změn. V blízkosti tramvajové zastávky bude odstraněn dopravní stín a ve směru Černý Most dojde k označení řadících pruhů – levý rovně, pravý rovně a doprava. Za křižovatkou pokračuje přímý úsek ještě 25 metrů, poté se trať stáčí do levotočivého oblouku o poloměru 82 m. Následuje 60 m přímé a pravotočivý oblouk o poloměru 180 m. Tento úsek opět končí přímým úsekem, na kterém je umístěna zastávka a který dále pokračuje dále za křižovatkou.

U6 - ul. Ocelkova, úsek mezi křižovatkami s ul. Breitcetlova a Cíglerova

Na tomto úseku dochází k zúžení středního dělicího pásu, u křižovatky s ul. Breitcetlova začíná se šířkou 8 m, u křižovatky s ul. Cíglerova končí se šířkou 3 m. Ve směru z jihu k severu tvoří jízdni pás 2 pruhy, celková šířka jen 7 m. V opačném směru v důsledku blízkosti obou křižovatek jsou 3 řadící pruhy.

Tramvajová trať je vedena v ose komunikace, osová vzdálenost kolejí je již v křižovatce zmenšena na 3 metry, šířka tramvajového pásu je tedy 7 m. Celý úsek je přímý. Vzhledem k tomu, že vedení tramvajů v křižovatce Ocelkova x Cíglerova přináší zvýšené požadavky na pozornost řidičů a řadící pruhy křižovatky s ul. Breitcetlova začínají téměř ihned za touto křižovatkou, bude následující křižovatka zjednodušena tak, aby nedocházelo ke konfliktním situacím v řadících pružích (viz kapitola 5.1.3 Křižovatky).

U7 - estakáda

Úkolem estakády je překonání několika nájezdů a sjezdů z ul. Chlumecká a přivedení tratě do terminálu v úrovni kolejí metra. Na straně druhé překonání autobusového terminálu, komunikací a křižovatky v blízkosti obchodního centra, kam není možné tramvajový pás umístit v úrovni komunikace z důvodu stávající zástavby.

Tramvajová trať opouští křižovatku Ocelkova x Cíglerova v pravotočivém oblouku o poloměru 100 metrů. Po opuštění křižovatky přechází na estakádu, kde pokračuje obloukem o stejném poloměru až dosáhne vhodného úhlu k vjezdu do terminálu Černý Most. Výškové vedení bude zvoleno tak, aby estakáda překonávala nájezd/sjezd v nejvyšší možné poloze, maximální sklon stoupání je nutno dodržet 70%. Délka oblouku mezi počátkem estakády a křížením s komunikací je 80 m, komunikace je pod úrovní Ocelkovy ulice, takže vzájemné křížení nepředstavuje problém, pro přesný návrh je však třeba použít přesný model terénu. Estakáda pokračuje přímým úsekem, trať prochází terminálem a pokračuje v přímé dále, celková délka úseku je 420 m. Následuje krátký levotočivý oblouk o poloměru 1000 m a přímý úsek o délce 140 m. Zde je nutné vyhnout se stávající zástavbě, a proto následuje pravotočivý oblouk a bez vložené mezipřímé opačný oblouk. Oba oblouky jsou o stejném poloměru 100 m, který byl zvolen na základě stísněných prostorových podmínek. Následuje cca 160 m dlouhý přímý úsek, který přivádí estakádu nad křižovatku v blízkosti obchodního centra. Tuto křižovatku estakáda překonává v oblouku o poloměru 100 m, kterým za křižovatkou pokračuje a zároveň klesá k úrovni terénu. Délka oblouku od překonání křižovatky k místu připojení ke komunikaci Chlumecká dosahuje 120 m a teoreticky by měla být dostačující pro vyrovnání výškových rozdílů při zachování maximálního sklonu. Vzhledem k faktu, že komunikace Chlumecká se také mírně svažuje, je třeba vedení tratě ověřit na modelu terénu. V případě negativního výsledku lze pak uvažovat o zmenšení poloměru oblouku, čímž by došlo k prodloužení estakády, a tedy prostoru pro klesání.

Tramvajová trať na estakádě má shodné uspořádání jako v navazujících úsecích a je lemována servisními chodníky. Celková základní navržená šířka je tedy 13 metrů. V oblasti terminálu prochází tramvajová trať na úrovni kolejiště metra a přilehlého náměstí, přes nadchod pro pěší – zde bude muset být vybudována nová konstrukce pro tramvajovou trať ve stejné úrovni.

U8 – Chlumecká

Tato komunikace je tvořena dvěma jízdními pruhy v každém směru, protisměrné pruhy jsou odděleny dvojitou podélnou souvislou čarou (V1b), případně dopravním stínem. U Obchodního centra Černý Most se nacházejí v obou směrech autobusové zastávky v zálivu, obchodní dům IKEA je obslužen jednou autobusovou zastávkou v zálivu. Tato zastávka se nachází ve směru ze severu na jih a je obsluhována smluvní linkou Černý Most – IKEA.

Návrh rozšiřuje komunikaci o tramvajový pás o šířce 7 m, jízdní pásy se dvěma jízdními pruhy jsou celkové šířky mezi obrubníky také po 7 metrech. Úsek začíná v křižovatce Chlumecké ulice s vjezdem do obchodního centra přímým úsekem dlouhým 110 m. Následuje vychýlení tratě od osy komunikace tak, aby umožnila zřízení třech řadících pruhů v severním rameni křižovatky Chlumecká x Hartenberská, jejíž uspořádání řadících pruhů je z kapacitních důvodů zachováno (podrobnější popis křižovatky viz podkapitola č. 5.1.3 Křižovatky). Za touto křižovatkou trať pokračuje 40 metrů přímo, následuje levotočivý oblouk o poloměru 1000 m a dále opět v přímé až do blízkosti okružní křižovatky. Komunikace je uspořádána shodně s prvním úsekem. Před okružní křižovatkou trať odbočuje vlevo mimo komunikaci, v oblouku opačného směru se vyhýbá okružní křižovatce a následně je ukončena obratištěm v prostoru jižně od této křižovatky a pokračování komunikace Chlumecká. Tento manévr zajišťují dva oblouky opačných směrů o poloměru 30 m bez vložené mezipřímé. Poloměr byl zvolen minimální s ohledem na blízkost náspu Pražského okruhu. Jižně od okružní křižovatky je trať ukončena obratištěm, tramvajovou smyčkou (viz kapitola Zastávky).

V případě Chlumecké ulice jsem uvažovala i o vedení tramvajové tratě podél stávající komunikace. Toto řešení by nevyžadovalo stavební úpravy stávající komunikace a křížení se silniční dopravou. Toto řešení by však negativně ovlivnilo pěší vazby na zastávkách – došlo by k jejich prodloužení a také k nutnosti přecházet oba směry komunikace. Další nevýhodou by bylo odsunutí stopčáry a tím prodloužení mezičasů v křižovatce Chlumecká x Hartenberská. Podstatné je také prostorové omezení dané konstrukcí mostního objektu Pražského okruhu.

5.1.2 Zastávky

Tato skupina popisuje jednotlivé zastávky a také obratiště, ačkoli se zde nepředpokládá pohyb cestujících a jedná se pouze o zastávku manipulační. Tramvajové zastávky jsou s ohledem na zachování stávajících pěších vazeb navrženy zhruba v úrovni současných autobusových zastávek, všechny dvojice zastávek jsou umístěny vstřícně, tj. naproti sobě. U všech zastávek a souvisejících přechodů/míst pro přecházení se předpokládá provedení předepsaného značení, opatření vyhovující vyhlášce č. 398/2009 Sb. „O obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb“. Tato opatření jsou patrná na výkresu detailní situace zastávek. U každé zastávky je popsán současný stav, navrhovaná zastávka, pěší vazby i uspořádání přilehlé komunikace.

ZI - Lehovec

Lehovec je v současné době konečnou zastávkou na trati, obratiště je tvořeno tříkolejnou smyčkou. Zastávky tramvaje se nacházejí přímo v obratišti, v blízkosti tramvajové smyčky se nacházejí také autobusové zastávky, které však v současné době slouží pouze nočním autobusům linky 512 a vloženým školním spojům linky 186. Přístup na tramvajové obratiště je zajištěn podchodem. Autobusová zastávka Lehovec ve směru k ulici Chlumecká je umístěna v zálivu v blízkosti schodů do podchodu. Zastávka v opačném směru se nachází na spojovací komunikaci v blízkosti hypermarketu.

V úrovni stávající zastávky je navržena tramvajová zastávka o délce pro jednu tramvajovou soupravu (tj. 35 metrů). Zastávka ve směru Černý Most bude přístupná přímo z chodníku, na zastávku v opačném směru bude přístup zajištěn přechodem přes trať na západním konci zastávky. Na východní konec zastávky jsou umístěna nová schodiště do stávajícího podchodu, která zajistí přístupnost autobusových zastávek v blízkosti tramvajového obratiště, budou tak vytvořeny dostatečné pěší vazby nejen pro běžný provoz, ale také pro výluková období.

Autobusová zastávka bude posunuta dále na východ. Vzhledem k charakteru provozu je navržen autobusový záliv. Navržené zálivy v této práci mají jednotnou šířku 3,25 m a délku 18 metrů, která umožňuje provoz kloubových autobusů. Odbočovací pruh je navržen 25 metrů, připojovací 10 metrů – tyto hodnoty a také poloměry zaoblení vycházejí z návrhové rychlosti 50 km/h. Nástupiště bude mít šířku 3 metry, bude opatřeno zábradlím a přístup bude řešen přechodem přes tramvajovou trať.

Z2 – Hejtmanská

Zastávka Hejtmanská je obousměrnou autobusovou zastávkou. Autobusové zastávky se nacházejí v zálivech, pod ulicí Broumarská se nachází bezbariérový podchod. V docházkové vzdálenosti zastávky se nachází stanice metra Rajská zahrada.

Na trati jsou navrženy vstřícně umístěné zastávky společné pro tramvaje i autobusy. Osová vzdálenost kolejí je rozšířena na 3,45 m, což je minimální hodnota pro bezproblémový provoz na společné zastávce. Vzhledem k přestupním vazbám je zde navržena nástupní hrana maximální možné délky 67 m, délka nástupiště je celkem 68 m a šířka 3 m (v případě nutnosti je zde prostor pro prodloužení na délku 2 souprav tramvají). Přístup na nástupiště je zajištěn bezbariérově, rampy budou napojeny na stávající podchod. Na začátku zastávky ve směru Černý Most je navržen přechod řízený SSZ s optickým tlačítkem. Tento přechod zajistí kratší přístup z ulic Vajgarská a Hejtmanská, na přechod navazuje chodník v zeleni směrem k Vajgarské ulici. V severní části zastávky je umožněn nájezd/výjezd přímo do/z křižovatky, tramvajový pás pokračuje od zastávky do křižovatky s konstantní šířkou 12 m a odbočení autobusů je zařízeno rozšířením živičného povrchu do celé šířky pomocí oblouků o poloměru 100 m. Nájezd autobusu na tramvajový pás na jižním konci zastávky je navržen z levého jízdního pruhu přes zapuštěnou obrubu, změna směru je pozvolná, zajištěná obloukem o poloměru 100 m. Výjezd v opačném směru je navržen přes zapuštěnou obrubu do levého jízdního pruhu.

Z3 - Generála Janouška

Autobusové zastávky jsou v současnosti umístěné na jízdním pruhu, v blízkosti křižovatky s ul. Generála Janouška/Dobrovolného je umístěn přechod pro chodce.

Tramvajová zastávka bude navržena v návaznosti na tento přechod pro chodce. Na opačném konci nástupiště bude s ohledem na pěší vazby vytvořeno místo pro přecházení. Šířka nástupiště je u všech zastávek v Ocelkově ulici jednotná, a to 3 m. Vzhledem k tomu, že se jedná o poslední zastávku ve směru k Broumarské ulici, je žádoucí zde zajistit přestup mezi midibusovou linkou 296 a tramvajemi. Nástupiště je proto společné pro tramvaje i autobusy a jeho délka odpovídá maximální délce nástupiště 68 m (v případě nutnosti je zde prostor pro prodloužení na délku 2 souprav tramvají). Vzdálenost os kolejí v tomto místě je rovna 4 m, není třeba rozšíření. Nájezd/výjezd autobusů na/ze zastávky je řešen ze severozápadního konce přímo z křižovatky, na jihovýchodním konci je výjezd zaoblen obloukem o poloměru 100 m a vyveden do levého jízdního pruhu. Podél zastávky je veden jeden jízdní pruh, šířka komunikace mezi obrubníky je 3,5 m.

Z4 - Doležalova

Autobusové zastávky jsou umístěny ve směru jízdy za přechodem pro chodce, který se nachází cca 30 metrů od hranice křižovatky. Tyto zastávky budou zachovány.

Nástupiště tramvajové zastávky bude umístěno v návaznosti na stávající přechod pro chodce, zastávka ve směru Černý Most bude přístupná také z druhého konce, kde bude vytvořeno místo pro přecházení. Podél tramvajové zastávky budou zachovány 2 pruhy, na pravém je umístěna zastávka autobusu, v místě však dojde k lokálnímu zúžení komunikace o 80 cm, šířka komunikace mezi obrubníky je 6,2 m. Vychýlení komunikace a zachování šířky není vhodné z důvodu maximální požadované délce přechodů 6,5 metrů a zároveň zúžení profilu komunikace působí jako prvek zklidňující dopravu. Opětovné rozšíření jízdních pruhů je realizováno na konci zastávky klínem 1:10.

Z5 - Kapitána Stránského

Autobusové zastávky se nacházejí v pravém jízdním pruhu podobně jako v přechozím případě, umístěny jsou téměř naproti sobě. Mezi zastávkami a křižovatkou se nachází přechod pro chodce. Současný stav bude zachován.

Tramvajové zastávky jsou umístěny k přechodu pro chodce a uspořádání se shoduje s předchozí zastávkou (Doležalova). Rozdílný je pouze přístup na zastávku, místem pro přicházení jsou vybaveny zastávky v obou směrech.

Z6 - Brejtcetlova

Autobusové zastávky jsou umístěné v zálivu před křižovatkou a budou zachovány.

Tramvajové zastávky jsou navrženy v jihovýchodním rameni křižovatky v návaznosti na přechod pro chodce, který je součástí řízené křižovatky. Nástupiště jsou navržena shodně s předchozími zastávkami na Ocelkově ulici (Doležalova, Kapitána Stránského), jsou však přístupné pouze po přechodu pro chodce, místa pro přecházení zde postrádají smysl kvůli chybějícím pěším vazbám.

Z7 - Černý Most

Tento terminál je podrobně popsán v předchozích kapitolách. Městská hromadná doprava je zde umístěna do dvou úrovní – horní na úrovni Chlumecké, kolejiště metra a přilehlé zástavby, v dolní části je umístěn autobusový terminál nejen pro MHD.

Tramvajová trať prochází v horní úrovni, jižním okrajem terminálu, a bude tak zajištěn komfortní přestup z metra i přístup ze sídliště. V případě zachování stávající podoby je třeba nahradit jižní průzory estakádou, při zachování schodišť a stávajících cest

je možné zde umístit nástupní hranu o délce 35 metrů. Estakáda by měla být spojena s konstrukcí terminálu v celé délce, jinak by v případě poruchy vlaku stojícího v zastávce nebylo možné zajistit výstup cestujících z následujícího vlaku. Při opravě terminálu by bylo vhodné uvažovat o změně dispozic patra nad terminálem a přístupových schodišť tak, aby bylo možné navrhnout nástupní hranu delší, pro 2 soupravy tramvají.

Z8 - Obchodní centrum Černý Most

V současné době jsou autobusové zastávky umístěné proti sobě v zálivech, toto uspořádání však není možné zachovat z důvodu rozšíření komunikace o tramvajový pás a konfigurace terénu. Přístup na odlehlejší zastávku byl zajištěn přechodem v blízkosti křižovatky. Tento přechod však bude posunut tak, aby navazovala přístupová cesta k obchodnímu centru na přechody k zastávkám.

Zastávka tramvají a autobusu bude řešena podobně jako v Ocelkově ulici. Délka nástupiště je 35 m, šířka 3 m. Vzhledem k charakteru komunikace a umístění mimo obytnou zónu nebude komunikace podél zastávek tramvají zúžená, bude tak zachována šířka 7 m. Přístupy na zastávku budou pro zvýšení bezpečnosti chodců osazeny SSZ s poplátkovým tlačítkem. Zastávky autobusů budou umístěny na jízdním pruhu.

Z9 - IKEA Černý Most

Tato zastávka je tvořena jedním zálivem a je zde provozována smluvní doprava od metra autobusy s označením IKEA.

Spolu s tramvajovou tratí zde vznikne plnohodnotná zastávka se stejnými parametry jako předcházející (Obchodní centrum Černý Most). Zastávky budou umístěné přibližně na úrovni současné autobusové zastávky. Přístup na zastávky bude také na severní straně, vzhledem k šířce komunikace a také intenzitě provozu je zde taktéž nutná instalace SSZ s poplátkovým tlačítkem.

Z10 - obratiště Černý Most (bez cestujících)

Navržená smyčka je inspirována konečnou zastávkou Spořilov, kapacita dostačuje pro ukončení 2 linek a vyhovuje provozu všech pražských tramvají. Nachází se zde také zázemí pro personál. Vzdálenosti os kolejí a průjezdné průřezy byly upraveny dle tabulek⁹.

⁹[5] KUBÁT, Bohumil a Miroslav PENC. *Městská kolejová doprava*. tab. 2.3 a 2.4

5.1.3 Křižovatky

V této skupině jsou uvedeny křižovatky, kterými prochází tramvajová trať a které v souvislosti s tratí budou upraveny. Pro stručnost zde nejsou uvedeny křižovatky, jejichž uspořádání se vlivem trati nezmění. Jedná se o křižovatky ulice Ocelkovy s ulicemi Pospíchalova, Doležalova a Arnošta Valenty, Marešova a Bryksova. U každé křižovatky je uveden její současný stav, vedení tramvajové trati křižovatkou a s tím související změny prostorového uspořádání i řízení dopravy.

K1 - Broumarská x Cíglarova

Jedná se o čtyřramennou křižovatku. V severojižním směru vede ul. Broumarská, komunikace s dvěma jízdními pruhy v každém směru, na jižním rameni je rozšířena do 3 řadících pruhů. Tato komunikace je označena jako hlavní, z východu na západ ji přetíná méně významná vedlejší komunikace ul. Cíglarova. Tato ulice má základní uspořádání s jedním pruhem v každém směru, u křižovatky je rozšířena druhým řadícím pruhem.

Křižovatka je řízena SSZ. Jižní rameno je rozděleno do 3 řadících pruhů (doleva, rovně, rovně a doprava) a je vybaveno směrovými signalizačními světly. V severním rameni je dopravní proud rozdělen do dvou pruhů – rovně a vlevo, rovně a vpravo. Na vedlejší komunikaci jsou řadící pruhy zvoleny dle převládajících dopravních proudů směřujících na jih, ve východním rameni je samostatný pruh pro levé odbočení, v západním pro pravé. Mimo jižní větev křižovatky jsou ramena vybavena plnými signalizačními světly a také světelně řízenými přechody. Na jižním rameni jsou přechody nahrazeny podchodem.

Uspořádání dopravních proudů v křižovatce bude zachováno. Jižní rameno však bude stavebně upraveno z důvodu nahrazení středního dělícího pásu širším tramvajovým pásem. Tramvajová trať bude do křižovatky přivedena jako samostatné rameno ze severozápadního směru. Signál volno pro tramvaj bude zařazen na základě detekce trolejovým kontaktem, a to samostatně případně ve fázi s bezkolizními dopravními proudy, tj. se směrovým signálem „rovně a vpravo“ na jižní větvi. Toto řešení umožňuje preferenci MHD a zároveň dynamické řízení zvyšuje efektivitu křižovatky.

K2 - Broumarská x Ocelkova

Severní a východní rameno křižovatky tvoří směrově rozdělené komunikace se dvěma jízdními pruhy v každém směru. Na obou ramenech se levý jízdni pruh mění na řadící pruh pro levé odbočení, ve východním rameni je navíc vytvořen samostatný pruh pro pravé odbočení. Na jihu pokračuje Broumarská již jako směrově nerozdělená komunikace s jedním jízdním pruhem v každém směru, na vjezdu do křižovatky je však dopravní proud rozdělen do dvou řadících pruhů (rovně a vlevo, rovně a vpravo). Západní rameno tvoří méně významná komunikace s jedním pruhem v každém směru a minimálními intenzitami.

Křižovatka je řízena SSZ. Jižní a západní větve jsou vybaveny plnými signalizačními světly. Východní rameno je vybaveno SSZ s plnými světly, pouze pruh pro pravé odbočení, který je oddělen dělicím ostrůvkem od zbylých dvou řadících pruhů, je řízený samostatně směrovými signály. Severní rameno je vybaveno SSZ se směrovými signály. Mimo jižní rameno, které chodci překonávají podchodem, jsou všechny směry vybaveny také řízenými přechody. V době nečinnosti SSZ je přednost v křižovatce upravena pomocí SDZ, přednost mají řidiči projíždějící po Broumarské.

Tramvaj prochází křižovatkou v oblouku s minimálním poloměrem 25 metrů. Vedení tramvajového pásu křižovatkou není ideální z důvodu ostrého úhlu (70°) mezi komunikacemi Broumarská a Ocelkova. Dojde tedy k odstranění dělicího ostrůvku a v důsledku i možnosti přecházení chodců přes komunikaci. Použití nejmenšího možného poloměru 20 m by tento problém zcela nevyřešilo, proto nebyl navržen. Přechody přes Ocelkovu budou nahrazeny podchodem, přechod na severním rameni křižovatky navrhuji zrušit bez náhrady vzhledem k velmi nízkým intenzitám - výjimečný pohyb pěších zůstane zajištěn na ostatních ramenech křižovatky. V případě požadavku na zajištění přímé pěší vazby je možné zřídit podchod, podobně jako je realizován již v jižním rameni. Dále vlivem vedení tramvajového pásu dojde k zániku levého odbočovacího pruhu v Ocelkově, dopravní proud se přesune do prostředního stávajícího řadícího pruhu. S ohledem na nízké intenzity dopravního proudu v přímém směru nepředpokládám změnu v kapacitě křižovatky. Pro zpřehlednění plochy křižovatky jsou navrženy 2 dopravní dělicí ostrůvky na Broumarské a Ocelkově, které tvoří prodloužení tramvajového pásu k hranici křižovatky.

Z důvodu ne zcela vhodného uspořádání této křižovatky jsem uvažovala i vedení tramvajové trati v Broumarské po západním okraji komunikace, toto řešení jsem však nenavrhlá z několika důvodů. Vedení podél komunikace není v České republice obvyklé a jsem názoru, že není ani vhodné v této situaci, kdy se nejedná o dlouhý souvislý úsek bez křižovatek. Další nevýhodou je rozšíření celého dopravního prostoru o 3 m (při zachování uspořádání Broumarské ul.) a nutnost rozšíření podchodu v blízkosti křižovatky s ul. Cíglerova. Toto řešení není vyhovující ani z důvodu přestupních vazeb v MHD, kdy navrhuji společnou zastávku pro tramvaje i autobusy, což by bylo při vedení trati podél komunikace nemožné.

Možného zlepšení uspořádání této křižovatky by mohlo být dosaženo změnou vedení Ocelkovy ulice v úseku od této křižovatky ke křižovatce s ul. Pospíchalova tak, aby Ocelkova ústila do křižovatky ve směru kolmém na Broumarskou. Tímto by došlo k posunu oblouku trati více ke středu křižovatky a vznikl by tak prostor pro potenciální ochranné ostrůvky pro chodce, díky kterým by bylo možné zachovat přechody přes komunikace. Tento návrh je však s největší pravděpodobností nerealizovatelný kvůli umístění retenční nádrže v blízkosti Ocelkovy ulice. Řešení by bylo nutné prověřit na přesných podkladech a po případném jednání nad územním plánem, zde totiž plocha vymezená pro vodní hospodářství dosahuje opravdu téměř k ulici Ocelkova v současné poloze.

K3 - Ocelkova x Generála Janouška/Doležalova

Křižovatka Ocelkovy ulice s obslužnými komunikacemi, z toho vychází také úprava přednosti. Ocelkova ulice ve směru k Černému Mostu je rozdělena do dvou řadících pruhů, jeden pro směry vpravo a rovně a samostatný pruh pro levé odbočení, výjezd tvoří jeden pruh. V opačném směru je vjezd před křižovatkou redukován do 1 pruhu, výjezd je opět jako dvoupruhový.

Křižovatka bude upravena z důvodu vjezdu autobusů na tramvajový pás a blízkosti tramvajové zastávky. Dojde k odstranění dopravních stínů. Vozovka podél zastávky bude zúžena do jednoho pruhu – z vnitřní strany dojde k rozšíření tramvajového pásu díky přítomnosti zastávky, z vnější strany dojde k plynulému zúžení posunem hrany chodníku. K redukci jízdnic pruhů ve směru k Broumarské dojde již před křižovatkou, kdy se levý pruh stane vyhrazeným pro autobusy již 50 metrů před nájezdem na tramvajový pás. V opačném směru budou autobusy vjíždět na tramvajový pás přímo z křižovatky, z levého odbočovacího pruhu.

K4 - Ocelkova x Breicetlova/Bryksova

Další křižovatka Ocelkovy ulice v uspořádání 2+2 pruhu s obslužnými komunikacemi v uspořádání 1+1 pruh. Tentokrát se jedná o světelně řízenou křižovatku. V jihovýchodním rameni se nacházejí 2 řadící pruhy (rovně a vlevo/rovně a vpravo). V opačném směru je vyčleněn samostatný levý odbočovací pruh, prostřední pruh pro jízdu rovně a pravý rovně a vpravo – v tomto směru jsou také SSZ se směrovými signály, zbytek křižovatky je vybaven SSZ s plnými světly. U ul. Bryksova se automobily také řadí do dvou pruhů, toto rozdělení je však naznačeno v jednom pruhu širokém 5 metrů, není však rozdělen čarou.

Z důvodu výstavby tramvajové trati bude v severozápadní větvi redukován pruh pro odbočení vlevo a dojde ke shodnému uspořádání jako v opačném směru s plnými světelnými signály.

K5 - Ocelkova x Cíglerova

Křižovatku tvoří Ocelkova ul. jako hlavní komunikace stáčeující se vpravo a ul. Cíglerova, která se na ni napojuje ve směru jižní větve. Na hlavní komunikaci ve směru k terminálu Černý Most jsou 2 řadící pruhy (rovně, rovně a vlevo), z opačného směru pouze jeden pruh. V ulici Cíglerova je jeden jízdní pruh v každém směru, v křižovatce se však odděluje pruh pro levé odbočení.

Tramvajová trať je vedena skrz křižovatku, z Ocelkovy ulice pokračuje mírným obloukem v téměř přímém směru, a dostává se tak mimo komunikaci. V souvislosti s touto úpravou je třeba mírně upravit vedení jízdního pásu mezi Cíglerovou a jižní větví Ocelkovy ulice. Na úkor trati dojde ke zmenšení směrového ostrůvku a zkrácení levého odbočovacího pruhu z ul. Cíglerova. Naopak v jižním rameni tramvajová trať díky svému vedení umožní vznik levého odbočovacího pruhu na místě současného dělicího ostrůvku.

V křižovatce dochází ke křížení hlavního směru s tramvajovou tratí, navíc mezi kolidujícími směry je pouze malý úhel. Navrhují tedy v ul. Ocelkova a levé odbočení z ul. Cíglerova osadit SSZ. V jižní větvi křižovatky jsou navržena zařízení se směrovými signály, v opačném směru je pouze jeden řadící pruh a postačují tedy signály plné. Z ulice Cíglerova SSZ řízen pouze levý odbočovací pruh, tedy se směrovým signálem. Připojení k Ocelkově ulici je bezkolizní, kdy spojovací pruhy jsou odděleny souvislou čarou, případný průplet probíhá až na mezikřižovatkovém úseku. Tramvaj blížící se ke křižovatce bude detekována pomocí trolejového kontaktu a pro průjezd by byly pozastaveny kolizní směry, tedy levé odbočení z ul. Ocelkova i Cíglerova a severní větev křižovatky. Řešení

umožní preferenci MHD a zároveň nesníží kapacitu křižovatky. Samostatná fáze by byla určena také pro obě levá odbočení.

K6 - Chlumecká x vjezd do Obchodního centra Černý Most

Křižovatka je typu T, hlavní komunikaci tvoří ul. Chlumecká s 2 jízdními pruhy v každém směru, k ní se ze západu připojuje obslužná komunikace z garáží obchodního centra. Na Chlumecké se levý jízdní pruh mění na levý odbočovací a pravý jízdní pruh pokračuje průběžně křižovatkou. V opačném směru jsou oba pruhy průběžné a je zřízen zvláštní pravý odbočovací pruh. Vedlejší komunikace je rozdělena do tří řadících pruhů - 2 vlevo, 1 vpravo. Křižovatka je řízena SSZ, na hlavní komunikaci jsou použity směrové signály, na vedlejší plné signály.

Do křižovatky bude přivedena tramvajová trať, která křížuje výjezd z křižovatky na severním rameni. Zároveň je upraveno vedení jízdních pásů v jižní větvi křižovatky v důsledku vedení trati a umístění zastávky. Průjezd tramvaje je kolizní s dopravními proudy z jižní a západní větve křižovatky. Vzhledem k intenzitám na Chlumecké navrhuji opět detekci tramvaje a následné vložení fáze.

K7 - Chlumecká x Hartenberská

Další křižovatka na Chlumecké, z východu se připojuje ul. Hartenberská, ze západu Bryksova. V severní větvi je zřízen levý odbočovací pruh na úkor jízdního pruhu na výjezdu z křižovatky, kde tak zůstává pouze jeden pruh. Pravý řadící pruh je pro dopravní proudy ve směru vpravo a rovně, prostřední pak pouze rovně. Na jižní větvi levý jízdní pruh přechází do řadícího pruhu vlevo, pravý jízdní pruh zůstává pro směry rovně a vpravo. V západní větvi je dopravní proud rozdělen do dvou řadících pruhů, samostatný pruh slouží řidičům odbočujícím vpravo, druhý je pak společný pro směry rovně a vlevo. Křižovatka je řízena SSZ, na hlavní komunikaci je vybavena světly se směrovými signály, na vedlejší pak plnými světly.

Uspořádání řadících pruhů a řízení křižovatky je zachováno. Z důvodu nezbytnosti levého odbočovacího pruhu v severní větvi tramvaj před křižovatkou vybočuje z osy komunikace. Změna směru je provedena kolejovým „S“ s oblouky o poloměru 50 m, který byl zvolen s ohledem na blízkost zastávky a nepředpokládá se zde průjezd souprav vyšší rychlostí. Dále trať pokračuje až ke křižovatce přímým úsekem, zde následuje pravotočivý oblouk o poloměru 50 m, 12 m mezipřímé a křižovatku trať opouští levotočivým obloukem o poloměru 250 m.

5.2 Provoz MHD po uvedení tratě do provozu

5.2.1 Linkové vedení, intervaly a kapacity

Tramvajové linky, které jsou v současném stavu ukončeny v tramvajové smyčce Lehovec, budou prodlouženy a obslouží nově navrženou trať.

V případě nevyužití nabízené kapacity tramvají je možné uvažovat o ukončení jedné z linek ve smyčce Lehovec, případně lze uvažovat o pásmování jedné linky. Ovšem vzhledem k tomu, že prodloužením tramvajové tratě vzniknou nová spojení, lze předpokládat také zvýšení poptávky v oblasti Černého Mostu. Další růst poptávky lze předpokládat z důvodu bytové výstavby v okolí zastávky Generála Janouška a výstavby rekreačního areálu jižně od Černého Mostu. Lze tedy předpokládat, že tramvaje budou využívány a mohou také příznivě ovlivnit modal-split v oblasti.

Linka č. 16 (vybrané zastávky)

SÍDLIŠTĚ ŘEPY - KOTLÁŘKA - Anděl - Karlovo náměstí - Náměstí Míru - Flora - Želivského - Palmovka - Nádraží Vysočany - Hloubětín - Lehovec - Hejtmanská - Generála Janouška - Doležalova - Kapitána Stránského - Breitcetlova - Černý Most - Obchodní centrum Černý Most - IKEA ČERNÝ MOST

Linka č. 25 (vybrané zastávky)

VYPICH - Malovanka - Hradčanská - Letenské náměstí - Strossmayerovo náměstí - Vltavská - Dělnická - Palmovka - Nádraží Libeň - Hloubětín - Lehovec - Hejtmanská - Generála Janouška - Doležalova - Kapitána Stránského - Breitcetlova - Černý Most - Obchodní centrum Černý Most - IKEA ČERNÝ MOST

linka	kap.	pracovní den			
		RŠ	DS	OŠ	Več
16	2V	8	10	8	20
25	2V	8	10	8	20
souhrn.int. [min]	-	4	5	4	10
kapacita [cest./h]	-	2 100	1 680	2 100	840

linka	kap.	sobota			neděle		
		Dop	Odp	Več	Dop	Odp	Več
16	2V	15	15	20	20	15	20
25	2V	15	15	20	20	15	20
souhrn.int. [min]	-	7,5	7,5	10	10	7,5	10
kapacita [cest./h]	-	1 120	1 120	840	840	1 120	840

Tabulka 18 - Souhrnný interval a nabízené kapacity tramvajové trati

V souvislosti s vedením tramvajové trati je nutná úprava ve vedení autobusových linek v oblasti Ocelkovy ulice. Beze změn bude zachována midibusová linka 296, která obsluhuje bezbariérové domy v Brykově ulici. Linka 273 bude ve směru z Horních Počernic zkrácena a ukončena v terminálu Černý Most. Linku 223 nelze takto jednoduše zkrátit kvůli její tangenciální funkci, kdy propojuje konečné stanice metra linky A a B a obsluhuje malešickou průmyslovou zónu – např. v zastávkách Polygrafická, Tiskařská a Teplárna Malešice je jedinou obsluhující linkou. Vzhledem k dostatečné rezervě kapacity na Ocelkově ul. bude linka vedena po ul. Cíglerova. Dojde k vytvoření nových přestupních vazeb v zastávce Hejtmanská - na autobusové linky 110, 181 a na linky tramvajové. Ke zkrácení cestovní doby dojde také v relacích mezi zastávkami malešické průmyslové zóny a linkou metra B - bude možné využít přestupu již ve stanici Rajská zahrada. Při cestování z Kyjí na metro B (s přestupem na Rajské zahradě) mohou cestující nově využívat dvou linek místo dosavadní jedné, dojde tak ke zlepšení obsluhy v těchto relacích. Na relaci mezi Kyjemi a jižní části sídliště přibude přestup, ale také se zkrátí intervaly.

Linka č. 223

DEPO HOSTIVAŘ - Polygrafická - Teplárna Malešice - Tiskařská - Perlit - Českobrodská (T) - Za Horou - Pávovské náměstí - Jiráskova čtvrť - Kyje - Vajgarská – Hejtmanská - Rajská zahrada - Ronešova - Poliklinika Černý Most - Černý Most - **ČERNÝ MOST** - Černý Most (Z) - Chvaly - Libošovická – Khodlova (Z) – Vysokovská (T) - Jeřická - **RATIBOŘICKÁ**

Linka č. 273

ČERNÝ MOST - Černý Most (Z) - Chvaly - Vojická - Nádraží Horní Počernice - Lukavecká - Komárovská - Třebešovská - **VE ŽLÍBKU**

Následující tabulky uvádějí souhrnné intervaly a kapacity při prodloužení obou tramvajových linek. Kapacita je vypočtena ze standardů kvality PID, kde obsaditelnost midibusu je 30 cestujících, standardního autobusu 60 cest., u kloubového 90 cest. Souprava tramvaje disponuje kapacitou 140 cestujících, proto při nahrazení autobusů tramvajemi dochází k velkému zvýšení nabízené kapacity. Rozdíl stávajících a navrhovaných nabízených kapacit tvoří rezervu pro nárůst způsobený výstavbou a také zvýšením atraktivity MHD v oblasti. V koncových úsecích tratí je běžná nižší obsazenost vozidel, pokud by však kapacita byla dlouhodobě nevyužitá, lze uvažovat o opatřeních uvedených výše. Nabízená kapacita pak jen mírně přesáhne současný stav.

Generála Janouška - Kapitána Stránského

linka	typ	RŠ	DS	OŠ	V	typ	SN
296	M	30	30	30	30	M	30
16	2V	8	10	8	20	2V	15-20
25	2V	8	10	8	20	2V	15-20
souhrn.int. [min]	-	3,5	4,3	3,5	7,5	-	6,8
kapacita [cest./h]	-	2 160	1 740	2 160	900	-	1 020

Tabulka 19 - Souhrnný interval a nabízená kapacita v Ocelkové ul., část 1

Kapitána Stránského - Černý Most

linka	typ	RŠ	DS	OŠ	V	typ	SN
296	M	15	30	15	30	M	30
16	2V	8	10	8	20	2V	15-20
25	2V	8	10	8	20	2V	15-20
souhrn.int. [min]	-	3,2	4,3	3,2	7,5	-	6,8
kapacita [cest./h]	-	2 220	1 740	2 220	900	-	1 020

Tabulka 20 - Souhrnný interval a nabízená kapacita v Ocelkové ul., část 2

Bryksova

linka	typ	RŠ	DS	OŠ	V	typ	SN
296	M	15	30	15	30	M	30
souhrn.int. [min]	-	15	30	15	30	-	30
kapacita [cest./h]	-	120	60	120	60	-	60

Tabulka 21 - Souhrnný interval a nabízená kapacita v Bryksově ulici

Rajská zahrada - Poliklinika Černý Most

linka	typ	RŠ	DS	OŠ	V	typ	SN
223	S	10	30	15	30	S	30
202	S	15	30	15	30	S	30
181	S	10-12	30	15	30	S	30
souhrn.int. [min]	-	3,9	10	5	10	-	10
kapacita [cest./h]	-	927	360	720	360	-	360

Tabulka 22 - Souhrnný interval a nabízená kapacita v Cíglarově ulici

Hejtmanská

linka	typ	RŠ	DS	OŠ	V	typ	SN
110	S	10	30	15	30	S	30
181	S	10-12	30	15	30	S	30
223	S	10	30	15	30	S	30
16	2V	8	10	8	20	2V	15-20
25	2V	8	10	8	20	2V	15-20
souhrn.int. [min]	-	1,8	3,3	2,2	5	-	4,7
kapacita [cest./h]	-	3 147	2 040	2 820	1 200	-	1 320

Tabulka 23 - Souhrnný interval a nabízená kapacita v Broumarské

Černý Most - OC Černý Most

linka	typ	RŠ	DS	OŠ	V	typ	SN
296	M	30	30	30	30	M	30
250	K	7,5-10	30	12-15	30	S	30
240	S	10	30	15	30	S	30
16	2V	8	10	8	20	2V	15-20
25	2V	8	10	8	20	2V	15-20
souhrn.int. [min]	-	2	3,3	2,4	5	-	4,7
kapacita [cest./h]	-	3 137	2 040	2 800	1 200	-	1 320

Tabulka 24 - Souhrnný interval a nabízená kapacita v Chlumecké ulici část 1

OC Černý Most - IKEA Černý Most

linka	typ	RŠ	DS	OŠ	V	typ	SN
250	K	7,5-10	30	12-15	30	S	30
240	S	10	30	15	30	S	30
16	2V	8	10	8	20	2V	15-20
25	2V	8	10	8	20	2V	15-20
souhrn.int. [min]	-	2	3,8	2,6	6	-	5,5
kapacita [cest./h]	-	3 077	1 980	2 740	1 140	-	1 260

Tabulka 25 - Souhrnný interval a nabízená kapacita v Chlumecké ulici část 2

5.2.2 Noční provoz v oblasti Černého Mostu

Sídliště je v současné době obsluženo autobusovou linkou z Horních Počernic k tramvajové smyčce Lehovec, která je konečnou zastávkou dvou linek nočních tramvají. Vzhledem k rezervě v nabízené kapacitě v současné době navrhuji prodloužení pouze jedné z tramvajových linek a zkrácení autobusové linky na Černý Most. Na Černém Mostě bude zajištěn přestup mezi autobusem a tramvají obdobně jako v současném stavu na Lehovci. Noční tramvajová linka č. 54 zůstane zachována a ukončena ve smyčce Lehovec.

Linka č. 512

ČERNÝ MOST - Chvaly - Vojická - Nádraží Horní Počernice - Lukavecká - Komárovská - Třebešovská - **VE ŽLÍBKU**

Linka č. 52 (vybrané zastávky)

ČERNÝ MOST - Brejčetoř - Kapitána Stránského - Doležalova - Generála Janouška - Hejtmanská - Lehovec - Hloubětín - Nádraží Libeň - Palmovka - Florenc - Václavské náměstí - Lazarská - Karlovo náměstí - Výtoň - Sídliště Modřany - **LEVSKÉHO**

Linka č. 54 (vybrané zastávky)

LEHOVEC - Hloubětín - Nádraží Vysočany - Palmovka - Ortenovo náměstí - Strossmayerova náměstí - Náměstí Republiky - Václavské náměstí - Lazarská - Karlovo náměstí - Anděl - Smíchovské nádraží - **SÍDLIŠTĚ BARRANDOV**

6 Zhodnocení návrhu

Navržená tramvajová trať by přinesla sídlišti výhody typické pro tramvajovou dopravu, např. žádné emise v místě provozu, snížení hlukové zátěže především v okolí zastávek. Z hlediska hluku nelze obecně tvrdit, že je autobusová doprava hlučnější než tramvajová, avšak v případě nově navržené trati je možné navrhnout takovou konstrukci trati, která zmírní zátěž okolí hlukem a vibracemi. Travnatý kryt by zároveň zachoval zeleň a estetický dojem.

Zavedením tramvajové trati by také došlo k mírnému zkrácení intervalů, což přispěje k atraktivitě MHD. Tramvajová trať je navržena na samostatném zvýšeném páse, což zvyšuje spolehlivost MHD a omezuje vliv IAD a kongescí na tramvajový provoz. Segregace provozu není úplná, tramvajová trať prochází křižovatkami pozemních komunikací. Křižovatky s vysokými intenzitami provozu jsou řízené SSZ, kde byla navržena nejvyšší možná preference tramvají, které jsou detekovány pasivně trolejovým kontaktem. V ostatních případech se tramvajová trať nachází na hlavní komunikaci s předností jízdy.

Kromě obecných výhod tramvají přináší trať také další pozitiva. Prodloužení tramvajových linek z Lehovce nabídne nová přímá spojení. Z Černého Mostu bude nově možné bez přestupu cestovat do zastávek na ul. Poděbradská a Českomoravská, například Nádraží Libeň a Multiaréna Praha. Vznikne také přímá vazba mezi sídlištěm a nákupní zónou na východní hranici území, kde se také nachází sportovní a zábavní centrum.

Díky lepší obsluze nákupní zóny bude také možné zrušit nesystémovou autobusovou linku, která v současné době obsluhuje obchodní dům IKEA. Zkrácením autobusové linky 273 dojde také k redukci nájezdů v terminálu Černý Most. Linka 223 terminálem projíždí stejně jako v současném stavu, ovšem vzhledem ke změně jejího vedení a změnám v obsluze sídliště Černý Most by bylo vhodné sledovat přestupní vazby a obraty cestujících na jednotlivých zastávkách terminálu. Výsledky by mohly případně vést k úvahám o omezení zajíždění do terminálu, což by bylo výhodné z hlediska efektivity a financování dopravy a došlo by také ke zkrácení cestovní doby na trase. Bezbariérový přestup na metro linky B by byl zachován, pouze přesunut do stanice Rajská zahrada. Konkrétní úpravy však záleží na výsledcích průzkumů, které v současné době nelze přesně odhadnout.

Zavedením tramvaje až na Černý Most by se také výrazně zlepšila dopravní obsluha sídliště v noci, sídliště by získalo přímé spojení s centrem Prahy.

U stanice Rajská zahrada by dle Strategického plánu Prahy 14 měla vzniknout železniční zastávka, prodloužení tramvajové trati by tedy výrazně zlepšilo její přístupnost jak z oblasti sídliště, tak z oblasti nákupního centra. Zastávka Hejtmanská je v docházkové vzdálenosti od Rajské zahrady a zatímco v současném stavu sem z Ocelkovy ulice zajíždí pouze linka 273 s intervalem 5-10 minut v ranní špičce a 10-15 minut v odpolední špičce, v případě tramvajové trati by zde vzniklo spojení s intervalem 4 minuty ve špičce.

Dále je možné předpokládat zlepšení vazby příměstských autobusů a MHD, jelikož bude možné v terminálu přestoupit nejen na metro a městské autobusové linky, ale nově také na tramvaj. Nově vznikne plnohodnotná zastávka IKEA Černý Most, kde budou zastavovat linky 240 a 250, které v současnosti pouze projíždějí okolo. Zlepší se tak spojení k obchodnímu domu pro cestující z oblastí obsluhovaných těmito linkami.

Jak je zmíněno v předchozí kapitole, návrh odhalil několik problémů. V první řadě vedení trati v oblasti spojení současné smyčky Lehovec a ulice Broumarská. Zde je třeba ověřit proveditelnost navrhovaného řešení, případně hledat řešení nová. Další potenciální nevýhodou je částečný souběh tramvajových linek a metra B, který ovšem nevznikne výhradně z důvodu prodloužení trati, ale existuje již dnes v úseku Florenc - Hloubětín. Metro a tramvaj mají zcela rozdílné parametry, a tedy i funkci v městské dopravě, zatímco metro je vhodné spíše na delší cesty, při krátkých cestách je výhodnější tramvaj, jelikož zastávky jsou přístupné přímo z uličního prostoru.

Pokud porovnáme nabízené kapacity v současném a navrhovaném stavu, zdá se tramvajová trať se dvěma linkami pro obsluhu kapacitně předimenzovaná. Je však třeba uvažovat, že od prvotní studie k realizaci dopravní stavby tohoto významu uplyne několik až několik desítek let a doprava ve městě má dlouhodobě rostoucí trend. V rámci dlouhodobé udržitelnosti je nutné rozvíjet MHD tak, aby byla atraktivní a konkurenceschopná IAD. V oblasti Černého Mostu probíhá výstavba nových obytných domů a také rekreačního centra v blízkosti, nárůst poptávky po dopravě lze tedy očekávat také z tohoto důvodu. Dle Strategického plánu Prahy 14 je předpokládán také další vývoj oblasti ve smyslu rozšíření funkcí území, především v oblasti obchodu a služeb. Tyto nové funkce vyvolají novou poptávku po dopravě, a to v opačném směru oproti dnes převažujícím dopravním proudům (ráno cestují obyvatelé pryč z území, obvykle do centra, a odpoledne/večer se vracejí zpět). Rozvoj dalších funkcí území má pozitivní vliv na rovnoměrnost poptávky a také lepší využití spojů.

7 Závěr

Cílem této práce bylo navrhnout prodloužení tramvajové trati z Lehovce na Černý Most. Přestože jsem v průběhu práce narazila na několik problémů, domnívám se, že má snaha byla úspěšná a možnost vedení tramvajové tratě je reálná. Problematická místa vnímám pouze jako potenciální překážky ve vedení trati, kterým je třeba věnovat pozornost a hledat optimální řešení. Je třeba zvážit finanční náročnost řešení, ale tak provozní podmínky a další aspekty.

Během své práce jsem se důkladně seznámila s řešenou oblastí, a to jak na mapovými a dalšími podklady, tak místním šetřením. Analyzovala jsem zdroje a cíle dopravy, současnou dopravní obsluhu, ale také jsem se zajímala o možnosti budoucího vývoje a s tím souvisejících změn v území. Provedla jsem také několik doplňujících průzkumů, z nichž nejpřínosnější byl anketní průzkum, respektive spíše rozhovor s některými respondenty již mimo dotazník. Z této zkušenosti musím zdůraznit, že komunikace s veřejností je důležitá již během plánování. Přestože většina respondentů reagovala kladně, někteří naopak při seznámení rovnou s finálním návrhem reagují naopak velmi odmítavě, ale delším rozhovoru a jsou ale ochotni otevřít se diskuzi případně i názor změnit. Domnívám se, že načasování i způsob prezentace může do značné míry ovlivnit veřejné mínění.

Práce se také stručně zabývá hromadnou dopravou jako celkem, jednotlivými subsystemy v Praze, výhodami a nevýhodami jednotlivých dopravních prostředků, problematikou IAD x MHD a preferencí dopravy. Dle mého názoru je tramvajová doprava výhodnější také z důvodu preference dopravy a celkového náhledu na veřejnou dopravu. Pokud jsou tramvajové tratě vedeny na samostatných pásech, jsou minimálně ovlivněny IAD. U autobusu lze stejného způsobu preference dosáhnout pomocí vyhrazených autobusových pruhů, zde však vzniká často vlna nevole řidičů, kteří se cítí omezováni. V tomto ohledu je tramvajový pás výhodnější, protože tyto negativní emoce ohledně MHD nevzbuzuje nebo ne v takové míře, ačkoli výsledek je stejný (méně prostoru pro auta, samostatná volná cesta pro MHD). Tato myšlenka se nemusí zdát tak důležitá, ale kromě přesvědčených řidičů a pasažérů MHD jsou ve společnosti také lidé, kteří volí dopravní prostředek dle situace. Tyto lidi lze ovlivnit zvýhodněním hromadné dopravy, jejím zatraktivněním, spolehlivostí a rychlostí spíše než pouze restrikcí automobilů. Také z tohoto důvodu se domnívám, že je třeba dále rozvíjet tramvajovou síť a prodloužení trati na Černý Most zařadit alespoň do dlouhodobých cílů.

Seznam použité literatury

- [1] BRONCOVÁ, Dagmar (ed.). Kniha o Praze 14: Hloubětín, Kyje, Černý Most a okolí. Vyd. 1. Praha: MILPO, 2000, 103 s. Knihy o Praze. ISBN 80-86098-16-8.
- [2] ČSN 73 6110. Projektování místních komunikací. 2006
- [3] ČSN 73 6425-1. Autobusové, trolejové a tramvajové zastávky, přestupní uzly a stanoviště - část 1: Navrhování zastávek. 2007
- [4] KUBÁT, Bohumil. Městská a příměstská kolejová doprava. Vyd. 1. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2010, 347 s. ISBN 978-80-7357-539-7.
- [5] KUBÁT, Bohumil a Miroslav PENC. *Městská kolejová doprava*. Vyd. 1. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2000, 121 s. ISBN 80-01-02117-3.
- [6] MACHŮ. *Linkové vedení MHD - nulová varianta*. 1985. Praha: Dopravní podnik hl. m. Prahy, projektový ústav Metroprojekt
- [7] ŠMÍD, Jaroslav. Praha 14 v zrcadle času. 1. vyd. Praha: Místní úřad Městské části Praha 14, 1998, 233 s., [8] s. barevných obrazových příloh. ISBN 80-238-3204-2.
- [8] ŠTULÍKOVÁ, Lenka. *Dopravní stavby - kolejová část: návody pro cvičení*. Vyd. 1. V Praze: České vysoké učení technické, 2008, 71 s. ISBN 978-80-01-04121-5.
- [9] Vyhláška č. 398/2009 Sb. ze dne 5. listopadu 2009 o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

Seznam použitých webových stránek

- [10] *140 let MHD v Praze* [online]. [cit. 2015-11-28]. Dostupné z: www.mhd140.cz/historie
- [11] *Dopravní podnik hlavního města Prahy* [online]. [cit. 2015-11-28]. Dostupné z: www.dpp.cz
- [12] Geografický informační systém Jednotná dopravní vektorová mapa. *Jednotná dopravní vektorová mapa* [online]. Ministerstvo dopravy, 2015 [cit. 2015-11-28]. Dostupné z: maps.jdvm.cz/mapsphere/MapWin.aspx?M_Site=cdv
- [13] *Geoportal Praha* [online]. [cit. 2015-11-28]. Dostupné z: www.geoportalpraha.cz
- [14] Obyvatelstvo podle 112 katastrálních území hl. m. Prahy. *Česká statistický úřad* [online]. 2013-04-03 [cit. 2015-11-28]. Dostupné z: www.czso.cz/documents/11236/17812557/CR_L4_KU_2001_2013.xlsx/7c3ec1f4-93c3-4ce4-932f99d0c0ce8df?version=1.0
- [15] Seznam linek PID. *Pražská integrovaná doprava* [online]. ROPID, 2015 [cit. 2015-11-28]. Dostupné z: www.ropid.cz/data/Galleries/70/100/d789_1_Seznam_linek_2015-01.pdf
- [16] SSZ na tramvajové síti. *Preference pražských tramvají* [online]. 2014-05-01 [cit. 2015-11-28]. Dostupné z: preference.prazsketramvaje.cz/ostatni/ssz20131231.xls
- [17] SWOT. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2015, 2015-05-18 [cit. 2015-11-28]. Dostupné z: cs.wikipedia.org/wiki/SWOT
- [18] *Úřad městské části Praha 14* [online]. [cit. 2015-11-28]. Dostupné z: www.praha14.cz
- [19] Územní plán sídelního útvaru hl. m. Prahy: Plán využití ploch. *Útvar rozvoje hlavního města Prahy* [online]. 2015-06-30 [cit. 2015-11-28]. Dostupné z: http://wgp.urm.cz/apps/tms/aplk/mnt/App_webUP/vykresy/V04/V04_06.pdf

Seznam příloh

- 1.1 Situace - část 1
- 1.2 Situace - část 2
- 1.3 Situace - část 3
- 1.4 Situace - část 4
- 1.5 Situace - část 5
- 2.1 Dopravní obsluha - současný stav den
- 2.2 Dopravní obsluha - současný stav noc
- 2.3 Dopravní obsluha - navrhovaný stav den
- 2.4 Dopravní obsluha - navrhovaný stav noc
- 3.1 Zastávka Lehovec - situace detail
- 3.2 Zastávka Hejtmanská - situace detail
- 3.3 Zastávka Generála Janouška - situace detail
- 3.4 Zastávka Doležalova - situace detail
- 3.5 Zastávka Černý Most - situace detail
- 3.6 Zastávka OC ČM - situace detail
- 4.1 Vzorový řez - TT s travnatým krytem (ul. Ocelkova)
- 4.2 Vzorový řez - TT s otevřeným kolej. ložem (podél Chlumecké)
- 4.3 Vzorový řez - TT v zastávce (ul. Ocelkova)
- 5 Územní plán