



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA DOPRAVNÍ

Václav Fišer

**OPTIMALIZACE VEDENÍ LINEK V OSE PETŘINY -
VYPICH - NEMOCNICE MOTOL**

Bakalářská práce

2020

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta dopravní

děkan

Konviktská 20, 110 00 Praha 1



K612 **Ústav dopravních systémů**

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

Václav Fišer

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

B 3710 – DOS – Dopravní systémy a technika

Název tématu (česky): **Optimalizace vedení linek v ose Petřiny - Vypich - Nemocnice Motol**

Název tématu (anglicky): Line's Optimization in Section Petřiny - Vypich - Nemocnice Motol

Zásady pro vypracování

Při zpracování bakalářské práce se řiďte následujícími pokyny:

- Charakteristika oblasti
- Integrované dopravní systémy
- Analýza stávající dopravní obsluhy
- Přepravní průzkumy v řešené oblasti
- Identifikace problémových lokalit
- Návrh dopravních opatření



Rozsah grafických prací: stanoví vedoucí bakalářské práce

Rozsah průvodní zprávy: minimálně 35 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)

Seznam odborné literatury: stanoví vedoucí bakalářské práce

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Petr Chmela
Ing. Martin Jareš, Ph.D.

Datum zadání bakalářské práce:

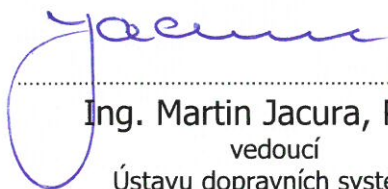
28. června 2019

(datum prvního zadání této práce, které musí být nejpozději 10 měsíců před datem prvního předpokládaného odevzdání této práce vyplývajícího ze standardní doby studia)

Datum odevzdání bakalářské práce:

10. srpna 2020

- a) datum prvního předpokládaného odevzdání práce vyplývající ze standardní doby studia a z doporučeného časového plánu studia
b) v případě odkladu odevzdání práce následující datum odevzdání práce vyplývající z doporučeného časového plánu studia

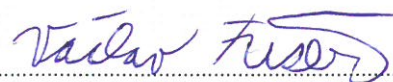


Ing. Martin Jacura, Ph.D.
vedoucí
Ústavu dopravních systémů



doc. Ing. Pavel Hrubeš, Ph.D.
děkan fakulty

Potvrzuji převzetí zadání bakalářské práce.



Václav Fišer
jméno a podpis studenta

V Praze dne..... 28. června 2019

Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval především vedoucím své bakalářské práce - panu Ing. Petru Chmelovi a rovněž Ing. Martinu Jarešovi, Ph.D.; dále též všem svým blízkým, kteří se mnou měli v průběhu vytváření této práce trpělivost a shovívavost.

Prohlášení

Předkládám tímto k posouzení a obhajobě bakalářskou práci, vypracovanou na závěr bakalářského studia na ČVUT v Praze Fakultě dopravní.

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

Nemám žádný 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).

V Praze dne 10. srpna 2020



.....
podpis

OPTIMALIZACE VEDENÍ LINEK V OSE PETŘINY - VYPICH - NEMOCNICE MOTOL

bakalářská práce
srpen 2020
Václav Fišer

ABSTRAKT

Tato bakalářská práce se zabývá problematikou linkového vedení v řešené oblasti. Jejím cílem je zanalyzovat současný stav vedení městských autobusových linek v oblasti a následně z výsledků této analýzy vypracovat adekvátní řešení pro danou oblast s cílem zefektivnit a zaktivnit některá spojení a přestupy bez vážnějších zásahů do současné infrastruktury.

Klíčová slova: charakteristika oblasti, analýza problémů, optimalizace linkového vedení, dopravní opatření

ABSTRACT

This bachelor thesis deals with the issue of line's optimization in the defined area. The goal of this thesis is to analyse the current condition of urban bus lines in the area. The next step is to design an adequate solution for the defined area from the results of this analyse and finally to make some connections more attractive without any intervention to the current infrastructure.

Keywords: area characteristics, problems analysis, line's optimization, transport measures

OBSAH

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	6
1 ÚVOD	7
2 CHARAKTERISTIKA OBLASTI	8
2.1 Petřiny	8
2.1.1 Historie	8
2.1.2 Doprava	8
2.2 Vypich	10
2.2.1 Historie	10
2.2.2 Doprava	10
2.3 Motol	12
2.3.1 Historie	12
2.3.2 Doprava	12
3 INTEGROVANÉ DOPRAVNÍ SYSTÉMY	14
4 ANALÝZA STÁVAJÍCÍ DOPRAVNÍ OBSLUHY	15
4.1 Uzel Petřiny	15
4.1.1 Charakteristika oblasti	15
4.1.2 Popis jednotlivých linek	16
4.2 Uzel Vypich	20
4.2.1 Charakteristika oblasti	20
4.2.2 Popis jednotlivých linek	25
4.3 Uzel Nemocnice Motol	29
4.3.1 Charakteristika oblasti	29
4.3.2 Popis jednotlivých linek	31
5 PŘEPRAVNÍ PRŮZKUMY	32
5.1 Postřehy z provádění průzkumů	33
5.1.1 Petřiny	33
5.1.2 Vypich	33
5.1.3 Nemocnice Motol	34
6 PROBLÉMOVÉ LOKALITY	35
6.1 Uzel Petřiny	35
6.1.1 Spojení Drnovská - Petřiny	35
6.1.2 Spojení Bílá Hora - Petřiny	37
6.1.3 Spojení Petřiny - Poliklinika Petřiny	39
6.1.4 Linka 168 směr Vypich	40
6.2 Uzel Vypich	43

6.3	Uzel Nemocnice Motol	44
6.3.1	Linka 168 směr Nové Butovice	44
6.3.2	Linka 184	44
6.3.3	Linka 174	45
7	NÁVRH DOPRAVNÍCH OPATŘENÍ	47
7.1	Uzel Petřiny	48
7.1.1	Spojení Drnovská - Petřiny	48
7.1.2	Spojení Bílá Hora - Petřiny	57
7.1.3	Linka 168 směr Vypich	59
7.1.4	Uzel Petřiny - shrnutí	60
7.2	Uzel Vypich	62
7.3	Uzel Nemocnice Motol	63
7.3.1	Linka 168 směr Nové Butovice	63
7.3.2	Linka 184	64
7.3.3	Linka 174	65
7.3.4	Uzel Nemocnice Motol - shrnutí	66
8	ZÁVĚR	67
	POUŽITÉ ZDROJE	68
	Literatura	68
	Internetové zdroje	68
	Provozní podklady	69
	Studijní podklady	69
	SEZNAM OBRÁZKŮ	70
	SEZNAM TABULEK	71
	SEZNAM PŘÍLOH	73

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

A	Přestup na metro A
B	Přestup na metro B
C	Přestup na metro C
CT	Celotýdenně
Dop	Dopoledne
DPP	Dopravní podnik hlavního města Prahy, akciová společnost
IAD	Individuální automobilová doprava
IDS	Integrovaný dopravní systém
IDSK	Integrovaná doprava Středočeského kraje
<i>K+R</i>	Parkoviště typu <i>kiss and ride</i>
KB	Kloubový autobus
MČ	Městská část
MD	Midibus
N	Nízkopodlažní
Odj	Odjezd
Odp	Odpoledne
Oš	Odpolední špička
PID	Pražská integrovaná doprava
ROPID	Regionální organizátor Pražské integrované dopravy
Rš	Ranní špička
SD	Standardní autobus
Sed	Sedlo
SSZ	Světelné signalizační zařízení
T	Zastávka ve směru tam
Tv	Typ vozidla
V	Přestup na vlak
Več	Večer
vs	Vybrané spoje
Z	Zastávka ve směru zpět
ZŠ	Základní škola

1. ÚVOD

Oblast pražského Vypichu prošla v nedávné době velkou řadou změn, a to především stavebních. Nejprve v roce 2014 prošla rekonstrukcí tramvajová trať vedoucí směrem na Bílou Horu. Již v rámci této stavby byla realizována společná zastávka tramvajů a autobusů „Vypich“ nalézající se v ulici Bělohorské před vjezdem do stejnojmenné smyčky tramvajů. Součástí této stavby bylo i vybudování krátkého jízdního pruhu pro autobusy, a to obousměrně ve směru od zastávek Vypich po křižovatku ulic Bělohorská a Tomanova. Jednalo se o pruh přímo na tramvajovém pásu.

Další, bezesporu nejvýznamnější stavbou v této lokalitě byla výstavba úseku metra V.A Dejvická - Nemocnice Motol. V rámci tohoto projektu byly v definované lokalitě vybudovány dvě stanice metra: Petřiny a Nemocnice Motol. V souvislosti s tím byla v prostoru tramvajového obřatiště Vypich vybudována nová odstavná plocha pro autobusy městské a příměstské dopravy (především pro směr od Nemocnice Motol). Otevření metra pak přineslo velmi mnoho změn v povrchové dopravě, které měly za cíl snížit podíl městské dopravy kopírující trasu metra. Díky tomu zanikla některá ustálená spojení, např. Petřiny - Nemocnice Motol - Nové Butovice, které do roku 2015 zajišťovala linka 179. Na druhou stranu vznikla i nová spojení, která si našla své cestující.

Navzdory tomu, jaké množství finančních prostředků bylo do výstavby metra investováno, se celý projekt prodloužení linky metra A jeví jako poddimenzovaný. Díky tomu nevznikla některá dopravní opatření, např. nedošlo k výstavbě stanice Vypich, což z hlediska významu lokality nebylo dobré rozhodnutí. Zároveň přestupní terminál Vypich není koncipován tak, aby byl zajištěn přestup mezi všemi linkami, které touto lokalitou projíždějí. Typickým příkladem je spojení Bílá Hora - Nemocnice Motol, které se zastávkám Vypich v Bělohorské ulici vyhýbá. Zároveň není možné přímo přestoupit mezi linkami jedoucími ve směru Petřiny - Bílá Hora¹ a Břevnov - Nemocnice Motol².

Cílem této práce je tedy vytvořit ideální síť městských autobusových linek³ v řešené oblasti tak, aby byl co nejmenší počet cestujících nucen přestupovat v uzlu Vypich. Bohužel není v současné době možné provádět jakékoliv stavební úpravy související se stavbou metra V.A vzhledem k tomu, že byl projekt spolufinancován z peněz Evropské unie.

¹ Linka 164.

² Linka 180.

³ Do této práce nejsou zahrnuty příměstské autobusové linky.

2. CHARAKTERISTIKA OBLASTI

Autorem definovaná oblast se nachází na levém břehu řeky Vltavy, v západní části Prahy na rozhraní městských částí Praha 5 a Praha 6. Celou definovanou oblast lze rozdělit do tří částí - Petřiny, Vypich a Motol.

2.1 Petřiny

2.1.1 Historie

Oblast Petřin je ze všech tří částí situována nejseverněji, leží na severovýchodním úpatí Bílé hory a její severní konec pozvolna klesá k městské části Veleslavín. Na západ od Petřin se nachází renesanční letohrádek Hvězda postavený v polovině 16. století [2]. Z východní strany sousedí zdejší sídliště s Vojenskou nemocnicí a následně s místními částmi Břevnov a Střešovice. Sídlíště Petřiny jako územní celek je rozděleno do dvou částí - severní část náleží pod Veleslavín, jižní část sídliště pak pod Břevnov⁴. Z dopravního hlediska nabyla tato část území významu především po stavbě místního sídliště, které bylo vybudováno za komunistického režimu. Stavba započala na konci 50. let, a výstavba pak trvala po celá 60. léta až do roku 1969 [3]. Toto sídliště se tak řadí mezi nejstarší v Praze, a rovněž se jedná o jedno z nejstarších panelových sídlišť postavených na území bývalého Československa.

2.1.2 Doprava

Co se týče dopravního spojení tohoto sídliště se zbytkem města, pak za hlavní spojení lze považovat zde vedoucí tramvajovou trať, kterou do roku 2015 využívalo největší množství zdejších cestujících. Po otevření metra V.A do Motola většina obyvatel využívá právě tento způsob dopravy do centra města.

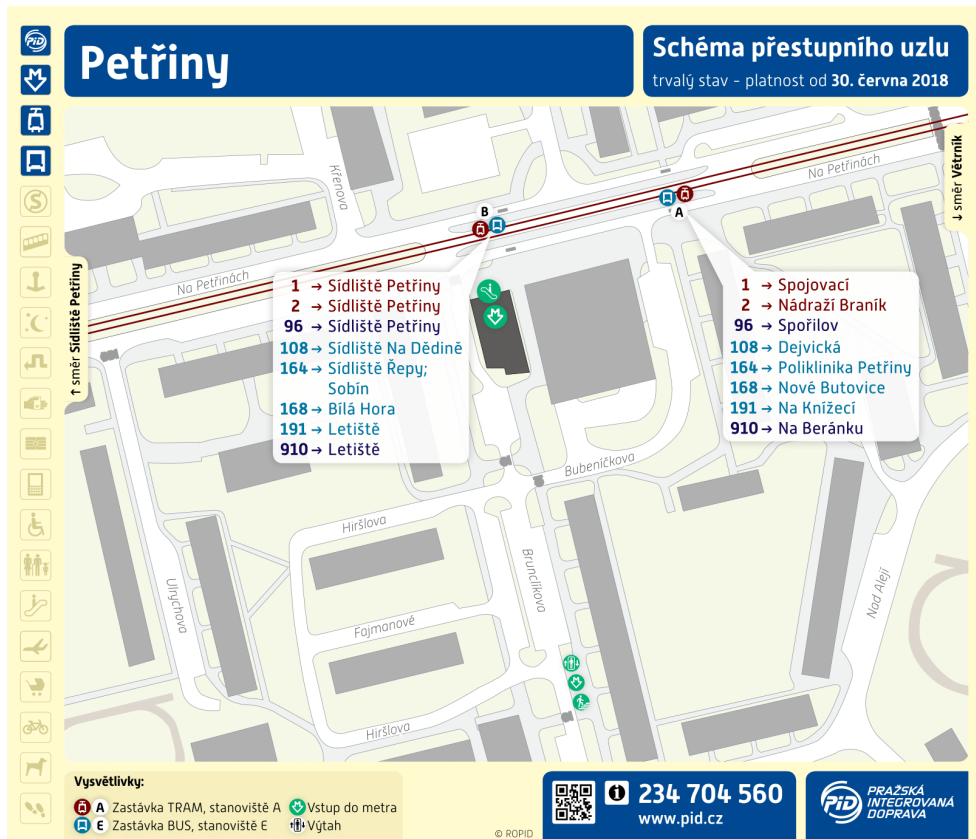
Ze silniční sítě můžeme pokládat za nejdůležitější komunikace ulice Na Petřinách, Ankarská a Libocká. Všechny tyto komunikace jsou využívány městskými autobusovými linkami, které zde tvoří spíše tranzitní, respektive doplňkovou funkci. K nejvyužívanějším autobusovým spojení v současnosti patří zcela jistě spojení Petřiny - Smíchov (oblast Anděla) a Petřiny - Divoká Šárka, respektive Dědina. Obě tato spojení jsou zajišťována linkou 191 (trasa Na Knížecí - Letiště).

Ostatní zde provozované linky slouží především ke spojení s blízkými nemocničními zařízeními jako jsou Ústřední vojenská nemocnice (linka 108), poliklinika ve Stamicově ulici (linky 108 a 164) či Fakultní nemocnice v Motole (linka 168). Další doplňkové spojení pak zajišťuje linka 164, konkrétně spojení Petřin s obchodním centrem na Vypichu⁵ a Bílou Horou. Poslední spojení pak představuje svazek linek 108 a 168, jež propojují oblast Staré Ruzyně s metrem na Petřinách. V nočních hodinách je oblast Petřin propojena s centrem města tramvajovou lin-

⁴ Sídlíště je rozděleno tramvajovou tratí.

⁵ Kaufland Vypich.

kou 96 a autobusovou linkou 910. Schéma terminálu je popsáno na následujícím obrázku (viz obr. 1). Jak terminál vypadá ve skutečnosti je možné vidět na obr. 2.



Obrázek 1: Schéma terminálu Petřiny.

(Zdroj: <https://pid.cz/wp-content/uploads/mapy/uzly-praha/Petriny.png?x77800>)



Obrázek 2: Pohled na terminál Petřiny. Zastávka v popředí je pro směr z centra.

(Zdroj: foto Fišer 2019)

2.2 Vypich

2.2.1 Historie

Území Vypichu leží mezi oblastí Petřín a Motolem. Nalézá se nedaleko vrchu Bílé hory. Toto místo je z historie známo především tím, že se zde, respektive v blízkém okolí, odehrála jedna z nejzásadnějších bitev naší historie - bitva na Bílé hoře. Jejím výsledkem bylo to, že v Českých zemích došlo k násilné rekatolizaci. Jako jediná ze všech lokalit není tato plocha nijak zastavěná. Z jihozápadní strany sousedí toto území s parkem Ladronka, na opačné straně pak s oborou Hvězda. Kromě nesporného historického významu má dnes toto místo především velký dopravní význam, zejména pro automobilovou dopravu, jelikož se zde nachází křižovatka ulic Bělohorská, Kukulova a Ankarská.

2.2.2 Doprava

Z dopravního hlediska, jak již bylo řečeno, je tato lokalita významná především právě křižovatkou výše zmíněných ulic. V současné době je tato křižovatka součástí vnějšího pražského okruhu⁶, jelikož severní část ještě není dostavěna, a v horizontu několika let nejspíše také nebude.

Ze severu do křižovatky ústí ulice Ankarská, která je využívána především pro cesty do, respektive z centra Prahy 6 a ze severních oblastí.

Hlavní tepnou, která vede ve východo-západním směru, je ulice Bělohorská. Ta slouží především jako propojení mezi Městským okruhem a dálnicí D6. V budoucnu se uvažuje o výstavbě tzv. Břevnovské radiály, která by měla vést v podobné stopě jako Bělohorská ulice s tím rozdílem, že bude z větší části zahlobena. Tato komunikace (Bělohorská) je zároveň jedinou, po které jezdí tramvaje, konkrétně tramvajové linky 22, 25 a 97.

Poslední komunikací, která ústí do křižovatky Vypich, je ulice Kukulova. Ta propojuje Vypich a navazující oblasti především se sídlištěm Jihozápadní Město⁷, a také s Motolem a komplexem nemocnic v motolském kopci. Že se jedná o křižovatku velice vytíženou lze vyčíst též z intenzit dopravy na jednotlivých (měřených) ramenech. Nejvíce vozidel do křižovatky vjíždí po Bělohorské ulici směrem od Břevnova, cca 42 500 vozidel za den [4]. Z opačné strany přijíždí každý den zhruba 32 000 vozidel [4] a od Motola cca 31 000 vozidel denně [4].

Městská hromadná doprava je v této lokalitě velice silně zastoupena. Za důkaz lze považovat to, že všechna ramena křižovatky jsou využívána pravidelnými autobusovými linkami. Vynecháme-li zde ukončené autobusové linky 174, 184, 304 a 380, pak nejvyužívanější ramena jsou Bělohorská - Kukulova a Bělohorská - Ankarská.

Prvně jmenovanou větev využívá metrobusová linka číslo 180, která spojuje oblast Dejvic s Motolem a Řepy, a noční linka 902, která propojuje tuto oblast s Dejvicemi, respektive Stodůlkami.

⁶ Dálniční okruh kolem Prahy; dálnice D0.

⁷ Městská část Praha 13.

Druhá větev je využívána linkami 191 a 910. Pro přestup mezi těmito dvěma nejvyužívanějšími linkami (180 a 191) slouží zastávky Vypich v Bělohorské ulici (v tramvajových zastávkách).

V přímém směru Ankarská - Kukulova je provozována midibusová linka 168, která spojuje Petřiny s Nemocnicí Motol a Na Homolce. Tato linka zastavuje v zastávkách Vypich v Ankarské ulici, kde je možný přestup na linky 164 a 191. Pro přestup na linku 180 a linky zde ukončené lze ve směru Motol využít zastávku Kukulova, umístěnou v Kukulově ulici bezprostředně za křižovatkou Vypich.

Zbylé dva boční směry jsou využívány linkami 164, 347 a 365. Obě tato spojení slouží spíše jako doplňková. Nutno dodat, že linky 347 a 365, které spojují Nemocnici Motol s Bílou Horou v podstatě míjí terminál Vypich. Ve směru Bílá Hora zastavují pouze v zastávce Obora Hvězda, která je umístěna před obchodním centrem na Vypichu. Zde lze přestoupit na linku 164 a na tramvajové linky. V opačném směru je zajištěn přestup v zastávce Kukulova. Přestup na linku 191 není realizován vůbec.

Poslední linky jezdící v této lokalitě jsou 174, 184, 304 a 380, které zde mají konečnou zastávku. Výstupní zastávka Vypich je umístěna v Ankarské ulici, v zastávce směr Petřiny. Nástupní zastávka Vypich těmto linkám zcela chybí, cestující je nucen nastoupit až v zastávce Kukulova.



Obrázek 3: Schéma terminálu Vypich/Obora Hvězda/Kukulova.

(Zdroj: <https://pid.cz/wp-content/uploads/mapy/uzly-praha/Vypich.png?x77800>)

Celkově je tedy terminál velice špatně realizován (viz obr. 3), protože není možné pohodlně

přestoupit mezi všemi linkami, případně lze přestoupit za cenu velké docházkové vzdálenosti mezi jednotlivými zastávkami.

2.3 Motol

2.3.1 Historie

Oblast Motola je nejjižněji položená část z definované lokality. Místní část Praha - Motol se rozkládá částečně v údolí Motolského potoka (např. zámek Motol), nedaleko Plzeňské ulice, ale převážně na jihozápadním úbočí Bílé hory⁸. Nejdůležitější stavbou této lokality je Fakultní nemocnice Motol, nacházející se v úbočí motolského kopce mezi ulicemi Kukulova, Roentgenova a V Úvalu. Jedná se o největší nemocniční komplex v České republice známý např. svým dětským oddělením. Kapacita nemocnice dosahuje cca 2 200 lůžek [5]. Západně od tohoto nemocničního komplexu se nachází další zdravotnické zařízení - nemocnice Na Homolce.

2.3.2 Doprava

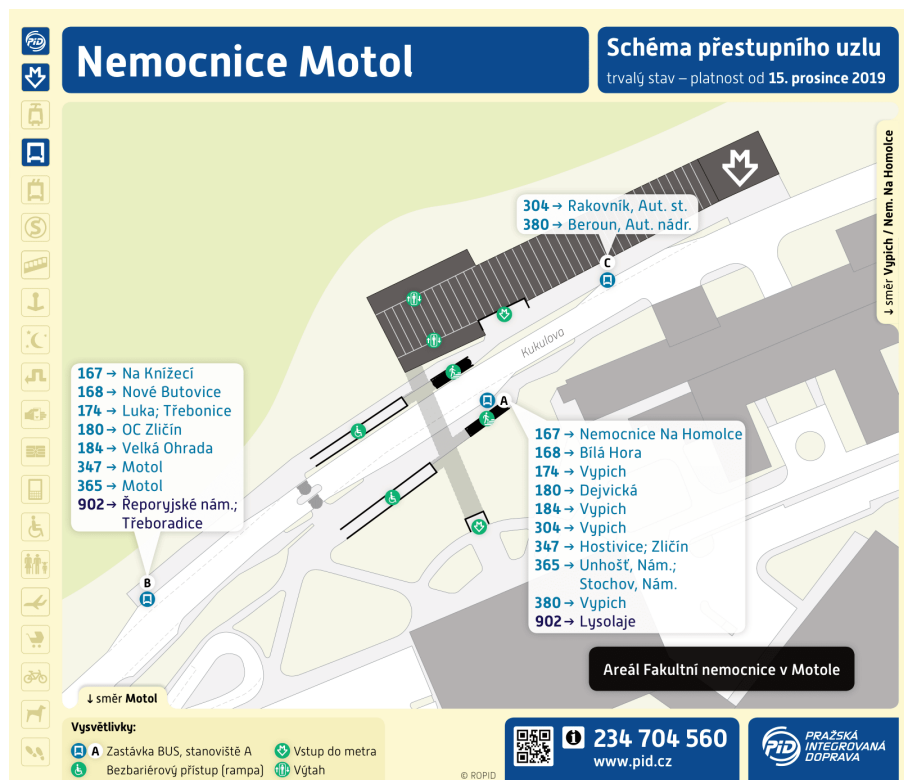
Stejně jako v ostatních definovaných lokalitách, tak i do Motola vede tramvajová trať. Ta zde má spíše tranzitní charakter, jelikož spojuje primárně sídliště Řepy a oblast Košíř s centrem města. V Plzeňské ulici, kde se tramvajová trať nachází, je umístěna i tramvajová vozovna. Ta začala sloužit svému účelu roku 1937 [6]. V minulosti zde krátce vedla i manipulační trať v Kukulově ulici [7], která sloužila pro napojení vozovny Motol na tramvajovou síť v době výluky tratě v Plzeňské ulici v letech 1977 - 1979. V současnosti se uvažuje o jejím obnovení v mírně odlišné trase.

Hlavní roli v dopravní obslužnosti zde mají především autobusy, které spojují Motol a nemocniční areál se zbytkem města. I když původní centrum Motola se nacházelo u Plzeňské ulice, dnes je nejdůležitějším dopravním bodem terminál Nemocnice Motol. Tento přestupní bod nabyl významu díky zdejším nemocničním zařízením a v poslední době především díky zde nově otevřené stanici metra. Ta se nachází v úbočí kopce, hned vedle autobusových zastávek Nemocnice Motol. Zároveň je tato stanice přímo propojena se severním vstupem do areálu nemocnice. Díky své poloze nabyl tento terminál významu rovněž pro regionální dopravu, kdy sem byly prodlouženy příměstské linky např. z Berouna, případně sem byly odkloněny linky jezdící původně ke stanici metra Hradčanská. Jedná se o linky 304, 347, 365 a 380. Rovněž sem byly prodlouženy i linky jezdící z Ořechu a Řeporyjí (linky 301 a 352, respektive 174). V současné době naráží přestupní uzel Nemocnice Motol na nedostatečnou kapacitu obratiště Vypich.

Zbylé linky projíždějící uzlem Nemocnice Motol jsou městské linky 167, 168, 180 a 184. Prvně jmenovaná linka spojuje tuto oblast se Smíchovem. Zbylé tři linky zajišťují napojení sídliště Jihozápadní Město, respektive Řepy, na metro A. Z opačného směru stojí za zmínku především spojení nabízené linkou 180, která vede z Vypichu dále přes Břevnov a Střešovice

⁸ Sídlíště Homolka.

na Vítězné náměstí v Dejvicích. Poslední spojení pak představuje úsek Nemocnice Motol - Nemocnice Na Homolce; to je zajišťováno linkami 167 a 168. V nočních hodinách do terminálu zajíždí pouze linka 902, která odtud jede dále směrem do Dejvic, respektive Stodůlek. Celkové schéma terminálu je popsáno na následujícím obrázku (viz obr. 4). Skutečná podoba terminálu je zachycena na obr. 5.



Obrázek 4: Schéma terminálu Nemocnice Motol.

(Zdroj: https://pid.cz/wp-content/uploads/mapy/uzly-praha/Nemocnice_Motol.png?x77800)



Obrázek 5: Pohled na terminál Nemocnice Motol ve směru od Vypichu.

(Zdroj: foto Fišer 2019)

3. INTEGROVANÉ DOPRAVNÍ SYSTÉMY

Integrovaný dopravní systém lze definovat jako systematické propojování a zesíťování všech linek v dané oblasti bez ohledu na druh dopravního prostředku s ostatními městskými a regionálními druhy dopravy v jeden celistvý systém [1].

Z tohoto pohledu je nutné integrovaný dopravní systém chápat jako oblast či území, ve kterém je jejímu zákazníkovi, tedy cestujícímu, nabízeno spojení, které lze definovat pomocí hesla „jedna jízdenka, jeden tarif, jedna síť a jeden jízdní řád“ [1]. V tomto případě tedy nezáleží, jaký dopravce danému cestujícímu přijede, či zda se ocitne za hranicí určitého regionu, vzhledem k tomu, že platí právě ona „jedna jízdenka, jeden tarif“ atd.

Pro vytvoření takového IDS je nutné podniknout několik kroků. Primárně se jedná o propojení městské a regionální hromadné dopravy. Tedy aby došlo k tomu, že např. příměstské linky budou sloužit i obsluze daného města. Dobré je si to ilustrovat na nějakém příkladu. V autorem definované oblasti lze zmínit obsluhu lokality Na Radosti⁹ v městské části Praha - Zličín, která je po provedených změnách v povrchové dopravě v dané oblasti dnes obsluhována výhradně příměstskými autobusovými linkami 304 a 380, které zajišťují spojení na nejbližší stanice metra A a B. Nedošlo např. k tomu, aby byla zavedena městská linka v trasách těchto linek, tedy linka v trase Nemocnice Motol - Bílý Beránek - Na Radosti - Zličín. Místo toho bylo využito příměstské linky 380 původně ukonečné na Zličíně, která byla nově prodloužena do Motola a na Vypich.

Dalším důležitým aspektem pro vytvoření kvalitního IDS je také zahrnutí všech dopravních prostředků, neboli druhů dopravy, které se v daném regionu nacházejí; nejčastěji se tedy jedná o propojení autobusových linek s železniční dopravou a naopak. Opět lze uvést příklad - v prosinci 2019 proběhla integrace oblasti Rakovnícka, kde nově došlo k větší provázanosti s drážní dopravou, především s tratí číslo 120¹⁰.

V neposlední řadě je nutné též vytvořit takový systém, ve kterém budou mezi sebou spolupracovat jednotlivé instituce podílející se na chodu daného IDS, tedy objednatel (krajský úřad, městský úřad apod.), organizátor (ROPID, IDSK atd.), dopravci (DPP, ARRIVA aj.) a další. Nemělo by tedy docházet ke vzájemné konkurenci jednotlivých institucí, např. dopravců.

Dojde-li k naplnění výše uvedených bodů, lze předpokládat vytvoření kvalitního integrovaného dopravního systému, který bude po všech stránkách konkurenceschopný vůči IAD. Navíc tím, že k integraci dojde, lze co nejvíce maximalizovat výhody jednotlivých druhů dopravy, čímž opět dojde ke zvýšení atraktivity celého IDS, potažmo i zefektivnění daného systému pro jeho objednatele.

⁹ Území kolem zastávek Na Radosti a Lidečská.

¹⁰ Trať Praha - Kladno - Rakovník.

4. ANALÝZA STÁVAJÍCÍ DOPRAVNÍ OBSLUHY

4.1 Uzel Petřiny

4.1.1 Charakteristika oblasti

Po výstavbě metra V.A se v této lokalitě střetávají celkem tři druhy dopravních prostředků - metro, tramvaj a autobus. Každý z těchto prostředků zajišťuje jiný druh přepravy, především co se týče směru.

Metro a tramvaj slouží místním především jako spojení s centrem města, konkrétně linka metra A spojuje Petřiny s Václavským náměstím a dále s Vinohrady a Strašnicemi. V opačném směru zajišťuje spíše lokální spojení s nemocnicí Motol, kde na metro navazují autobusové linky ve směru Stodůlky a Řepy.

Z tramvajových linek vede v současnosti do centra linka číslo 2, která zajišťuje přímé spojení Petřin se stanicemi metra B Národní třída a Karlovo náměstí. Linka 1 má na rozdíl od linky 2 význam tangenciální, jelikož propojuje tuto oblast s Prahou 7 (místní části Letná a Holešovice), metrem C (stanice Vltavská) a Libní (stanice metra B Palmovka), respektive Žižkovem, kde končí v zastávce Spojovací. Taktéž je nutno dodat, že obě tyto tramvajové linky částečně kopírují trasu metra A v úseku Petřiny - Hradčanská, kde tvoří alternativní spojení, které je z hlediska času a následně i pohodlnějšího přestupu ve zmíněném uzlu hojně využívané. V noci je pak místní tramvajová trať obsluhována linkou 96, která z Petřin pokračuje po trase linky 1 do Holešovic, odkud jede dále přes Náměstí Republiky, Václavské náměstí, Karlovo náměstí, I.P.Pavlova a Otakarovu až na Spořilov.

Z autobusových linek projíždí uzlem Petřiny celkem čtyři městské denní autobusové linky (108, 164, 168, 191), jedna školní autobusová linka (260) a jedna noční autobusová linka (910). Z denních linek lze za nejvýznamnější považovat linku 191, která tvoří tzv. radiální spojení, tedy spojuje centrum města, v tomto případě smíchovský Anděl se Strahovem a Petřinami, dále se sídlištěm Na Dědině, obchodním centrem Šestka a Letištěm Václava Havla. Tato linka je řazena mezi tzv. metrobusové linky (vzhledem k jejím intervalům). Zbylé tři linky tvoří pouze doplňková spojení, což je možné dokázat tím, že jejich nejkratší interval dosahuje v ranní špičce pracovního dne 15 - 20 (linka 164), respektive 30 minut (linky 108 a 168). Zároveň jsou na všechny tři linky vypravovány celodenně a celotýdenně midibusy¹¹.

- Linka 108 spojuje oblast Petřin na jedné straně s Vojenskou nemocnicí a areálem vysokých škol v Dejvicích, na druhé straně pak spolu s linkou 168 obsluhuje oblast Ruzyně, kolem Ruzyňské ulice a dále tamní skladové areály.
- Linka 164 tvoří primárně spojení Petřin s obchodním centrem Vypich, dále s Bílou Horou a sídlištěm Řepy.

¹¹ Autobusy celkové délky do 10 metrů.

- Linka 168 kromě spojení s Ruzyní propojuje sídliště Petřiny s komplexem nemocnic v Motole a Na Homolce, dále pak se sídlištěm Jihozápadní Město a tamními zdravotnickými zařízeními.

Školní linka 260, která je tvořena pouze jedním ranním spojem, vyjíždí z Bílé Hory, a poté přes Vypich a Petřiny přijíždí do zastávky Na Okraji u ZŠ Petřiny - sever, která je spádovým školským zařízením pro Bílou Horu.

Poslední linka, noční 910, zajišťuje obdobně jako tramvajová linka 96 spojení s centrem města. Z Petřin pokračuje v obou směrech po trase linky 191 a to na Dědinu a Letiště Václava Havla, na druhé straně pak na Strahov, odkud jede dále po trase linky 176 na Karlovo náměstí a dále přes centrum města, Vyšehrad, Kačerov, Lhotku a Kamýk až do Modřan, kde je ukončena v zastávce Na Beránku.

4.1.2 Popis jednotlivých linek

METRO

Linka A:

- NEMOCNICE MOTOL - Petřiny - Nádraží Veveslavín (V) - Bořislavka - Dejvická - Hradčanská (V) - Malostranská - Staroměstská - Můstek (B) - Muzeum (C) - Náměstí Míru - Jiřího z Poděbrad - Flora - Želivského - Strašnická - SKALKA - DEPO HOSTIVAŘ
- Dopravní podnik hl. m. Prahy, a.s.
- typ vozidla: CT pětivozový vlak metra

Tabulka 1: Provozní parametry linky A.

Pracovní den				Sobota			Neděle		
Rš	Sed	Oš	Več	Dop	Odp	Več	Dop	Odp	Več
<i>Nemocnice Motol - Skalka</i>									
2,5	5	3	7,5-10	7,5	7,5	7,5-10	7,5-10	7,5	7,5-10
<i>Skalka - Depo Hostivař</i>									
5	10	6	7,5-10	7,5	7,5	7,5-10	7,5-10	7,5	7,5-10

TRAMVAJE

Linka 1:

- SÍDLIŠTĚ PETŘINY - Petřiny (A) - Větrník - Vojenská nemocnice - Baterie - Ořechovka - Sibeliova - Vozovna Střešovice - Prašný most - Hradčanská (A) (V) - Sparta - Korunovační (Z) - Letenské náměstí - Kamenická - Strossmayerovo náměstí - Vltavská (C) (V) - Pražská tržnice - Tusarova (Z) - Dělnická (T) - Maniny - Libeňský most - Palmovka (B) - Krejčířka - Ohrada - Vozovna Žižkov - Strážní - Chmelnice - Kněžská luka - SPOJOVACÍ
- Dopravní podnik hl. m. Prahy, a.s.

- typ vozidla: CT dvouvozové soupravy nebo kloubové tramvaje

Tabulka 2: Provozní parametry linky 1.

Pracovní den				Sobota			Neděle		
Rš	Sed	Oš	Več	Dop	Odp	Več	Dop	Odp	Več
8	10	8	20	15	15	20	15-20	15	20

Linka 2:

- SÍDLIŠTĚ PETŘINY - Petřiny (A) - Větrník - Vojenská nemocnice - Baterie - Ořechovka - Sibeliova - Vozovna Střešovice - Prašný most - Hradčanská (A) (V) - Chotkovy sady - Malostranská (A) - Staroměstská (A) - Karlovy lázně (T) - Národní divadlo (Z) - Národní divadlo - Národní třída (B) - Novoměstská radnice (Z) - Karlovo náměstí (B) - Moráň (T) - Palackého náměstí (B) - Palackého náměstí (B) - Výtoň - Podolská vodárna - Kublov - Dvorce - Přístaviště - Pobřežní cesta - NÁDRAŽÍ BRANÍK (V)
- Dopravní podnik hl. m. Prahy, a.s.
- typ vozidla: CT sólo tramvajový vůz

Tabulka 3: Provozní parametry linky 2.

Pracovní den				Sobota			Neděle		
Rš	Sed	Oš	Več	Dop	Odp	Več	Dop	Odp	Več
8	10	8	20	15	15	20	15-20	15	20

Linka 96:

- SÍDLIŠTĚ PETŘINY - Petřiny - Větrník - Vojenská nemocnice - Baterie - Ořechovka - Sibeliova - Vozovna Střešovice - Prašný most - Hradčanská (V) - Sparta - Korunovační (Z) - Letenské náměstí - Kamenická - Strossmayerovo náměstí - Nábřeží Kapitána Jaroše (T) - Dlouhá třída - Náměstí Republiky - Masarykovo nádraží (V) - Jindřišská - Václavské náměstí - Vodičkova - Lazarská - Novoměstská radnice (Z) - Karlovo náměstí - Štěpánská - I.P.Pavlova - Bruselská - Pod Karlovem - Nuselské schody - Otakarova - Horky - Pod Jezerkou - Michelská - Plynárna Michle - Chodovská - Teplárna Michle - SPOŘILOV
- Dopravní podnik hl. m. Prahy, a.s.
- typ vozidla: CT sólo tramvajový vůz

Tabulka 4: Provozní parametry linky 96.

Pracovní den					Sobota				Neděle			
Rš	Sed	Oš	Več	Noc	Dop	Odp	Več	Noc	Dop	Odp	Več	Noc
-	-	-	-	30	-	-	-	20	-	-	-	20

AUTOBUSY

Linka 108:

- DEJVICKÁ (A) - Radnice Praha 6 - Sibiřské náměstí - Českomalínská - Rooseveltova - Zelená - Studentský dům - Národní technická knihovna - Thákurova - Dělostřelecká - Vozovna Střešovice - Sibeliova - Norbertov - Náměstí Před Bateriemi - Talichova - U Vojenské nemocnice - Vojenská nemocnice - Poliklinika Petřiny - Větrník - Petřiny (A) - Sídliště Petřiny - Libocká - Litovický potok - Ruzyňská - Ruzyňská škola - Drnovská (V) - Nádraží Ruzyně (V) - Ruzyňský velkoobchod - U Prioru - Brodecká - Divoká Šárka (T) - Divoká Šárka - Vlastina - SÍDLIŠTĚ NA DĚDINĚ
- Dopravní podnik hl. m. Prahy, a.s.

Tabulka 5: Provozní parametry linky 108.

Pracovní den					Sobota				Neděle			
Tv	Rš	Sed	Oš	Več	Tv	Dop	Odp	Več	Tv	Dop	Odp	Več
MD	30	30	30	60	MD	60	60	60	MD	60	60	60

Linka 164:

- POLIKLINIKA PETŘINY - Větrník - Petřiny (A) - Sídliště Petřiny - Dopravní hřiště Vypich - Vypich - Obora Hvězda - Malý Břevnov - Bílá Hora - Selských baterií - Šedivého - K Trninám - Nevanova - Slánská - Bazovského - Za Slánskou silnicí - Ke Kaménce - Škola Řepy - Sportovní centrum Řepy - SÍDLIŠTĚ ŘEPY (V) - Strojírenská - Halenkovská - Starý Zličín - Blatnická - Valtická - SOBÍN
- ABOUT ME, s.r.o.

Tabulka 6: Provozní parametry linky 164.

Pracovní den					Sobota				Neděle			
Tv	Rš	Sed	Oš	Več	Tv	Dop	Odp	Več	Tv	Dop	Odp	Več
<i>Sobín - Sídliště Řepy</i>												
MD	60	60	60	60	MD	60	60	60	MD	60	60	60
<i>Sídliště Řepy - Poliklinika Petřiny</i>												
MD	15-20	30	20	30	MD	30	30	30	MD	30	30	30

Linka 168:

- NOVÉ BUTOVICE (B) - Nové Butovice (B) (T) - Poliklinika Lípa - Hůrka (B) - Kodymova - Nárožní - K Fialce - Za Mototechnou - Ordovická - Šafránkova - Motol - Nemocnice Motol (A) - Na Šafránce - NEMOCNICE NA HOMOLCE - Na Šafránce - Kukulova (Z) - Vypich - Nad Markétou - Koleje Větrník (T) - Větrník - Petřiny (A) - Sídliště Petřiny - Libocká - Litovický potok - Ruzyňská - Ruzyňská škola - Drnovská (V) - Staré náměstí - Jiviny - Ruzyňský hřbitov - Bílá Hora (T) - BÍLÁ HORA

- Dopravní podnik hl. m. Prahy, a.s.

Tabulka 7: Provozní parametry linky 168.

Pracovní den					Sobota				Neděle			
Tv	Rš	Sed	Oš	Več	Tv	Dop	Odp	Več	Tv	Dop	Odp	Več
<i>Nové Butovice - Nemocnice Motol</i>												
MD	15	30	15	60	MD	60	60	60	MD	60	60	60
<i>Nemocnice Motol - Nemocnice Na Homolce</i>												
MD	15	30	15	-	MD	60	60	-	MD	60	60	-
<i>Nemocnice Motol / Nemocnice Na Homolce - Bílá Hora</i>												
MD	30	30	30	60	MD	60	60	60	MD	60	60	60

Linka 191:

- NA KNÍŽECÍ (B) - Anděl (B) - Klamovka - Nad Klamovkou - Pod Lipkami (T) - Podbělohorská - Hybšmanka - Stadion Strahov - Diskařská - Televizní věž - Rozýnova - U Ladronky - Štefkova - Vypich - Vypich - Nad Markétou - Koleje Větrník (T) - Větrník - Petřiny (A) - Sídliště Petřiny - Libocká - Litovický potok - Divoká Šárka - Vlastina - Sídliště Na Dědině - CIOLKOVSKÉHO - Dlouhá míle - OBCHODNÍ CENTRUM ŠESTKA - K Letišti - Terminál 3 - Na Padesátíku - U Hangáru - Schengenská (Z) - Terminál 2 (Z) - Terminál 1 - Terminál 2 (T) - LETIŠTE (T)
- Dopravní podnik hl. m. Prahy, a.s.

Tabulka 8: Provozní parametry linky 191.

Pracovní den					Sobota				Neděle			
Tv	Rš	Sed	Oš	Več	Tv	Dop	Odp	Več	Tv	Dop	Odp	Več
<i>Na Knížecí - Ciolkovského</i>												
SD	5	10	6-7	15-20	SD	12-15	12	15-20	SD	12-20	12	15-20
<i>Ciolkovského - Obchodní centrum Šestka</i>												
SD	15	10	6-7	30-40	SD	12-15	12	30-40	SD	12-20	12	30-40
<i>Obchodní centrum Šestka - Letiště (T)</i>												
SD	15	30	20	30-40	SD	24-30	24	30-40	SD	24-30	24	30-40

Linka 260:

- BÍLÁ HORA (T) - Malý Břevnov (T) - Obora Hvězda (T) - Vypich (T) - Sídliště Petřiny (T) - Petřiny (A) (T) - Větrník (T) - NA OKRAJI (T)
- Dopravní podnik hl. m. Prahy, a.s.

Tabulka 9: Provozní parametry linky 260.

Pracovní den					Sobota				Neděle			
Tv	Rš	Sed	Oš	Več	Tv	Dop	Odp	Več	Tv	Dop	Odp	Več
SD	vsT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Linka 910:

- LETIŠTĚ (Z) - Terminál 2 (Z) - Terminál 1 - Terminál 2 (T) - Schengenská (T) - U Hangáru - Na Padesátníku - Terminál 3 - K Letišti - Dlouhá míle - Ciolkovského - Sídliště Na Dědině - Vlastina - Divoká Šárka - Litovický potok - Sídliště Petřiny - Petřiny - Větrník - Koleje Větrník (Z) - Nad Markétou - Vypich - Štefkova - U Ladronky - Rozýnova - Televizní věž - Diskařská - Stadion Strahov - U Palaty - Hřebenka - Holečkova - Kobrova - Švandovo divadlo - Arbesovo náměstí - Jiráskovo náměstí - Myslíkova (T) - Palackého náměstí (Z) - Karlovo náměstí (Z) - Štěpánská (T) - Ve Smečkách (Z) - I.P.Pavlova - Vyšehrad - Pražského povstání - Pankrác - Zelená liška - Budějovická - Brumlovka - Vyskočilova - Pod Dálnicí - Kačerov (V) - U Labutě - Nemocnice Krč - Zálesí - Sulická - Novodvorská - Lhotka - Sídliště Lhotka - Hasova - Labe - Družná - Tylova čtvrť - Poliklinika Modřany - Písková - Platónova - Petržilova - Pavelkova - NA BERÁNKU
- Dopravní podnik hl. m. Prahy, a.s.

Tabulka 10: Provozní parametry linky 910.

Pracovní den						Sobota a neděle				
Tv	Rš	Sed	Oš	Več	Noc	Tv	Dop	Odp	Več	Noc
KB	-	-	-	-	30	KB	-	-	-	20

4.2 Uzel Vypich

4.2.1 Charakteristika oblasti

V terminálu Vypich se rovněž střetává více druhů dopravy. Na rozdíl od Petřin a Motola se zde však nenachází stanice metra, což je vzhledem k významu tohoto místa poněkud nepraktické. Stejně jako v případě Petřin i do této lokality zajíždějí tramvaje. Kromě směru do centra, který zde hraje dominantní roli, je zde možné jet i směrem z centra a to na Bílou Horu. Vypichem projíždějí celkem 2 tramvajové linky - 22 a 25.

Linka 22 slouží pro spojení s centrem města, jelikož propojuje Vypich, potažmo Břevnov s Hradčany, Malou Stranou a přes Nové Město, Vinohrady a Vršovice pokračuje do Strašnic, kde polovina spojů linky končí. Druhá polovina pak pokračuje přes Zahradní Město až k hostivařskému nádraží. Nutno dodat, že linka má velice atraktivní trasu pro turisty, jelikož spojuje významné historické památky v centru a jako jediná běžná linka jezdí i k Pražskému hradu. Není proto divu, že se jedná o nejvytíženější tramvajovou linku v pražské tramvajové síti. V centrálním úseku (Malovanka - I.P.Pavlova) je ještě navíc posílena v březnu 2017 zavedenou nostalgickou

linkou 23.

Linka 25, obdobně jako linka 1 na Petřinách, zajišťuje tangenciální spojení, jelikož propojuje Vypich a Břevnov se stanicí metra Hradčanská, dále pokračuje společně s linkou 1 přes Letnou, Vltavskou, Holešovice na Palmovku a dále již sama k nádraží Libeň a dále do Hloubětína až na Lehovce, kde končí. Oproti lince 22 má tato linka dvojnásobný interval. Ve směru z centra, tj. od Břevnova, jede linka společně s polovinou spojů linky 22 na Bílou Horu.

V noci je na místní tramvajové trati provozována linka 97, která má téměř celou trasu shodnou s linkou 22, výjimkou je pouze úsek Malovanka - Malostranská, kde je linka vedena přes zastávky Vozovna Střešovice a Hradčanská.

Z hlediska autobusových linek je uzel Vypich zajímavější než terminál Petřiny, jelikož zde jezdí více linek a jsou zde vedeny i některé příměstské linky. Terminál Vypich lze rozdělit podle zastávek na následující čtyři části:

- Vypich v Bělohorské ulici,
- Vypich v Ankerské ulici,
- Kukulova,
- Obora Hvězda.

Vypich v Bělohorské ulici

Zastávky Vypich jsou situovány v Bělohorské ulici (viz obr. 6). Zde se nachází společná zastávka tramvajů a autobusů. Konkrétně zde jezdí tramvajové linky 22, 25 a 97 a autobusové linky 180, 191, 902 a 910. Kromě poloviny spojů linky 22 zde všechny linky mají pouze nácestnou zastávku, tj. pokračují odtud dále do, respektive z centra.



Obrázek 6: Pohled na zastávky Vypich v Bělohorské ulici. V popředí je možné vidět společnou zastávku tramvajů a autobusů pro směr z centra.

(Zdroj: foto Fišer 2019)

Linka 180 z Vypichu vede po Bělohorské a Patočkově ulici přes zastávky Břevnovská a Kaje-
tánka k vozovně Střešovice a odtud odbočuje na Vítězné náměstí a ke stanici metra Dejvická.
V opačném směru linka pokračuje přes Nemocnici Motol na sídliště Řepy a dále přes starý
Zličín až ke stanici metra B Zličín. Od roku 2014 navíc pokračuje ještě jednu zastávku až k Ob-
chodnímu centru Zličín, tedy k nákupním řetězcům Tesco a Ikea Zličín. Tato linka je zařazena
mezi tzv. metrobusové a na rozdíl od linky 191 na ní jezdí celodenně a celotýdenně kloubové
autobusy.

Linka 191 ze zastávky Vypich pokračuje ve směru do centra kolem parku Ladronka na Strahov
a dále přes sídliště Podbělohorská a oblast dolní Plzeňské (zastávky Klamovka) na Anděl, re-
spektive Smíchov, kde je možné přestoupit na linku metra B i několik tramvajových a autobuso-
vých linek. Rovněž se zde nachází obchodní centrum Nový Smíchov generující velké množství
cestujících, kteří využívají právě tuto linku. Svou cestu linka 191 zakončuje v terminálu Na Kní-
žecí. V opačném směru linka pokračuje ke stanici metra A Petřiny, dále přes Liboc na Sídliště
Na Dědině, a poté k obchodnímu centru Šestka, kde je ukončena část spojů, až nakonec svou
cestu zakončuje na Letišti Václava Havla.

Linka 902 zajišťuje noční spojení Vypichu s Břevnovem a Dejvicemi, na druhé straně pokračuje
přes Motol a Stodůlky až do Řeporyjí a vybrané spoje pak končí až v Třebonicích.

Linka 910 z Vypichu pokračuje v obou směrech jako linka 191, tedy na Letiště Václava Havla,
respektive na Strahov a dále do centra města.

Bohužel na této zastávce lze nalézt také jedno velké negativum, které představuje nezřízení
nástupní zastávky Vypich pro zde ukončené autobusové linky, tj., že ve smyčce Vypich nebyla
zřízena nástupní zastávka pro linky 174, 184, 304 a 380, což by bývalo velmi logické řešení.
Patrně díky nedostatku financí a tím i celé poddimenzovanosti výstavby metra A do Motola
a s tím souvisejících dopravních staveb mají tyto linky nástupní zastávku až za křižovatkou
Vypich v zastávce Kukulova.

Vypich v Ankarské ulici

Druhý pár zastávek Vypich je situován v ulici Ankarské (viz obr. 7). Jsou zde realizovány cel-
kem tři zastávky. První a nejdůležitější z nich je zastávka Vypich pro směr Petřiny, která zároveň
slouží jako výstupní pro zde ukončené linky. Je zde tedy umožněn přestup mezi linkami od Mo-
tola (174, 184, 304 a 380) a směrem na Petřiny, tzn. 164, 168 a 191. Rovněž zde zastavuje
i školní linka číslo 260. V opačném směru se nalézá další zastávka, ve které již zastavují pouze
linky 164, 168 a 191. Tato zastávka slouží pro cestu směrem na Smíchov, respektive Mo-
tol a Bílou Horu. Poslední zastávka zde umístěná slouží dnes pouze jako občasná zastávka.
V podstatě se jedná o druhou zastávku směrem na Petřiny, nalézající se blíže křižovatky ulic
Ankarská a Na Vypichu.



Obrázek 7: Pohled na dvojici zastávek Vypich v Ankerské ulici.

(Zdroj: foto Fišer 2019)

Kukulova

Zastávka Kukulova (viz obr. 8) je jednosměrná zastávka umístěná ve stejnojmenné ulici ve směru k nemocnici Motol. Zastávka je po změně dopravního značení nově umístěna v pravém jízdovém pruhu, který postupně přechází v pruh přípojovací, proto je také charakter této zastávky na znamení.



Obrázek 8: Pohled na zastávku Kukulova ve směru od křižovatky Vypich.

(Zdroj: foto Fišer 2019)

Tato zastávka byla vybudována v rámci výstavby metra V.A a slouží jako nástupní zastávka pro linky ukončené v obratišti Vypich, respektive jako nácestná pro ostatní zde jezdící autobusové linky. Díky její poloze zde bohužel není možný pohodlný přestup na tramvaje, jelikož tramvajové zastávky jsou vzdálené cca 300 metrů. Zároveň přestup není komfortní, jelikož cestující je nucen jít podél Bělohorské ulice a následně ještě vyčkat signálu volno na přechodu přes Kukulovu ulici. Jedná se o nejkratší možnou trasu přestupu. Cestující případně může využít ste-

zek v parku Ladronka, na druhou stranu se mu pak délka přestupu prodlouží cca dvojnásobně. V úvahu připadá ještě přestup na tramvaje v zastávce Obora Hvězda. Cestující v tomto případě ujde přibližně stejnou vzdálenost, avšak za cenu úbytku jedné tramvajové linky, respektive poloviny spojů linky 22, které jsou ukončeny v zastávce Vypich, a tudíž zastávky Obora Hvězda neobsluhují.

Obora Hvězda

Poslední v oblasti Vypichu je pár zastávek s názvem Obora Hvězda (viz obr. 9). Ten se nachází v Bělohorské ulici před obchodním centrem Kaufland, kvůli kterému byla zastávka zřízena. Na rozdíl od všech ostatních zastávek v oblasti Vypichu jsou tramvajové a autobusové zastávky Obora Hvězda propojeny podchodem, který dále pokračuje a ústí v podzemních garážích pod Kauflandem. Na druhé straně (východní) se nachází úrovněový přechod, který propojuje tramvajové zastávky s autobusovou zastávkou ve směru do centra.



Obrázek 9: Pohled na zastávky Obora Hvězda. V popředí je možné vidět autobusové zastávky pro směr do centra. V pozadí je pak zřetelná zastávka tramvají.

(Zdroj: foto Fišer 2019)

V současné době je hlavní nevýhodou této zastávky umístění zastávkového zálivu ve směru do centra, kdy původně autobusy jedoucí dále na Petřiny zastavovaly v čele zálivu. Z důvodu vysoké intenzity IAD a rovněž kvůli tomu, že autobus byl nucen přejíždět celkem dva jízdni pruhy, byla zřízena nová hrana zastávky Obora Hvězda, umístěná ve stejném zálivu, avšak nově na jeho západním konci. Je trochu s podivem, že u této hrany nezastavuje i školní linka 260, která následně rovněž odbočuje směrem na Petřiny.

V současné době v zastávkách Obora Hvězda zastavují tramvajové linky 22 a 25 a autobusové linky 164, 260, 347 a 365. Linky 347 a 365 jako jediné nezastavují v žádném směru v zastávce Vypich. Ve směru do centra spojují tuto oblast se stanicí metra A Nemocnice Motol. V opačném směru pak zajišťují spojení do obce Hostivice a do dalších obcí v okrese Praha - západ.

4.2.2 Popis jednotlivých linek

TRAMVAJE

Linka 22:

- BÍLÁ HORA - Malý Břevnov - Obora Hvězda - VYPICH - Říčanova - Břevnovský klášter - U Kaštanu - Drinopol - Marjánka - Malovanka - Pohořelec - Brusnice - Pražský hrad - Královský letohrádek - Malostranská (A) - Malostranské náměstí - Hellichova - Újezd - Národní divadlo - Národní třída (B) - Novoměstská radnice (Z) - Karlovo náměstí (B) - Štěpánská - I.P.Pavlova (C) - Náměstí Míru (A) - Jana Masaryka - Krymská - Ruská - Vršovické náměstí - Čechovo náměstí - Koh-i-noor - Slavia - Kubánské náměstí - Průběžná - Na Hroudě - Nádraží Strašnice (V) - RADOŠOVICKÁ (Z) - Radošovická - Dubečská - Na Padesátém - Zahradní Město - Sídliště Zahradní Město - Obchodní centrum Hostivař - Na Groši - Hostivařská - NÁDRAŽÍ HOSTIVAŘ (V)
- Dopravní podnik hl. m. Prahy, a.s.
- typ vozidla: CT dvouvozové soupravy nebo kloubové tramvaje

Tabulka 11: Provozní parametry linky 22.

Pracovní den				Sobota			Neděle		
Rš	Sed	Oš	Več	Dop	Odp	Več	Dop	Odp	Več
<i>Bílá Hora - Vypich, Radošovická (Z) - Nádraží Hostivař</i>									
8	10	8	20	15	15	20	15-20	15	20
<i>Vypich - Radošovická (Z)</i>									
4	5	4	10	7,5	7,5	10	7,5-10	15	10

Linka 25:

- BÍLÁ HORA - Malý Břevnov - Obora Hvězda - Vypich - Říčanova - Břevnovský klášter - U Kaštanu - Drinopol - Marjánka - Malovanka - Hládkov - Vozovna Střešovice - Prašný most - Hradčanská (A) (V) - Sparta - Korunovační (Z) - Letenské náměstí - Kamenická - Strossmayerovo náměstí - Vltavská (C) (V) - Pražská tržnice - Tusarova (Z) - Dělnická (T) - Maniny - Libeňský most - Palmovka (B) (Z) - Palmovka (B) - Balabenka - Ocelářská - Multiaréna Praha - Nádraží Libeň (V) - Kabešova - Podkovářská - U Elektry - Nademlejská - Kbelská - Hloubětín (B) - Sídliště Hloubětín - LEHOVEC
- Dopravní podnik hl. m. Prahy, a.s.
- typ vozidla: CT dvouvozové soupravy nebo kloubové tramvaje

Tabulka 12: Provozní parametry linky 25.

Pracovní den				Sobota			Neděle		
Rš	Sed	Oš	Več	Dop	Odp	Več	Dop	Odp	Več
8	10	8	20	15	15	20	15-20	15	20

Linka 97:

- BÍLÁ HORA - Malý Břevnov - Obora Hvězda - Vypich - Říčanova - Břevnovský klášter - U Kaštanu - Drinopol - Marjánka - Malovanka - Hládkov - Vozovna Střešovice - Prašný most - Hradčanská (V) - Chotkovy sady - Malostranská - Malostranské náměstí - Helli chova - Újezd - Národní divadlo - Národní třída - Lazarská - Novoměstská radnice (Z) - Karlovo náměstí - Štěpánská - I. P. Pavlova - Náměstí Míru - Jana Masaryka - Krymská - Ruská - Vršovické náměstí - Čechovo náměstí - Koh-i-noor - Slavia - Kubánské náměstí - Průběžná - Na Hroudě - Nádraží Strašnice (V) - Radošovická - Dubečská - Na Padesátém - Zahradní Město - Sídliště Zahradní Město - Obchodní centrum Hostivař - Na Groši - Hostivařská - NÁDRAŽÍ HOSTIVAŘ (V)
- Dopravní podnik hl. m. Prahy, a.s.
- typ vozidla: CT sólo tramvajový vůz

Tabulka 13: Provozní parametry linky 97.

Pracovní den					Sobota				Neděle			
Rš	Sed	Oš	Več	Noc	Dop	Odp	Več	Noc	Dop	Odp	Več	Noc
-	-	-	-	30	-	-	-	20	-	-	-	20

AUTOBUSY

Linky 164, 168, 191, 260 a 910:

- viz část 4.1.2

Linka 174:

- VYPICH (Z) - Kukulova (T) - Šafránecká - Nemocnice Motol (A) - Motol - Šafránkova - Bucharova - Nárožní - Nová kolonie - Mládí - Kovářova-Kulturní dům Mlejn - LUKA (B) - Amforová - Raichlova - Slatinová - Náměstí U Lva - ŘEPORYJSKÉ NÁMĚSTÍ - Ve Výrech - K Třebonicům - TŘEBONICE
- Dopravní podnik hl. m. Prahy, a.s.

Tabulka 14: Provozní parametry linky 174.

Pracovní den					Sobota				Neděle			
Tv	Rš	Sed	Oš	Več	Tv	Dop	Odp	Več	Tv	Dop	Odp	Več
<i>Vypich - Luka</i>												
SD	5	15	6	15-20	SD	15	15	15-20	SD	15-20	15	15-20
<i>Luka - Řeporyjské náměstí (včetně linek 301 a 352)</i>												
SD	5	15	6	15-20	SD	15	15	15-20	SD	15-20	15	15-20
<i>Řeporyjské náměstí - Třebonice</i>												
SD	20	60	20	60	SD	60	60	60	SD	60	60	60

Linka 180:

- DEJVICKÁ (A) - Vítězné náměstí (A) (Z) - Kafkova (T) - Prašný most - Vozovna Střešovice - Na Petynce - Kajetánka - Břevnovská - Vypich - Kukulova (T) - Šafránecká - Nemocnice Motol (A) - Motol - Krematorium Motol - Hlušičkova - Slánská - Blatiny - Sídliště Řepy (V) - Strojírenská - Halenkovská - Sídliště Zličín - ZLIČÍN (B) - OBCHODNÍ CENTRUM ZLIČÍN
- Dopravní podnik hl. m. Prahy, a.s.

Tabulka 15: Provozní parametry linky 180.

Pracovní den					Sobota				Neděle			
Tv	Rš	Sed	Oš	Več	Tv	Dop	Odp	Več	Tv	Dop	Odp	Več
<i>Dejvická - Zličín</i>												
KB	6	12	7,5	15-20	KB	15	15	15-20	KB	20	15	15-20
<i>Zličín - Obchodní centrum Zličín</i>												
KB	12	12	7,5	15-20	KB	15	15	15-20	KB	20	15	15-20

Linka 184:

- VYPICH (Z) - Kukulova (T) - Šafránecká - Nemocnice Motol (A) - Motol - Šafránkova - Nušlova - Nové Butovice (B) (Z) - Nové Butovice (B) - Ovčí hájek - Archeologická - Píškova - Červeňanského - Ohradské náměstí (T) - VELKÁ OHRADA
- Dopravní podnik hl. m. Prahy, a.s.

Tabulka 16: Provozní parametry linky 184.

Pracovní den					Sobota				Neděle			
Tv	Rš	Sed	Oš	Več	Tv	Dop	Odp	Več	Tv	Dop	Odp	Več
KB	6	15	7,5	15-20	KB	15	15	15-20	KB	15-20	15	15-20

U linek číselné řady 300 jsou na území Středočeského kraje vypsány pouze vybrané zastávky.

Linka 304:

- VYPICH (Z) - Kukulova (T) - Šafránecká - Nemocnice Motol (A) - Motol - Krematorium Motol - Hlušičkova - Bílý Beránek - Lidečská - Na Radosti (Z) - ZLIČÍN (B) - Nové Strašecí - Ruda - RAKOVNÍK,AUT. ST.
- ANEXIA BUS, s.r.o.

Tabulka 17: Provozní parametry linky 304.

Pracovní den					Sobota				Neděle			
Tv	Rš	Sed	Oš	Več	Tv	Dop	Odp	Več	Tv	Dop	Odp	Več
<i>Vypich - Zličín</i>												
SD	20-30	60	30	60	SD	120	120	120	SD	120	120	120
<i>Zličín - Rakovník,Aut. st.</i>												
SD	10-15	60	15	60-90	SD	120	60-120	120	SD	120	60-120	120

Linka 347:

- MOTOL - Nemocnice Motol (A) - Šafránecká - Kukulova (Z) - Obora Hvězda - Malý Břevnov - Bílá Hora - Ruzyňský hřbitov - Jiviny (Z) - Zadní Jiviny (T) - Na Hůrce - HOSTIVICE,NÁDRAŽÍ (V) - Hostivice,Staré Litovice - Hostivice,Břve - CHÝNĚ,NÁDRAŽÍ (V) - Chýně - Chrástany - Depo Zličín - ZLIČÍN (B)
- Dopravní podnik hl. m. Prahy, a.s.

Tabulka 18: Provozní parametry linky 347.

Pracovní den					Sobota				Neděle			
Tv	Rš	Sed	Oš	Več	Tv	Dop	Odp	Več	Tv	Dop	Odp	Več
<i>Zličín - Chýně,Nádraží</i>												
SD	20-40	60	20-40	60	SD	60	60	60	SD	60	60	60
<i>Chýně,Nádraží - Hostivice,Nádraží</i>												
SD	60	60	60	60	SD	60	60	60	SD	60	60	60
<i>Hostivice,Nádraží - Motol</i>												
SD	vs	-	vs	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Linka 365:

- MOTOL - Nemocnice Motol (A) - Šafránecká - Kukulova (Z) - Obora Hvězda - Malý Břevnov - Bílá Hora - Ruzyňský hřbitov - Jiviny (Z) - Zadní Jiviny (T) - Na Hůrce - Hostivice - Jeneč - Unhošť - Velká Dobrá - Doksy - Kamenné Žehrovice - Tuchlovice - STOCHOV,NÁMĚSTÍ
- ČSAD MHD Kladno, a.s.

Tabulka 19: Provozní parametry linky 365.

Pracovní den					Sobota				Neděle			
Tv	Rš	Sed	Oš	Več	Tv	Dop	Odp	Več	Tv	Dop	Odp	Več
SD	15-30	60	30	120	SD	120	120	120	SD	120	120	120

Linka 380:

- VYPICH (Z) - Kukulova (T) - Šafránecká - Nemocnice Motol (A) - Motol - Krematorium Motol - Hlušičkova - Bílý Beránek - Lidečská - Na Radosti (Z) - Zličín (B) - Depo Zličín - Chrástřany - Rudná - Loděnice - Vráž - BEROUN,AUT. NÁDR. (V)
- ARRIVA STŘEDNÍ ČECHY, s.r.o.

Tabulka 20: Provozní parametry linky 380.

Pracovní den					Sobota				Neděle			
Tv	Rš	Sed	Oš	Več	Tv	Dop	Odp	Več	Tv	Dop	Odp	Več
KB	30	60	30	60	KB	60	60	60	KB	60	60	60

Linka 902:

- LYSOLAJE - Lysolaje (T) - Žákovská - Pod Hájem - Břetislavka - V Podbabě - Výzkumný ústav vodohospodářský - Nádraží Podbaba (V) - Čínská - Lotyšská - Vítězné náměstí - Prašný most - Vozovna Střešovice - Na Petynce - Kajetánka - Břevnovská - Vypich - Šafránecká - Nemocnice Motol - Motol - Šafránkova - Bucharova - Nárožní - Nová kolonie - Mládi - Kovářova-Kulturní dům Mlejn - Luka - Amforová - Raichlova - Slatinová - Náměstí U Lva - ŘEPORYJSKÉ NÁMĚSTÍ - Ve Výrech - K Třebonicům - TŘEBONICE
- Dopravní podnik hl. m. Prahy, a.s.

Tabulka 21: Provozní parametry linky 902.

Pracovní den						Sobota a neděle				
Tv	Rš	Sed	Oš	Več	Noc	Tv	Dop	Odp	Več	Noc
<i>Lysolaje - Řeporyjské náměstí</i>										
SD	-	-	-	-	60	SD	-	-	-	60
<i>Řeporyjské náměstí - Třebonice</i>										
SD	-	-	-	-	120	SD	-	-	-	120

4.3 Uzel Nemocnice Motol

4.3.1 Charakteristika oblasti

Uzel Nemocnice Motol je ze všech přestupních bodů v této lokalitě nejjednodušší (co se týče stavebního uspořádání), jelikož je tvořen pouze jedním párem vstřícně umístěných zastávek,

kteře byly po výstavbě metra V.A pouze doplněny o propojení s novou stanicí metra A.

Při této příležitosti byly zastávky rovněž rekonstruovány a byly zároveň prodlouženy na současnou délku nástupišť, která činí cca 40 metrů. Zastávky jsou kromě podchodu pod ulicí Kukulova propojeny i na povrchu pomocí světelně řízeného přechodu. Zároveň je díky umístění stanice metra v úrovni terénu možný přestup i po povrchu, tedy bez nutnosti užití podchodu pod Kukulovou ulicí (jedná se však pouze o přestup na metro, nikoliv z metra, kdy je nutné podchodu využít). Díky dostatku místa rovněž nebylo nutné vybudovat žádné výtahy na autobusové zastávky; pro přístup osob se sníženou schopností pohybu byly vybudovány dvě šikmé rampy (pro každý směr jedna). Spojení stanice metra se samotnou nemocnicí je řešeno stejným podchodem, který ústí přímo do areálu fakultní nemocnice, konkrétně k budově ředitelství, která se nachází mezi dětskou nemocnicí a částí pro dospělé pacienty.

Jedinou nevýhodou tohoto terminálu je nedostatečná délka autobusových nástupišť, kdy ani v jednom směru není možné realizovat nové nástupní hrany pro autobusy, čímž by mohlo dojít např. k oddělení zde jezdících městských a příměstských linek. Tento problém byl však částečně vyřešen v prosinci 2019 při zaintegrování oblasti Rakovnicka do PID, kdy bylo zrušeno parkoviště *K+R* a na jeho místě zřízena nová zastávka pro příměstské autobusy¹² (viz obr. 10).



Obrázek 10: Pohled na samostatnou nástupní plochu zastávky Nemocnice Motol pro linky 304 a 380.

(Zdroj: foto Fišer 2019)

Další, avšak ve své podstatě neřešitelný problém, je nemožnost vybudování autobusového obratiště v bezprostřední blízkosti metra a to z prostorových důvodů, které by zahrnovaly velké množství zemních prací. Z těchto důvodů bylo ostatně vybudováno obratiště na Vypichu, což sice přineslo výhodu přestupu mezi zdejšími linkami na tramvajové linky 22 a 25, zároveň však vedlo k dalšímu nárůstu dopravy na již tak přetížené křižovatce Vypich.

Jak již bylo řečeno, uzel Nemocnice Motol je především uzlem autobusovým. Během dne sem zajíždí celkem 5 městských linek a 4 linky příměstské, v noci je terminál obsluhován pouze

¹² Toto řešení se týká pouze zastávek ve směru Motol, v opačném směru problém trvá i nadále.

linkou číslo 902. Uzel je výchozím bodem pro cesty směrem na sídliště Jihozápadní Město, kdy je odtud možné se autobusem dostat ke stanicím metra B Nové Butovice (linky 168 a 184), Hůrka (168) a Luka (174, 902). Linkou 174 (respektive 301 a 352) je možné se dále dostat až do oblasti Řeporyjí a Třebonic a dále až za hranice Prahy do obcí Ořech, Chýnvice, Zbuzany a Jinočany. Linkou 180 je možné se od nemocnice Motol dostat na sídliště Řepy a od roku 2011, respektive 2014 až ke stanici metra B Zličín a k obchodnímu centru Zličín. Dále je možné se odtud také dostat do oblasti sídliště Homolka a ke stanici metra B Anděl. Toto spojení je zajišťováno linkou 167.

Po výstavbě metra A v roce 2015 sem byla ze Zličína prodloužena linka 380, se kterou je možné se dostat přes obec Rudná u Prahy až do Berouna. Po integraci Rakovnicka v prosinci 2019 sem rovněž zajíždí linka 304, která zajišťuje spojení s obcemi Stochov, Nové Strašecí a Rakovník. Další příměstskou linkou je linka 365, která zde částečně nahradila linku 347, kdy od Nemocnice Motol pokračuje přes Bílou Horu, Hostivice, Jeneč, Unhošť, Velká Dobrá, Kamenné Žehrovice a Tuchlovice až do Stochova. Poslední linka 347 vede z Motola po trase linky 365 do Hostivice, a odtud pak již sama do místních částí Staré Litovice a Břve a přes obce Chýně a Chrástany zpět do Prahy ke stanici metra B Zličín. V současné době však do Motola zajíždí jen jeden spoj v ranní špičce a tři spoje v odpolední špičce pracovních dnů.

4.3.2 Popis jednotlivých linek

METRO

Linka A:

- viz část 4.1.2 - linka A

AUTOBUSY

Linka 167:

- NEMOCNICE NA HOMOLCE - Na Šafránce - Nemocnice Motol (A) - Zahradníčkova (T) - Kudrnova - Pod Šafránkou - Sídlíště Homolka - Weberova - Kotlářka - Kavalírka - Klamovka - Anděl (B) - NA KNÍŽECÍ (B)
- Dopravní podnik hl. m. Prahy, a.s.

Tabulka 22: Provozní parametry linky 167.

Pracovní den					Sobota				Neděle			
Tv	Rš	Sed	Oš	Več	Tv	Dop	Odp	Več	Tv	Dop	Odp	Več
KB	6	12	7,5	15-20	KB	15	15	15-20	KB	15-20	15	15-20

Linky 168, 174, 180, 184, 304, 347, 365, 380 a 902:

- linka 168: viz část 4.1.2
- ostatní linky: viz část 4.2.2

5. PŘEPRAVNÍ PRŮZKUMY

Pro potřeby řešení problematiky bakalářské práce bylo provedeno několik profilových průzkumů v oblasti. Měření probíhala v říjnu a listopadu roku 2019 vždy v ranní a odpolední přepravní špičce pracovních dnů. Celkem bylo provedeno 14 profilových průzkumů na osmi místech (viz tabulka 23). Měření probíhalo metodou zaznamenávání počtu cestujících, konkrétně byl zjišťován počet cestujících při příjezdu, výstupu, nástupu a odjezdu. Pro účely průzkumů byly autorovi zapůjčeny formuláře profilových průzkumů používané společností ROPID.

Tabulka 23: Profilové průzkumy a jejich parametry.

Číslo průzkumu:	Uzel:	Směr:	Datum:	Čas:
1	Petřiny	Větrník	22.10.2019 (úterý)	6:00 - 9:00
2	Petřiny	Větrník	22.10.2019 (úterý)	15:00 - 18:00
3	Petřiny	Sídlíště Petřiny	23.10.2019 (středa)	6:00 - 9:00
4	Petřiny	Sídlíště Petřiny	23.10.2019 (středa)	15:00 - 18:00
5	Vypich (Bělohorská)	Říčanova	24.10.2019 (čtvrtek)	6:00 - 9:00
6	Vypich (Bělohorská)	Obora Hvězda	5.11.2019 (úterý)	6:00 - 9:00
7	Vypich (Bělohorská)	Obora Hvězda	5.11.2019 (úterý)	15:00 - 18:00
8	Vypich (Ankarská)	Petřiny	6.11.2019 (středa)	6:00 - 9:00
9	Vypich (Ankarská)	Vypich	6.11.2019 (středa)	15:00 - 18:00
10 ¹³	Nemocnice Motol	Motol	6.11.2019 (středa)	15:00 - 18:00
11	Vypich (Bělohorská)	Říčanova	7.11.2019 (čtvrtek)	15:00 - 18:00
12	Nemocnice Motol	Vypich	19.11.2019 (úterý)	6:00 - 9:00
13	Nemocnice Motol	Vypich	19.11.2019 (úterý)	15:00 - 18:00
14	Nemocnice Motol	Motol	20.11.2019 (středa)	6:00 - 9:00

Byly zaznamenávány pouze městské linky projíždějící danými uzly, tedy linky 108, 164, 168, 174, 180, 184, 191 a 260. Při zjišťování počtu cestujících bylo pracováno s tzv. standardy obsaditelnosti (dle dokumentu společnosti ROPID [9]; viz tabulka 24).

Tabulka 24: Výčet hodnot obsaditelnosti jednotlivých typů vozidel.

Vozidlo:	Značka:	Počet [m ²] k stání:	Počet sedadel:	90% špička:	100% špička:
KbN	SOR NB 18	17,6	44+5	81	90
KbN (SdN+)	Solaris Urbino 15	13,2	41+4	67	75
SdN	SOR NB 12	9	26+5	53	60
MdN	SOR BN 9,5	6,3	28+1	27	30
MdN	Solaris Urbino 8,9	6,9	27	27	30
MdN	SOR BN 8,5	5,3	24	27	30

¹³ Průzkum číslo 10 provedl Petr Svoboda ze skupiny 3-50.

5.1 Postřehy z provádění průzkumů

Při provádění jednotlivých průzkumů byly zjištěny některé zajímavé poznatky (nejvíce v terminálu Vypich).

5.1.1 Petřiny

V terminálu Petřiny bylo velice zajímavé sledovat počet cestujících v linkách 108 a 168. Většina spojů byla téměř vždy zaplněna alespoň z poloviny. Vzhledem k nasazení midibusů délky do cca 9 m na obě dvě linky byl vyvolán dojem velkého obsazení jednotlivých spojů, především v ranní špičce ve směru na Větrník, kdy bylo navíc několikrát zjištěno překročení maximálního obsazení spoje při 100% špičce, tj. pro midibusy 30 osob na spoj.

Dalším zajímavým poznatkem bylo sledování počtu cestujících ve směru Petřiny - Poliklinika Petřiny, kdy v ranní špičce do cca 7 hodin se v každém spoji linek 108 a 164 nacházelo většinou 20 - 30 cestujících, což byli primárně zaměstnanci pracující v Ústřední vojenské nemocnici, či v budově polikliniky ve Stamicově ulici. Na základě pozorování na místě lze konstatovat, že více cestujících využívalo pro cestu do místních nemocničních zařízení autobusové linky 108 a 164 než zde jezdící tramvajové linky 1 a 2.

Byť počty cestujících využívající tramvajové linky nebyly zaznamenávány, bylo zajímavé sledovat, kolik cestujících využívá tento druh dopravy i po otevření metra A. Poměrně velké množství cestujících využívalo linku 2, která na začátku své trasy kopíruje trasu linky metra A (úsek Petřiny - Staroměstská). Ukázalo se, že i po otevření metra do Motola je to i nadále využívané spojení, byť ne v takové míře, jako před rokem 2015. Své cestující si udržela i linka 1, která také z části kopíruje trasu metra A (úsek Petřiny - Hradčanská). Opticky nižší podíl obsazenosti však vykazovala linka číslo 1, což ale lze přisuzovat tomu, že jsou na ni vypravovány dvouvozové soupravy, případně článkové tramvaje, na rozdíl od linky 2, kde jezdí sólo vozy.

5.1.2 Vypich

Vypich v Bělohorské ulici

V zastávkách Vypich v Bělohorské ulici bylo velice zajímavé zjištění, kolik cestujících přestupovalo mezi linkami autobusů 180 a 191 a linkami tramvají 22 a 25. Především v ranní špičce ve směru do centra nastupovalo nejvíce cestujících do tramvají, nikoliv do autobusů. V opačném směru bylo velice zajímavé sledovat kongesce dopravy v místě měření, kdy docházelo ke zpoždění především linky 180 ve směru Břevnovská - Vypich. Ukázalo se, že by bylo dobré vybudovat vyhrazený pruh pro autobusy na tramvajovém tělese i v úseku Břevnovský klášter - Říčanova - Vypich. U linky 191 docházelo k problémům pouze při přejíždění ze zastávky tramvají do pravého odbočovacího pruhu, kdy vlivem silné automobilové dopravy autobus leckdy blokoval průjezd tramvajím. Celkově lze říci, že i relativně krátký „buspruh“ v zastávkách Vypich pomáhá těmto linkám snížit případné zpoždění.

V opačném směru v odpolední špičce byl naopak zaznamenán opačný průběh přestupů, kdy

většina cestujících přestupovala z tramvají na autobusy. Zajímavé bylo i zjištění týkající se obsazení tramvají ve směru Bílá Hora, kdy obě tramvajové linky byly hodně zaplněny.

Vypich v Ankarské ulici

O poznání méně zajímavé bylo sledování počtu cestujících v zastávkách Vypich v Ankarské ulici. Celkově lze říci, že obrat cestujících je zde velmi malý, většinou se pohyboval v rámci jednotek cestujících. Z tohoto důvodu lze tento pár zastávek označit za tranzitní. Nejzajímavější bylo pozorování počtu a chování cestujících linek 174 a 184, tj. těch linek, které zde končí. Většina cestujících těchto linek přestupovala na linky MHD jezdící v Bělohorské ulici, pouze velmi malé množství cestujících přestupovalo na linky jedoucí směrem na Petřiny.

5.1.3 Nemocnice Motol

Posledním měřeným uzlem byl terminál Nemocnice Motol. Z pozorování chování cestujících lze říci, že největší množství cestujících přestupovalo z autobusových linek z Jihozápadního Města a od Řep na metro A. Tranzit cestujících zde nebyl příliš velký, z tohoto hlediska bylo zajímavé pozorovat pouze linku číslo 180. Největší množství cestujících bylo spočteno právě v lince 180, kdy oproti např. lince 184 s ní v ranní přepravní špičce cestovalo o cca 20 cestujících na spoj více. V odpolední špičce nebyl rozdíl tak markantní, nicméně spojení Nemocnice Motol - Sídliště Řepy bylo i v této době nejvyužívanější.

Dalším zajímavým postřehem bylo sledování počtu cestujících linek 174 a 184 v relaci Nemocnice Motol - Vypich, respektive Kukulova a opačně. Ve směru na Vypich s těmito linkami cestovalo velmi málo cestujících, pouze v rámci jednotek, případně s nimi necestoval nikdo. Naopak v opačném směru bylo obsazení v podstatě dvojnásobné, kdy byly zaznamenány hodnoty překračující 10 cestujících na spoj.

Překvapivé bylo rovněž zjištění, kolik cestujících využívalo pro své cesty linku 167. Byť tato linka nebyla v rámci měření sledována, jen na základě pozorování lze konstatovat, že se jednalo o nejméně vytíženou metrobusem linku v tomto uzlu.

6. PROBLÉMOVÉ LOKALITY

Stejně jako v předchozích částech lze problémové lokality rozdělit dle uzlů, ve kterých byly provedeny profilové průzkumy, tedy nedostatky týkající se uzlů Petřiny, Vypich a Nemocnice Motol.

6.1 Uzel Petřiny

V uzlu Petřiny byly identifikovány dva základní nedostatky. Tím prvním je kapacita spojení Stará Ruzyně - Petřiny, tedy konkrétně zastávek v úseku Drnovská - Ruzyňská a jejich spojení s metrem A na Petřinách. Druhým je pak spojení Bílé Hory a Petřin zajišťované linkou 164. Mezi další nedostatek v oblasti Petřin patří i spojení Petřiny - Poliklinika Petřiny.

6.1.1 Spojení Drnovská - Petřiny

V tomto úseku jezdí v současnosti dvě autobusové linky - 108 a 168. Jejich následný interval v úseku Drnovská - Petřiny je uveden v tabulce níže (viz tabulka 25). Na obě dvě linky jsou celotýdenně vypravovány autobusy délky do 9 m, konkrétně vozy typu SOR BN 8,5 nebo Solaris Urbino 8,9 LE. Kapacita obou těchto typů vozidel je shodná, pro období 100% špičky dosahují tyto autobusy kapacity 30 cestujících. Tato hodnota odpovídá standardům obsazenosti autobusů dle společnosti ROPID [9]. Ve sledovaném období vykazovalo toto spojení nedostatečnou kapacitu, zejména v ranní špičce pracovních dnů ve směru na Petřiny, kdy přibližně každý pátý spoj byl na hranici kapacity, nebo ji převyšoval. V praxi to znamená, že v daném spojem cestovalo 30 a více cestujících, což neodpovídá standardům maximální obsazenosti pro kategorii midibusů. V tabulce 26 je vypracováno obsazení jednotlivých spojů linek 108 a 168 v profilu Petřiny do centra - příjezd.

Tabulka 25: Souhrnný interval linek 108 a 168 v úseku Drnovská - Petřiny.

Pracovní den					Sobota				Neděle			
Tv	Rš	Sed	Oš	Več	Tv	Dop	Odp	Več	Tv	Dop	Odp	Več
MD	7,5	15	15	30	MD	30	30	30	MD	30	30	30

Tabulka 26: Poptávka a nabídka spojení Drnovská - Petřiny; profil Petřiny do centra - příjezd.

Linka:	Pořadí:	Příjezd:	Čas odjezdu:	Linka:	Pořadí:	Příjezd:	Čas odjezdu:
168	4	20	6:01	108	5	30	7:18
108	3	30	6:22	108	1	32	7:26
168	6	6	6:31	168	3	25	7:47
168	1	14	6:38	108	2	20	7:57
108	5	31	6:48	108	3	17	8:31
108	4	36	6:55	168	4	10	8:31
168	5	16	7:04	168	1	22	8:57

168	2	14	7:11	108	4	9	8:58
Σ (příjezd) = 332							
Nabídka každého spoje: 30				Σ (nabídka) = 480			

Po zpracování dat bylo vypočteno vytížení jednotlivých spojů (viz tabulka 27). Průměrné vytížení v ranní špičce ve směru Petřiny dosahovalo 69 %. Vytížení (V) jednotlivých spojů bylo vypočteno dle následujícího vzorce:

$$V = \frac{P}{N} \cdot 100$$

V tomto vzorci veličina P značí poptávku spoje, veličina N pak nabídku spoje. Např. pro spoj linky 108, pořadí 4, s časem odjezdu 6:55, činí hodnota vytížení $V_{108/4}$ 120 %, jelikož:

$$V_{108/4} = \frac{P_{108/4}}{N_{108/4}} \cdot 100 = \frac{36}{30} \cdot 100 = 120 \%$$

Tabulka 27: Vytížení jednotlivých spojů linek 108 a 168 v ranní špičce.

Linka:	Pořadí:	Vytížení [%]:	Čas odjezdu:
168	4	67	6:01
108	3	100	6:22
168	6	20	6:31
168	1	47	6:38
108	5	103	6:48
108	4	120	6:55
168	5	53	7:04
168	2	47	7:11
108	5	100	7:18
108	1	107	7:26
168	3	83	7:47
108	2	67	7:57
108	3	57	8:31
168	4	33	8:31
168	1	73	8:57
108	4	30	8:58
Průměrné vytížení = 69%			

V odpolední špičce pracovního dne se problém překročení maximální kapacity opakovat taktéž, tentokrát však v menším měřítku. Problémy byly nalezeny celkem u dvou spojů ve směru Petřiny - Drnovská. Jednalo se o spoje s odjezdem ze zastávky Petřiny v 16:26, respektive 17:45 (viz tabulka 28).

Tabulka 28: Poptávka a nabídka spojení Petřiny - Drnovská; profil Petřiny z centra - odjezd.

Linka:	Pořadí:	Příjezd:	Čas odjezdu:	Linka:	Pořadí:	Příjezd:	Čas odjezdu:
108	1	17	15:12	108	4	22	16:47
168	3	11	15:27	168	7	3	16:59
108	2	20	15:44	108	1	14	17:11
168	4	14	15:56	168	2	14	17:26
108	3	22	16:12	108	5	30	17:45
168	1	33	16:26	168	3	10	18:01
Σ (odjezd) = 210							
Nabídka každého spoje: 30				Σ (nabídka) = 360			

Rovněž byla vytvořena tabulka vytížení pro tento směr (viz tabulka 29).

Tabulka 29: Vytížení jednotlivých spojů linek 108 a 168 v odpolední špičce.

Linka:	Pořadí:	Vytížení [%]:	Čas odjezdu:
108	1	57	15:12
168	3	37	15:27
108	2	67	15:44
168	4	47	15:56
108	3	73	16:12
168	1	110	16:26
108	4	73	16:47
168	7	10	16:59
108	1	47	17:11
168	2	47	17:26
108	5	100	17:45
168	3	33	18:01
Průměrné vytížení = 58%			

Co se týče tranzitujících cestujících ze směru Stará Ruzyně, lze na základě průzkumů říci, že většina z nich pokračovala dále téměř výhradně linkou 108, pravděpodobně do Ústřední vojenské nemocnice. S linkou 168 pokračovalo dále ve směru na Vypich a do Motola jen velmi malé množství cestujících (v řádu jednotek). Oproti tomu linkou 108 jelo nejčastěji cca 10 až 20 cestujících.

6.1.2 Spojení Bílá Hora - Petřiny

Spojení Bílé Hory s metrem A na Petřinách zajišťuje v současné době autobusová linka číslo 164. Ta kromě Bílé Hory pokračuje oblastí Selských baterií do sídliště Řepy a vybranými spoji až do místní části Praha - Sobín. Na linku jsou celodenně, celotýdenně nasazovány primárně midibusy délky do 9 m. Nelze ovšem vyloučit i přítomnost autobusů delších než 9 m, např.

v době provádění průzkumů byly na lince zaznamenány několikrát i autobusy standardní¹⁴. V prosinci 2019 došlo ke změně dopravce z původní Arrivy Střední Čechy na dopravce ABOUT ME, s.r.o., čili by již nemělo docházet k výskytu standardních autobusů na této lince.

Linka 164 má po menší změně provozních parametrů interval 15 minut v ranní špičce (ve směru na Petřiny), 20 minut v odpolední špičce a v ostatních obdobích jezdí v půlhodinovém intervalu (viz tabulka 6). V době konání profilových průzkumů byl na lince v ranní špičce zaznamenán interval 15-20 minut. A právě v tomto období vykazovala linka 164 největší kapacitní problémy, nejčastěji v období 6:30 - 7:30, kdy byla překročena kapacita 30 cestujících na spoj. Nedostatky byly zaznamenány v profilech Petřiny směrem do centra a Vypich v ulici Ankarská směrem na Petřiny (viz tabulka 30).

Tabulka 30: Poptávka a nabídka v profilech Vypich (Ankarská) a Petřiny ve směru Poliklinika Petřiny.

VYPICH (Ankarská)				PETŘINY			
Linka:	Pořadí:	Odjezd:	Čas odjezdu:	Linka:	Pořadí:	Příjezd:	Čas odjezdu:
164	2	16	6:08	164	2	28	6:13
164	4	37	6:31	164	4	35	6:34
164	1	17	6:51	164	1	36	6:56
164	2	30	7:09	164	2	24	7:13
164	3	40	7:28	164	3	28	7:35
164	1	17	7:43	164	1	18	7:48
164	4	15	8:03	164	4	12	8:07
164	2	16	8:21	164	2	26	8:26
164	1	15	8:39	164	1	12	8:44
164	3	12	9:00				
Σ (odjezd) = 215				Σ (příjezd) = 219			
Nabídka každého spoje: 30							
Σ (nabídka) = 300				Σ (nabídka) = 270			

Tabulka 31: Vytížení jednotlivých spojů linky 164 na Vypichu a na Petřinách v ranní špičce.

		VYPICH (Ankarská)		PETŘINY	
Linka:	Pořadí:	Vytížení [%]:	Čas odjezdu:	Vytížení [%]:	Čas odjezdu:
164	2	53	6:08	93	6:13
164	4	123	6:31	117	6:34
164	1	57	6:51	120	6:56
164	2	100	7:09	80	7:13
164	3	133	7:28	93	7:35
164	1	57	7:43	60	7:48
164	4	50	8:03	40	8:07
164	2	53	8:21	87	8:26

¹⁴ IVECO Crossway 12,8 LE.

164	1	50	8:39	40	8:44
164	3	40	9:00		
Průměrné vytížení:		72%		81%	

6.1.3 Spojení Petřiny - Poliklinika Petřiny

Úsekem Petřiny - Poliklinika Petřiny v současnosti projíždějí linky 108 a 164. Obě dvě linky jsou řazeny mezi tzv. midibusové, což dokazuje i význam tohoto spojení, jelikož autobusy v téměř celém tomto úseku jedou souběžně s místní tramvajovou tratí, která pokračuje dále do Střešovic. Na druhou stranu tyto dvě linky zajišťují lepší dopravní obslužnost areálu Ústřední vojenské nemocnice, jelikož zastávka Poliklinika Petřiny leží blíže pavilonům v jihozápadní části nemocnice a přibližuje tak cestujícím i vchody do areálu nemocnice z ulice Stamicova. Dalším přínosem je lepší obslužení oblasti Větrníku, tj. zastávky ležící mezi ulicemi Na Petřinách a Na Větrníku.

Pro obsluhu Ústřední vojenské nemocnice však kromě této zastávky slouží i zastávka U Vojenské nemocnice, která je situována na opačné straně areálu u hlavního vchodu do tohoto nemocničního komplexu ve stejnojmenné ulici. Tato zastávka je vzhledem ke své poloze více využívána, jelikož hlavní část nemocnice se nachází právě v její blízkosti. Sem však již nezajíždí linka 164, která je ukončena již u Polikliniky Petřiny. Dále je sem vedena ještě midibusová linka číslo 216 (viz obr. 11), která od Polikliniky Petřiny jede přes zastávky U Vojenské nemocnice a Norbertov do Střešovic a dále přes Ořechovku až ke stanici metra A Bořislavka.



Obrázek 11: Autobus na lince 216 momentálně čerpající přestávku v zastávce Poliklinika Petřiny.

(Zdroj: foto Fišer 2020)

Z hlediska poptávky a nabízené kapacity nevykazuje toto spojení vážnějších nedostatků. Problém se tu však jeden nachází a to je proklad výše zmíněných linek v tomto úseku. Bohužel se současnými provozními parametry ani není možné vytvořit lepší souhrnný interval, než který zde panuje dnes, avšak proklad lze zavést alespoň v dopoledním sedle pracovních dnů, kdy

mají obě linky interval 30 minut (viz tabulky 5 a 6), tedy jejich následný interval by byl 15 minut. Dnes je však interval mezi jednotlivými spoji 21, respektive 9 minut [10], což není ideální stav. Nehledě na to, že více cestujících využívá linku 108, tj. tu, která obsluhuje i zastávku U Vojenské nemocnice. Bohužel je to právě ona, která přijíždí právě po zmíněných 21 minutách [10].

Zde se rovněž ukazuje i nevyužitý potenciál linky 216, která má víceméně totožné intervaly jako linka 108 a rovněž jako ona obsluhuje zastávku U Vojenské nemocnice. Zároveň také dnes není možné pohodlně přestoupit mezi linkami 164 a 216 v zastávce Poliklinika Petřiny. Jednak to nelze z důvodu rozdílných intervalů ve špičkách pracovních dnů, kdy má linka 216 interval 30 minut (viz tabulka 32), čili se opakuje problém uvedený u linky 108, dále pak to, že na přestup mezi linkami je vymezen čas 1 minuta (sedlo a každý 2. spoj během špičky pracovního dne) [11, 12], což při jakémkoliv zdržení na trase linky 164 téměř znemožňuje přestup realizovat.

Poslední nevýhodou je pak již zmíněný souběh s tramvajovou tratí. Zde se nabízí otázka, zda by nebylo vhodné vést obě autobusové linky v úseku Větrník - Poliklinika Petřiny ulicí Na Větrníku, kde by případně mohla vzniknout nová zastávka u křižovatky ulic Na Větrníku a Mysliveckova, čímž by došlo ke zlepšení obslužnosti této oblasti a byla by navíc obsloužena i část studentských kolejí Větrník. Zároveň by však bylo nutné vybudovat zastávku Poliklinika Petřiny i na opačné straně ulice Stamicova, tj. blíže k Ústřední vojenské nemocnici, anebo zrušit část parkovacích stání před budovou polikliniky, aby se mohl autobus obrátit a zastavit přímo před budovou polikliniky.

Tabulka 32: Provozní parametry linky 216.

Pracovní den					Sobota				Neděle			
Tv	Rš	Sed	Oš	Več	Tv	Dop	Odp	Več	Tv	Dop	Odp	Več
MD	30	60	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-

6.1.4 Linka 168 směr Vypich

Poslední vážnější problém v terminálu Petřiny byl zaznamenán na lince 168, konkrétně v úseku Petřiny - Vypich - Nemocnice Motol. Na rozdíl od předchozích případů se zde však nejedná o nedostatečnou kapacitu, nýbrž naopak o kapacitu naddimenzovanou. Linka 168 má v tomto úseku interval 30 minut v pracovní dny a 60 minut celotýdenně večer a o víkendu (viz tabulka 7). Nabídka tedy činí 60, respektive 30 míst pro cestující za hodinu. Z průzkumů prováděných v oblasti dosahovala poptávka po tomto spojení většinou hodnot v řádu jednotek cestujících. V terminálu Nemocnice Motol byly ve směru na Vypich často zaznamenány i vyšší hodnoty, avšak to bylo dáno tím, že většina cestujících pokračujících dále z Motola jela pouze k Nemocnici Na Homolce. V následujících tabulkách je vidět, kolik cestujících využívá v pracovní dny toto spojení. V tabulkách 33 a 34 jsou zaznamenány naměřené hodnoty v uzlu Petřiny, v tabulce 35 pak hodnoty z uzlu Vypich - Ankarská.

Tabulka 33: Poptávka a nabídka v profilu Petřiny v ranní špičce.

Směr Nové Butovice (odjezd)				Směr Bílá Hora (příjezd)			
Linka:	Pořadí:	Odjezd:	Čas odjezdu:	Linka:	Pořadí:	Příjezd:	Čas odjezdu:
168	4	6	6:01	168	2	3	6:26
168	1	6	6:38	168	3	2	6:55
168	2	9	7:11	168	4	6	7:26
168	3	6	7:47	168	1	3	8:02
168	4	8	8:31	168	2	4	8:32
168	1	5	8:57	168	3	5	9:00
\sum (odjezd) = 40				\sum (příjezd) = 23			
Nabídka každého spoje: 30							
\sum (nabídka) = 180				\sum (nabídka) = 180			
Průměrné vytížení:							
22%				13%			

Tabulka 34: Poptávka a nabídka v profilu Petřiny v odpolední špičce.

Směr Nové Butovice (odjezd)				Směr Bílá Hora (příjezd)			
Linka:	Pořadí:	Odjezd:	Čas odjezdu:	Linka:	Pořadí:	Příjezd:	Čas odjezdu:
168	1	7	15:08	168	3	3	15:27
168	2	5	15:39	168	4	6	15:56
168	3	5	16:10	168	1	11	16:26
168	4	6	16:43	168	7	1	16:59
168	1	3	17:08	168	2	1	17:26
168	7	3	17:44	168	3	4	18:01
\sum (odjezd) = 29				\sum (příjezd) = 26			
Nabídka každého spoje: 30							
\sum (nabídka) = 180				\sum (nabídka) = 180			
Průměrné vytížení:							
16%				14%			

Tabulka 35: Poptávka a nabídka v profilu Vypich - Ankarská v průběhu dne.

Směr Nové Butovice (maximum)				Směr Bílá Hora (maximum)			
Linka:	Pořadí:	Poptávka:	Čas odj.:	Linka:	Pořadí:	Poptávka:	Čas odj.:
168	1	9	15:12	168	2	6	6:22
168	2	8	15:45	168	3	2	6:52
168	3	15	16:14	168	4	5	7:25
168	4	5	16:43	168	1	9	8:00
168	1	6	17:12	168	2	4	8:25
168	7	5	17:43				
\sum (poptávka) = 48				\sum (poptávka) = 26			

Nabídka každého spoje: 30	
Σ (nabídka) = 180	Σ (nabídka) = 150
Průměrné vytížení:	
27%	17%

Z předchozích tabulek jasně vyplývá, že toto spojení je velice málo využívané. Nejvyšší naměřená hodnota v tomto úseku činila 15 cestujících (spoj 168/3 s odjezdem z Vypichu v 16:14), tzn., že spoj byl obsazen pouze z poloviny své dosažitelné kapacity. Ve zbylých případech hodnota většinou nepřesáhla 10 cestujících, čili vytížení spoje se pohybovalo nejčastěji v rozmezí 15 - 30%. Z výše uvedených čísel lze říci, že v tomto úseku jezdí linka 168 zcela zbytečně, jelikož pro cesty na Vypich slouží primárně linka 191, případně 164, které zde své opodstatnění mají. Pro spojení k Nemocnici Motol mohou lidé použít souběžně vedenou linku metra A. V podstatě jedinou nevýhodou by při případném zrušení tohoto spojení představovala ztráta přímého spojení Petřín a Vypichu s Nemocnicí Na Homolce. Proto bylo použito kritéria přímocnosti trasy (viz následující výpočet provedený pro období odpolední špičky pracovního dne) [17], kdy byla zkoumána alternativní trasa z Petřín k Nemocnici Na Homolce přes terminál Nemocnice Motol.

- **Jízdní doba linky 168 v úseku Petřiny - Nemocnice Na Homolce JD:**

$$JD = 9 \text{ min} \rightarrow L_h = 9 \text{ min}$$

- **Jízdní doba linky metra A v úseku Petřiny - Nemocnice Motol JD_A :**

$$JD_A = 2 \text{ min}$$

- **Jízdní doba linek 167 a 168 v úseku Nemocnice Motol - Nemocnice Na Homolce JD_{1678} :**

$$JD_{1678} = 3 \text{ min}$$

- **Interval linky metra A I_A :**

$$I_A = 3 \text{ min}$$

- **Následný interval linek 167 a 168 v úseku Nemocnice Motol - Nemocnice Na Homolce I_{1678} :**

$$I_{1678} = \frac{60}{8+4} = \frac{60}{12} = 5 \text{ min}$$

- **Srovnávací trasa T_s přes Nemocnici Motol:**

$$T_s = \sum_{i=1}^n JD_i + \frac{\sum_{i=1}^n l_i}{2} = JD_A + JD_{1678} + \frac{l_A + l_{1678}}{2} = 2 + 3 + \frac{3 + 5}{2} = 9 \text{ min}$$

- **Koeficient přímočarosti trasy KPT:**

$$KPT = \frac{L_h}{T_s} = \frac{9}{9} = 1$$

Z výpočtu vyplývá, že alternativní trasa přes Nemocnici Motol je stejně rychlá jako současně nabízené spojení linkou 168. Nutno ovšem dodat, že do výpočtu není zahrnut čas potřebný pro přestup z metra A na linku 167, respektive 168. Dle webu IDOS [13] by na přestup byl třeba čas cca 3 minuty. Ve výsledku by tedy alternativní spojení bylo právě o dobu přestupu (3 minuty) pomalejší než dnešní přímé spojení přes Vypich. Jelikož však toto spojení využívá zanedbatelný počet cestujících, nebude mít případné zrušení tohoto spojení žádný velký negativní důsledek. Případným cestujícím vynahradí delší jízdní dobu vyšší četnost spojů v alternativní trase.

6.2 Uzel Vypich

V uzlu Vypich v obou jeho profilech nebyly z hlediska kapacity identifikovány žádné větší problémy. Pomineme-li uspořádání terminálu jako takového, které není zcela optimální vzhledem k velkým docházkovým vzdálenostem vůči jednotlivým nástupním hranám, tak největším nedostatkem této lokality je zdejší ukončení autobusových linek 174 a 184, potažmo 304 a 380. Z průzkumu prováděném přímo na Vypichu ve výstupní zastávce a dle počtu odjíždějících cestujících ze zastávky Nemocnice Motol lze konstatovat, že největším problémem této lokality je najíždění v podstatě „jalových“ kilometrů v úseku Nemocnice Motol - Kukulova, respektive Vypich. Z průzkumů zde provedených vyplývá, že linkami 174 a 184 v tomto úseku nejedí prakticky nikdo, počet cestujících se nejčastěji pohyboval mezi 5 a 10 cestujícími na spoj, výjimečně hodnota přesáhla 10 cestujících na spoj.

Z částí 1.1, 1.2 a 1.3 přílohy 1 rovněž vyplývá, že vytížení těchto linek v tomto úseku se pohybovalo v rozmezí 5 - 10%. Vzhledem k tomu, že na linkách jezdí standardní, respektive kloubové autobusy, je toto plýtvání prostředky ještě větší než u příkladu linky 168 v tomtéž úseku. Bohužel řešení této situace není možné v současné době nalézt, jelikož u stanice metra A Nemocnice Motol ani v nejbližším okolí není z prostorových možností v terénu místo na výstavbu autobusového obratiště. Otáčení autobusů v dalším nejbližším obratišti, tj. u zastávky Nemocnice Na Homolce, by tento problém nevyřešilo. Sice by autobusy najížděly méně kilometrů, jelikož k Nemocnici Na Homolce je cesta cca o 200 metrů kratší než na Vypich, zároveň je zde ale menší počet odstavných míst pro autobusy než ve stávajícím stanovišti na Vypichu v tramvajové smyčce. Je otázkou, zda by alespoň výměna některých linek vedla ke snížení nákladů nutných k vynaložení na tento úsek.

6.3 Uzel Nemocnice Motol

Co se týče uzlu Nemocnice Motol, tak zde bylo zaznamenáno více nedostatků než v terminálu Vypich, konkrétně 3 (nepočítaje problém tzv. „jalových“ kilometrů - viz předchozí část 6.2).

6.3.1 Linka 168 směr Nové Butovice

Stejně jako v předchozích uzlech i zde byl identifikován nedostatek u linky 168, byť nedosahuje takové míry jako v ostatních případech. Zde se jedná rovněž o nadbytečnou kapacitu v úseku Nemocnice Motol - Nové Butovice. Byť se jedná o midibusovou linku, linka zároveň tvoří atraktivní spojení (na základě provedených průzkumů) mezi stanicí metra A Nemocnice Motol a sídlištěm Jihozápadní Město, konkrétně s částmi Hůrka a Nové Butovice. Její atraktivitu lze vyčíst také z toho, jak na lince byly v průběhu času zkracovány provozní parametry, čímž např. došlo k zavedení víkendového provozu (od roku 2015). Když byla tato linka v prosinci 2011 zavedena, jejím smyslem bylo primárně napojit zdravotnická zařízení v oblasti u stanice metra B Hůrka¹⁵ a úřad MČ Praha 13 s nemocnicí Motol a nemocnicí Na Homolce, což požadovala MČ Praha 13 [14]. Zároveň při tom došlo i k obslužení lokality Háje¹⁶.

Z průzkumů vyplynula následující data (viz části 1.4, 1.5, 1.6 a 1.7 přílohy 1). Zároveň byly k dispozici již zpracované profilové průzkumy od společnosti ROPID z roku 2018 [16] z terminálu Nové Butovice.

Z tabulek je možné vyčíst, že větší obrat cestujících probíhá v zastávce Nemocnice Motol, čili pro tuto oblast je evidentně atraktivnější pro cestu do centra města linka metra A a nikoliv B. Rovněž vytížení linky 168 v tomto úseku je daleko větší než např. na Vypichu a dále směrem na Bílou Horu.

Celkově lze ze všech průzkumů provedených na lince 168 konstatovat, že linka by mohla být rozdělena do tří částí, z nichž pro každou odpovídají jiné provozní parametry. Zároveň tranzit cestujících mezi těmito třemi úseky je prakticky nulový (minimální), čili by bylo vhodné linku na základě poptávky rozdělit např. na úseky Nové Butovice - Nemocnice Motol - (Nemocnice Na Homolce) a Petřiny - Drnovská - Bílá Hora. Nadále by tak byl splněn požadavek MČ Praha 13 na propojení zdejší radnice se stanicí metra A Nemocnice Motol.

6.3.2 Linka 184

Úsek Nemocnice Motol - Nové Butovice

Druhým nedostatkem v uzlu Nemocnice Motol byla kapacita spojení nabízeného linkou 184 v úseku Nemocnice Motol - Nové Butovice. Při zkoumání poptávky byly i zde rovněž využity profilové průzkumy provedené společností ROPID roku 2018 [16]. Rovněž by, při případné změně provozních parametrů na lince 184, bylo nutné upravit i parametry linky 142, se kterou je linka svázána v úseku Nové Butovice - Velká Ohrada, kde jsou díky tomu zavedeny poloviční

¹⁵ Zastávky v úseku Poliklinika Lípa - Kodymova.

¹⁶ Jedná se o oblast mezi ulicemi K Hájům, Bucharova a Rozvadovskou spojkou.

intervaly než v úseku Nové Butovice - Nemocnice Motol. Jelikož linka 142 nebyla měřena, vzhledem k tomu, že autorem definovaná oblast se nachází jinde, byla i pro tento případ využita data od společnosti ROPID [16].

Celkově tedy byla naměřena, případně převzata následující data (viz části 1.8, 1.9 a 1.10 přílohy 1).

Už na první pohled je patrné, že úsek Nové Butovice - Nemocnice Motol - Vypich by stačil být obslužen standardními autobusy, jelikož hodnota počtu cestujících při příjezdu/odjezdu jen minimálně překročila hodnotu 60 cestujících, tedy počet, který odpovídá 100% špičce kapacity pro standardní autobus. Bohužel, tento standard by byl dodržen pouze v tomto úseku, nikoliv v navazujícím úseku Nové Butovice - Velká Ohrada. Řešením by případně mohlo být rozdělení linky 184 na dvě samostatné, z nichž jedna by obsluhovala úsek Velká Ohrada - Nové Butovice a druhá Nové Butovice - Nemocnice Motol - Vypich. V tomto případě by však došlo ke ztrátě přímého spojení sídliště Velká Ohrada se stanicí metra A Nemocnice Motol, které je poměrně poptávané.

Úsek Nové Butovice - Velká Ohrada

Byť primárním cílem této bakalářské práce bylo věnování se optimalizaci linkového vedení v autorem definované oblasti, z provedených měření a výpočtů vyplynulo, že do definované oblasti bude nutné zahrnout i některé navazující úseky linek, které oblastí Petřín, Vypichu a Motola projíždějí. Jedním z těchto případů je právě úsek Nové Butovice - Velká Ohrada, jelikož při optimalizaci linky 184 je nutné se věnovat i tomuto úseku, i když se nenachází v definované oblasti.

V současnosti úsek Nové Butovice - Velká Ohrada obsluhují dvě páteřní autobusové linky - 142 a 184. Obě dvě mají shodné provozní parametry, souhrnný provozní interval v tomto úseku je tedy poloviční, než má linka 184 (viz tabulka 16). Linka 142 navíc ještě zajišťuje spojení do přilehlé oblasti Malá Ohrada¹⁷. Jelikož uzel Nové Butovice nebyl měřen, i zde bylo nutné využít dat od společnosti ROPID z roku 2018 (viz části 1.11 a 1.12 přílohy 1) [16].

Z výše uvedených tabulek lze vyčíst, že vytížení i počet cestujících v linkách 142 a 184 v úseku Velká Ohrada - Nové Butovice je téměř totožný. Ovšem zhruba 40% cestujících linky 184 pokračuje dále směrem do Motola a na Vypich, čili je vidět, že přímé spojení Velké Ohrady a Nemocnice Motol je poměrně hodně poptávané, byť celkově větší počet cestujících využívá pro cestu do centra města přestup na metro B v Nových Butovicích.

6.3.3 Linka 174

Posledním nedostatkem v uzlu Nemocnice Motol byla nabízená kapacita a vytíženost linky 174 ve směru Luka. Stejně jako v případě linky 184, i zde by při případné změně bylo nutné změnit i další navazující linky. V případě linky 174 by byla situace ještě složitější vzhledem k tomu, že

¹⁷ Zastávky Bašteckého a Malá Ohrada.

cca každý třetí spoj ve špičkách pracovních dnů pokračuje ze zastávky Luka dále jako linka 352 směr Ořech a Jinočany (jedná se o přímý spoj/vůz), a cca jeden spoj za hodinu pak pokračuje jako linka 301 ve směru Chýnice (rovněž přímý spoj/vůz). Tím pádem by např. při zvýšení současného intervalu 5-8 minut v odpolední špičce pracovního dne na 7,5 minuty bylo nutné na lince 352 zkrátit interval z dnešních 20 na 15 minut atd. Řešením by mohlo být oddělení linek 174 a 301, respektive 352. Tím by ale zase došlo ke zvýšení výkonů v navazujícím úseku Luka - Řeporyjské náměstí, kde stávající stav vyhovuje poptávce. Rovněž by bylo nutné změnit interval i na úseku Řeporyjské náměstí - Třebonice. Na druhou stranu by v úseku Nemocnice Motol - Luka vznikl jednotný interval 7,5 minuty namísto dnešního stavu, kdy autobus přijede jednou po 5, podruhé po 8 minutách apod. Podstatným negativem by však byla ztráta přímého spojení obcí Ořech, Chýnice, Zbuzany a Jinočany se stanicí metra A Nemocnice Motol, pokud by došlo k oddělení linek 301 a 352 od linky 174.

V terminálu Nemocnice Motol byla zaznamenána následující data (viz části 1.13 a 1.14 přílohy 1).

Z tabulek je patrné, že zejména v odpolední špičce, kdy vytížení nedosahuje ani poloviny nabízené kapacity, by bylo možné prodloužit provozní interval. Jelikož by však měl zůstat zachován současný interval na linkách 301 a 352, bude velice obtížné nalézt kompromisní řešení.

7. NÁVRH DOPRAVNÍCH OPATŘENÍ

Stejně jako v předchozí kapitole jsou zde navržená opatření opět rozdělena podle uzlů, ve kterých došlo k identifikaci daného problému. Nejprve jsou identifikované problémy řešeny samostatně, v závěru této kapitoly je pak obsaženo celkové řešení v autorem definované oblasti.

Nejprve je však nutné si definovat postup, podle kterého lze nalézt (alespoň částečně) optimální řešení pro daný problém, který byl v definované oblasti identifikován.

1. Zjistit celkový počet cestujících P , který projel daným profilem za hodinu. Nutno podotknout, že počet cestujících daného spoje zaznamenaných v časech 7:00, 8:00 atd. byl zahrnut do předcházející hodiny, tedy autobus s odjezdem v 7:00 z určité zastávky spadá do hodiny (6:00 - 7:00). Výjimkou jsou pouze spoje, jejichž odjezd byl naměřen v časech 6:00 a 15:00, které byly počítány do následující hodiny, a spoje s odjezdem v 9:00 (či pozdější) a 18:00 (či pozdější), které byly počítány do předcházející hodiny.
2. Výpočet nabídky N pro daný směr a danou dobu. Nabídka N se počítá podle vzorce

$$N = S \cdot O,$$

kde veličina S značí počet spojů, které projely daným profilem za 1 hodinu, veličina O značí obsaditelnost jednoho spoje dle standardů obsaditelnosti uvedených v tabulce 24.

3. Výpočet hodinového vytížení V podle vzorce

$$V [\%] = \frac{P}{N} \cdot 100,$$

kde veličina P značí hodinovou poptávku v daném směru, veličina N pak značí hodinovou nabídku v daném směru.

4. Vypočítat nový ideální interval v přepravních špičkách, ve kterých byl prováděn průzkum.

$$S = \frac{P}{K}$$

V předchozím vzorci veličina S značí nový počet spojů, které by projely daným profilem za 1 hodinu, veličina P hodinovou poptávku v daném směru a veličina K novou kapacitu vozidla odpovídající ovšem opět hodnotám možné obsaditelnosti uvedených v tabulce 24.

5. Výpočet nového intervalu odpovídající naměřeným hodnotám podle vzorce

$$I = \frac{60}{S},$$

kde hodnota I značí nový interval, který je ideální pro daný úsek, a hodnota S značí nový počet spojů, které by projely daným profilem za 1 hodinu. Na závěr je nutné hodnotu I ještě zaokrouhlit na nejbližší nižší interval v periodě 60 minut.

6. Dopočet intervalů ve zbývajících obdobích, kdy je počítáno s tím, že vytížení V je ve všech obdobích dne i týdne stejné. Pro potřeby těchto výpočtů bylo počítáno s nejvyšším naměřeným vytížením. Postup zjištění intervalů je stejný jako v období špiček pracovních dnů, kdy probíhala měření, pouze se za hodnotu S (bod 2.) dosadí počet spojů v příslušném období dne, z nichž následně vyjdou zbylé veličiny pro dané období.
7. Posledním krokem je pak ověření dodržení standardů obsaditelnosti spoje, kdy dle definice společnosti ROPID může jakýkoliv spoj jet se zpožděním do 3 minut, tedy je nutné spočítat potenciální obsazenost daného spoje při zpoždění právě 3 minuty.

Praktický výpočet je uveden v části 7.1.1. Ve všech ostatních případech je počítáno stejně jako ve výše uvedeném postupu, proto nejsou v těchto částech uváděny konkrétní výpočty, ale pouze zjištěné výsledky.

Na závěr je ještě pro každou provedenou změnu vypočítán potřebný počet vozidel na dané lince po úpravě.

Pro přehlednost byl vypracován seznam použitých značek jednotlivých veličin a jejich indexů (viz tabulka 36).

Tabulka 36: Značení jednotlivých veličin a indexů.

<i>VELIČINY</i>		<i>INDEXY</i>	
Značení:	Název:	Značení:	Název:
I	Interval	KB	Kloubový autobus
K	Kapacita vozidla	MD	Midibus
N	Nabídka	SD	Standardní autobus
O	Obsaditelnost jednoho spoje	sed	Sedlo
P	Hodinová poptávka v daném směru	vec	Večer
S	Počet spojů za hodinu	vik	Víkend
V	Vytížení		

7.1 Uzel Petřiny

7.1.1 Spojení Drnovská - Petřiny

V části 6.1.1 jsou uvedeny hodnoty obsazenosti jednotlivých spojů linek 108 a 168. Pro zjednodušení byly vytvořeny tabulky hodinové poptávky v daném úseku v měřených obdobích. Zároveň je v každé tabulce uvedeno i vytížení v daném směru a době (viz tabulky 37, 38 a 39). Nejvyšší hodnoty vytížení dosahovaly 69% v ranní špičce ve směru na Petřiny a 58% v odpolední špičce v opačném směru, proto bylo dále počítáno pouze s těmito dvěma hodnotami vytížení.

SMĚR DRNOVSKÁ - PETŘINY:

Ranní špička

- Výpočet nabídky v úseku Drnovská - Petřiny v příslušných hodinách:

$$N_6 = S_6 \cdot O_{MD} = 6 \cdot 30 = 180$$

$$N_7 = S_7 \cdot O_{MD} = 6 \cdot 30 = 180$$

$$N_8 = S_8 \cdot O_{MD} = 4 \cdot 30 = 120$$

- Vytížení v úseku Drnovská - Petřiny v příslušných hodinách bylo následující:

$$V_6 = \frac{P_6}{N_6} \cdot 100 = \frac{137}{180} \cdot 100 = 76 \%,$$

$$V_7 = \frac{P_7}{N_7} \cdot 100 = \frac{137}{180} \cdot 100 = 76 \%,$$

$$V_8 = \frac{P_8}{N_8} \cdot 100 = \frac{58}{120} \cdot 100 = 48 \%,$$

Tabulka 37: Hodinová poptávka v úseku Drnovská - Petřiny v ranní špičce; profil Petřiny do centra - příjezd.

RANNÍ ŠPIČKA				
Hodina:	Počet spojů:	Nabídka:	Poptávka:	Vytížení [%]:
6	6	180	137	76
7	6	180	137	76
8	4	120	58	48

Dalším krokem je výpočet nového počtu spojů za hodinu a optimálního intervalu. V případě úseku Drnovská - Petřiny bylo zkoumáno i možné nasazení standardních autobusů do tohoto úseku, tedy, že by nabídka každého spoje byla nově 60 míst.

Níže je uveden výpočet nového počtu spojů a optimálního intervalu v úseku Drnovská - Petřiny v příslušných hodinách pro midibus (viz obr. 12) a standardní autobus (viz obr. 13).

- Midibus:

$$S_{6MD} = \frac{P_6}{K_{MD}} = \frac{137}{30} = 4,57$$

$$S_{7MD} = \frac{P_7}{K_{MD}} = \frac{137}{30} = 4,57$$

$$S_{8MD} = \frac{P_8}{K_{MD}} = \frac{58}{30} = 1,93$$

$$I_{6MD} = \frac{60}{S_{6MD}} = \frac{60}{4,57} = 13,14 \text{ min} \rightarrow 12 \text{ min}$$

$$I_{7MD} = \frac{60}{S_{7MD}} = \frac{60}{4,57} = 13,14 \text{ min} \rightarrow 12 \text{ min}$$

$$I_{8MD} = \frac{60}{S_{8MD}} = \frac{60}{1,93} = 31,03 \text{ min} \rightarrow 30 \text{ min}$$



Obrázek 12: Spoj linky 108 stanicující v zastávce Petřiny z centra.

(Zdroj: foto Fišer 2020)

- Standardní autobus:

$$S_{6SD} = \frac{P_6}{K_{SD}} = \frac{137}{60} = 2,28$$

$$S_{7SD} = \frac{P_7}{K_{SD}} = \frac{137}{60} = 2,28$$

$$S_{8SD} = \frac{P_8}{K_{SD}} = \frac{58}{60} = 0,97$$

$$I_{6SD} = \frac{60}{S_{6SD}} = \frac{60}{2,28} = 26,28 \text{ min} \rightarrow 20 \text{ min}$$

$$I_{7SD} = \frac{60}{S_{7SD}} = \frac{60}{2,28} = 26,28 \text{ min} \rightarrow 20 \text{ min}$$

$$I_{8SD} = \frac{60}{S_{8SD}} = \frac{60}{0,97} = 62,07 \text{ min} \rightarrow 60 \text{ min}$$

Odpolední špička

- Nabídka:

$$N_{15} = S_{15} \cdot O_{MD} = 4 \cdot 30 = 120$$

$$N_{16} = S_{16} \cdot O_{MD} = 4 \cdot 30 = 120$$

$$N_{17} = S_{17} \cdot O_{MD} = 4 \cdot 30 = 120$$

- Vytížení:

$$V_{15} = \frac{P_{15}}{N_{15}} \cdot 100 = \frac{59}{120} \cdot 100 = 49 \%,$$

$$V_{16} = \frac{P_{16}}{N_{16}} \cdot 100 = \frac{47}{120} \cdot 100 = 39 \%,$$

$$V_{17} = \frac{P_{17}}{N_{17}} \cdot 100 = \frac{58}{120} \cdot 100 = 48 \%.$$

Tabulka 38: Hodinová poptávka v úseku Drnovská - Petřiny v odpolední špičce; profil Petřiny do centra - příjezd.

ODPOLEDNÍ ŠPIČKA				
Hodina:	Počet spojů:	Nabídka:	Poptávka:	Vytížení [%]:
15	4	120	59	49
16	4	120	47	39
17	4	120	58	48

Níže je uveden výpočet nového počtu spojů a optimálního intervalu v úseku Drnovská - Petřiny v odpolední špičce pro midibus a standardní autobus.

- Midibus:

$$S_{15MD} = \frac{P_{15}}{K_{MD}} = \frac{59}{30} = 1,97$$

$$S_{16MD} = \frac{P_{16}}{K_{MD}} = \frac{47}{30} = 1,57$$

$$S_{17MD} = \frac{P_{17}}{K_{MD}} = \frac{58}{30} = 1,93$$

$$I_{15MD} = \frac{60}{S_{15MD}} = \frac{60}{1,97} = 30,51 \text{ min} \rightarrow 30 \text{ min}$$

$$I_{16MD} = \frac{60}{S_{16MD}} = \frac{60}{1,57} = 38,30 \text{ min} \rightarrow 30 \text{ min}$$

$$I_{17MD} = \frac{60}{S_{17MD}} = \frac{60}{1,93} = 31,03 \text{ min} \rightarrow 30 \text{ min}$$

- Standardní autobus:

$$S_{15SD} = \frac{P_{15}}{K_{SD}} = \frac{59}{60} = 0,98$$

$$S_{16SD} = \frac{P_{16}}{K_{SD}} = \frac{47}{60} = 0,78$$

$$S_{17SD} = \frac{P_{17}}{K_{SD}} = \frac{58}{60} = 0,97$$

$$I_{15SD} = \frac{60}{S_{15SD}} = \frac{60}{0,98} = 61,02 \text{ min} \rightarrow 60 \text{ min}$$

$$I_{16SD} = \frac{60}{S_{16SD}} = \frac{60}{0,78} = 76,60 \text{ min} \rightarrow 60 \text{ min}$$

$$I_{17SD} = \frac{60}{S_{17SD}} = \frac{60}{0,97} = 62,07 \text{ min} \rightarrow 60 \text{ min}$$



Obrázek 13: Spoj linky 191 stanicující v zastávce Vypich - Ankarská ve směru Petřiny.

(Zdroj: foto Fišer 2020)

Dalším krokem je výpočet sedlového, večerního a víkendového intervalu v úseku Drnovská - Petřiny. Z měření víme, že nejvyšší vytíženost byla naměřena v průběhu ranní špičky, kdy činila 69%, tedy 0,69 (viz tabulka 27).

Sedlo pracovního dne

- Nabídka:

$$N_{sed} = S_{sed} \cdot O_{MD} = 4 \cdot 30 = 120$$

- Poptávka:

$$P_{sed} = N_{sed} \cdot V = 120 \cdot 0,69 = 82,8 \%$$

- Nový počet spojů v sedle - midibus:

$$S_{sedMD} = \frac{P_{sed}}{K_{MD}} = \frac{82,8}{30} = 2,76$$

- Nový sedlový interval - midibus:

$$I_{sedMD} = \frac{60}{S_{sedMD}} = \frac{60}{2,76} = 21,74 \text{ min} \rightarrow 20 \text{ min}$$

- Nový počet spojů v sedle - standardní autobus:

$$S_{sedSD} = \frac{P_{sed}}{K_{SD}} = \frac{82,8}{60} = 1,38$$

- Nový sedlový interval - standardní autobus:

$$I_{\text{sedSD}} = \frac{60}{S_{\text{sedSD}}} = \frac{60}{2,76} = 43,48 \text{ min} \rightarrow 30 \text{ min}$$

Večer + víkend

Jelikož počet spojů v období večerů a víkendů v úseku Drnovská - Petřiny je stejný, budou mít i všechny veličiny stejné výsledky, proto byl zvolen pro toto období jednotný index v .

- Nabídka:

$$N_v = S_v \cdot O_{MD} = 2 \cdot 30 = 60$$

- Poptávka:

$$P_v = N_v \cdot V = 60 \cdot 0,69 = 41,4 \%$$

- Nový počet spojů večer a o víkendu - midibus:

$$S_{vMD} = \frac{P_v}{K_{MD}} = \frac{41,4}{30} = 1,38$$

- Nový večerní a víkendový interval - midibus:

$$I_{vMD} = \frac{60}{S_{vMD}} = \frac{60}{1,38} = 43,48 \text{ min} \rightarrow 30 \text{ min}$$

- Nový počet spojů večer a o víkendu - standardní autobus:

$$S_{vSD} = \frac{P_v}{K_{SD}} = \frac{41,4}{60} = 0,69$$

- Nový večerní a víkendový interval - standardní autobus:

$$I_{vSD} = \frac{60}{S_{vSD}} = \frac{60}{0,69} = 86,96 \text{ min} \rightarrow 60 \text{ min}$$

SMĚR PETŘINY - DRNOVSKÁ:

Jak je vidno z předchozí části, proces nalezení optimálního intervalu v daném úseku je velice zdoluhavý, proto jsou zde (viz tabulky 39, 40, 41 a 42) a v dalších částech uvedeny pouze souhrnné tabulky, ze kterých vyplývá potřebný interval.

Tabulka 39: Hodinová poptávka v úseku Petřiny - Drnovská v odpolední špičce; profil Petřiny z centra - odjezd.

ODPOLEDNÍ ŠPIČKA				
Hodina:	Počet spojů:	Nabídka:	Poptávka:	Vytížení [%]:
15	4	120	62	52
16	4	120	80	67
17	4	120	68	57

Tabulka 40: Sledované veličiny v úseku Petřiny - Drnovská v odpolední špičce.

ODPOLEDNÍ ŠPIČKA					
Hodina:	Poptávka:	Kapacita vozidla:	Počet spojů za hodinu:	Interval [min]:	
<i>Midibus</i>					
15	62	30	2,07	29,03	20
16	80	30	2,67	22,50	20
17	68	30	2,27	26,47	20
<i>Standardní autobus</i>					
15	62	60	1,03	58,06	30
16	80	60	1,33	45,00	30
17	68	60	1,13	52,94	30

Tabulka 41: Sledované veličiny v úseku Petřiny - Drnovská v sedle pracovního dne (1).

Počet spojů:	Kapacita:	Nabídka:	Vytížení [%]:	Poptávka:
4	30	120	0,58	69,6

Tabulka 42: Sledované veličiny v úseku Petřiny - Drnovská v sedle pracovního dne (2).

Poptávka:	Kapacita vozidla:	Počet spojů za hodinu:	Interval [min]:	
<i>Midibus</i>				
69,6	30	2,32	25,86	20
<i>Standardní autobus</i>				
69,6	60	1,16	51,72	30

SHRNUTÍ:

Po předchozích výpočtech je možné stanovit ideální interval v úseku Drnovská - Petřiny (viz tabulka 43). Z důvodu neatraktivnosti intervalů v případě nasazení standardních autobusů do tohoto úseku bylo nakonec navrženo ponechání v současnosti zde jezdících midibusů.

Tabulka 43: Prozatímní interval v úseku Drnovská - Petřiny.

Pracovní den					Sobota				Neděle			
Tv	Rš	Sed	Oš	Več	Tv	Dop	Odp	Več	Tv	Dop	Odp	Več
MD	12	20	20	30	MD	30	30	30	MD	30	30	30

Ještě je však nutné porovnat navržené hodnoty se standardy obsaditelnosti při zpoždění spoje 3 minuty. Výpočet se provádí pouhou trojčlenkou, kdy si nejprve zjistíme, kolik cestujících by jelo v jednom spoji, a následně, kolik cestujících přijde na zastávku za 3 minuty. Pak již jen stačí najít nejbližší nižší hodnotu intervalu v periodě 60 minut.

Ranní špička

- Počet cestujících v jednom spoji (PC):

$$PC = \frac{137}{5} = 28$$

- Počet příchozích cestujících za 3 minuty (C_3):

$$C_3 = \frac{137}{60} \cdot 3 = 7$$

- Celkový počet cestujících v jednom spoji při zpoždění 3 minuty (PC_3):

$$PC_3 = PC + C_3 = 28 + 7 = 35 > 30$$

Z předchozího výsledku je patrné, že bude nutné snížit interval. Nově tedy ověřujeme interval 10 minut.

- Počet cestujících v jednom spoji (PC):

$$PC = \frac{137}{6} = 23$$

- Celkový počet cestujících v jednom spoji při zpoždění 3 minuty (PC_3):

$$PC_3 = PC + C_3 = 23 + 7 = 30 \leq 30$$

Sedlo pracovního dne

- Počet cestujících v jednom spoji (PC):

$$PC = \frac{83}{3} = 28$$

- Počet příchozích cestujících za 3 minuty (C_3):

$$C_3 = \frac{83}{60} \cdot 3 = 5$$

- Celkový počet cestujících v jednom spoji při zpoždění 3 minuty (PC_3):

$$PC_3 = PC + C_3 = 28 + 5 = 33 > 30$$

Z předchozího výsledku je patrné, že bude nutné snížit interval. Nově tedy ověřujeme interval 15 minut.

- Počet cestujících v jednom spoji (PC):

$$PC = \frac{83}{4} = 21$$

- Celkový počet cestujících v jednom spoji při zpoždění 3 minuty (PC_3):

$$PC_3 = PC + C_3 = 21 + 5 = 26 \leq 30$$

Odpolední špička

- Počet cestujících v jednom spoji (PC):

$$PC = \frac{80}{3} = 27$$

- Počet příchozích cestujících za 3 minuty (C_3):

$$C_3 = \frac{80}{60} \cdot 3 = 4$$

- Celkový počet cestujících v jednom spoji při zpoždění 3 minuty (PC_3):

$$PC_3 = PC + C_3 = 27 + 4 = 31 > 30$$

Z předchozího výsledku je patrné, že bude nutné snížit interval. Nově tedy ověřujeme interval 15 minut.

- Počet cestujících v jednom spoji (PC):

$$PC = \frac{80}{4} = 20$$

- Celkový počet cestujících v jednom spoji při zpoždění 3 minuty (PC_3):

$$PC_3 = PC + C_3 = 20 + 4 = 24 \leq 30$$

Večer + víkend

- Počet cestujících v jednom spoji (PC):

$$PC = \frac{42}{2} = 21$$

- Počet příchozích cestujících za 3 minuty (C_3):

$$C_3 = \frac{42}{60} \cdot 3 = 3$$

- Celkový počet cestujících v jednom spoji při zpoždění 3 minuty (PC_3):

$$PC_3 = PC + C_3 = 21 + 3 = 24 \leq 30$$

Po provedených výpočtech je patrné, že optimální interval v úseku Drnovská - Petřiny by měl být následující (viz tabulka 44).

Tabulka 44: Optimální interval v úseku Drnovská - Petřiny.

Pracovní den					Sobota				Neděle			
Tv	Rš	Sed	Oš	Več	Tv	Dop	Odp	Več	Tv	Dop	Odp	Več
MD	10	15	15	30	MD	30	30	30	MD	30	30	30

7.1.2 Spojení Bílá Hora - Petřiny

Pro spojení Bílá Hora - Petřiny, které je zajišťováno linkou 164, se nabízejí celkem tři varianty řešení. Rozdíl je kromě odlišných provozních parametrů v nasazení vozidel, jelikož pro první variantu bylo počítáno s nasazením midibusů (viz obr. 14), pro druhou s nasazením tzv. midibusů plus, tj. autobusů délky kolem cca 10,5 metru a pro třetí s nasazením standardních autobusů (všechny varianty viz tabulka 45). Nasazení standardních autobusů na linku 164 je možné, jelikož v době provádění průzkumů bylo na lince samotné zaznamenáno několikero vypravení autobusů této délky. Rovněž by neměl být problém s průjezdností i v oblasti Břevnova, kde dopravní koncepce města počítá s prodloužením linky 164 ulicí Radimovou na Kajetánku a dále na Malovanku. V budoucnu se navíc počítá s provozem linky 191 toutéž ulicí, na kterou jsou vypravovány standardní autobusy.

Důležité je zmínit, že změna provozních parametrů byla zkoumána pouze v úseku Sídliště Řepy - Poliklinika Petřiny. Zároveň se při výpočtech ukázalo ve všech třech případech výhodné o víkendů ponechat na lince stávající interval i vozidla, tj. midibusey, proto nejsou v tabulce 45 uvedeny hodnoty právě pro toto období.



Obrázek 14: Spoj linky 164 na křižovatce ulic Ankarská a Na Vypichu.

(Zdroj: foto Fišer 2020)

Tabulka 45: Navrhované provozní parametry linky 164 s nasazením různých druhů autobusů.

Pracovní den											
Varianta 1 - MD				Varianta 2 - MD+				Varianta 3 - SD			
Rš	Sed	Oš	Več	Rš	Sed	Oš	Več	Rš	Sed	Oš	Več
12	30	20	30	20	30	30	30	20-30	30	30	30

Výpočet potřebného počtu autobusů (pořadí) pro varianty 1, 2 a 3

- Doba jízdy (J):

$$J = 28 \text{ min}$$

- Doba obratu (O):

$$O = 3 \text{ min}$$

- Celková doba (C):

$$C = 2 \cdot J + 2 \cdot O = 2 \cdot 28 + 2 \cdot 3 = 62 \text{ min}$$

1. Varianta 1

- Interval v ranní špičce (I_{RS}):

$$I_{RS} = 12 \text{ min}$$

- Počet pořadí (PP):

$$PP = \frac{C}{I_{RS}} = \frac{62}{12} = 6$$

2. Varianty 2 a 3

- Interval v ranní špičce (I_{RS}):

$$I_{RS} = 20 \text{ min}$$

- Počet pořadí (PP):

$$PP = \frac{C}{I_{RS}} = \frac{62}{20} = 4$$

Je otázkou, která z nabízených variant je lepší. Pro přehlednost byla vytvořena tabulka 46 popisující jednotlivé výhody a nevýhody daných variant.

Tabulka 46: Porovnání variant provozních parametrů linky 164.

Varianta 1	Varianta 2	Varianta 3
kratší špičkový interval	delší špičkový interval	delší špičkový interval
ráno možný proklad s linkami 180, 225, odpoledne se 191	ráno možný proklad s linkou 191, odpoledne se 108, 168, 180, 225	ráno částečně možný proklad s linkami 108, 168, 180, 191, 225, odpoledne se 108, 168, 180, 225
ve špičkách vyšší počet pořadí a řidičů (ráno 6 pořadí)	ve špičkách menší počet pořadí a řidičů (ráno 4 pořadí)	ve špičkách menší počet pořadí a řidičů (ráno 4 pořadí)

nižší náklady na provoz v sedle a večer při intervalu 30 minut	vyšší náklady na provoz v sedle a večer při intervalu 30 minut	vyšší náklady na provoz v sedle a večer při intervalu 30 minut
--	--	--

U varianty 2 je nutné také říct, že interval 20 minut nebude při zpoždění 3 minuty dostačovat v úseku Selských baterií - Bílá Hora, kde byla dle průzkumů společnosti ROPID z roku 2017 poptávka 120 cestujících v období 7:00 - 8:00 [15]. Avšak kapacita spoje bude překročena pouze o 1, navíc v úseku Sádliště Řepy - Bílá Hora prakticky nehrozí žádné zpoždění, jelikož se v tomto úseku nenachází žádná křižovatka řízená pomocí SSZ.

7.1.3 Linka 168 směr Vypich

V části 6.1.4 bylo popsáno využití linky 168 (viz obr. 15) v úseku Petřiny - Vypich, potažmo i Vypich - Nemocnice Na Homolce. Při provádění výpočtů se tento fakt potvrdil (viz tabulka 47), jelikož při zjištěném maximálním vytížení linky v tomto úseku (27%) by na tento úsek postačoval interval 60 minut v pracovní den. S ohledem na tento fakt bylo navrženo zrušení linky 168 v úseku Nemocnice Na Homolce - Bílá Hora a její nahrazení pouze v úseku Petřiny, respektive Větrník - Bílá Hora.

Tabulka 47: Zjištěné postačující provozní parametry linky 168 v úseku Petřiny - Vypich.

Pracovní den					Sobota				Neděle			
Tv	Rš	Sed	Oš	Več	Tv	Dop	Odp	Več	Tv	Dop	Odp	Več
MD	120	60	60	120	MD	120	120	120	MD	120	120	120



Obrázek 15: Spoj linky 168 stanicující v zastávce Vypich - Ankarská ve směru Petřiny.

(Zdroj: foto Fišer 2020)

7.1.4 Uzel Petřiny - shrnutí

Na základě provedených průzkumů a výpočtů byla v oblasti Petřin navržena tato změna linkového vedení autobusů.

Linka 108:

- **změna trasy:** DEJVICKÁ (A) - ... - Poliklinika Petřiny - **Myslivečkova** - Větrník - ... - Sídliště Na Dědině - **CIOLKOVSKÉHO**
- **změna provozních parametrů** (viz tabulka 48):

Tabulka 48: Nové provozní parametry linky 108.

Pracovní den					Sobota				Neděle			
Tv	Rš	Sed	Oš	Več	Tv	Dop	Odp	Več	Tv	Dop	Odp	Več
<i>Ciolkovského - Brodecká, Poliklinika Petřiny - Dejvická</i>												
MD	30	30	30	60	MD	60	60	60	MD	60	60	60
<i>Brodecká - Poliklinika Petřiny</i>												
MD	10 - 20	30	30	60	MD	60	60	60	MD	60	60	60

U linky 108 je nově navrženo vedení v úseku Poliklinika Petřiny - Větrník, kdy by linka místo současného vedení ulicí Na Petřinách jela nově ulicí Na Větrníku, ve které by na křižovatce s ulicí Myslivečkova byla zřízena stejnojmenná zastávka. Zároveň je navrženo i prodloužení linky o jednu zastávku do zastávky Ciolkovského, což nebude mít za následek zvýšení počtu pořadí. Naopak tím alespoň dojde ke sjednocení ukončení linek v úseku Divoká Šárka - Sídliště Na Dědině - Ciolkovského.

Dále je také navržena úprava vložených spojů v ranní špičce pracovních dnů v oblasti Staré Ruzyně. V úseku Brodecká - Poliklinika Petřiny je nově navržen interval 10 - 20 minut (pouze ve směru tam, ve směru zpět interval 30 minut), čímž dojde společně se změnou linky číslo 216 (viz dále) k zavedení souhrnného intervalu 10 minut v úseku Drnovská - Petřiny - Poliklinika Petřiny. Interval 10 - 20 minut je navržen také z důvodu toho, že na vložené pořadí linky 108 jezdící v trase Brodecká - Poliklinika Petřiny by právě při tomto intervalu stačilo jen jedno pořadí. Případně lze souhrnný interval v úseku Drnovská - Petřiny - Poliklinika Petřiny zkrátit až na 7,5 minuty, ale zároveň s tím by bylo potřeba ještě jedno další pořadí.

Linka 164:

- **změna trasy:** POLIKLINIKA PETŘINY - **Myslivečkova** - Větrník - ... - SÍDLIŠTĚ ŘEPY (V) - ... - SOBÍN
- **změna provozních parametrů a vypravení** (viz tabulka 49):

Tabulka 49: Nové provozní parametry a vypravení linky 164.

Pracovní den					Sobota				Neděle			
Tv	Rš	Sed	Oš	Več	Tv	Dop	Odp	Več	Tv	Dop	Odp	Več
<i>Sobín - Sídliště Řepy</i>												
MD+	60	60	60	60	MD	60	60	60	MD	60	60	60
<i>Sídliště Řepy - Poliklinika Petřiny</i>												
MD+	20	30	30	30	MD	30	30	30	MD	30	30	30

U linky 164 je navrženo prodloužení intervalu v ranní špičce pracovního dne z 15 na 20 minut a v odpolední špičce z 20 na 30 minut. Prodloužení intervalů je kompenzováno nasazením midibusů plus v pracovní dny, což povede ke snížení počtu vozidel na lince a tím i řidičů. Navíc dojde ke zlepšení přestupu na linku 191 na Petřinách a po navrhované změně linkového vedení i na linky jezdící ze Staré Ruzyně, díky čemuž bude také možné lépe zkoordinovat linky jezdící v úseku Petřiny - Poliklinika Petřiny. Zároveň je navržena stejná úprava vedení linky v úseku Poliklinika Petřiny - Větrník popsaná u linky 108. Rovněž se nabízí také zlepšení koordinace se školní linkou 260, která jede s linkou 164 společně v úseku Bílá Hora - Petřiny - Větrník.

Linka 168:

- **změna trasy:** NOVÉ BUTOVICE (B) - ... - Na Šafránci - **NEMOCNICE NA HOMOLCE**

Jelikož je linka 168 v úseku Nemocnice Na Homolce - Petřiny nadbytečná, je navrženo její zkrácení celodenně, celotýdenně do zastávky Nemocnice Na Homolce. Náhradou za ni byla v úseku Větrník - Bílá Hora zavedena linka číslo 216.

Linka 216:

- **změna trasy:** BÍLÁ HORA - Bílá Hora (Z) - Ruzyňský hřbitov - Jiviny - Staré náměstí - Drnovská (V) - Ruzyňská škola - Ruzyňská - Litovický potok - Libocká - Sídliště Petřiny - Petřiny (A) - Větrník - Myslivečkova - Poliklinika Petřiny - ... - BOŘISLAVKA (A) - ... - SÍDLIŠTĚ BABA
- **změna provozních parametrů** (viz tabulka 50):

Tabulka 50: Nové provozní parametry linky 216.

Pracovní den					Sobota				Neděle			
Tv	Rš	Sed	Oš	Več	Tv	Dop	Odp	Več	Tv	Dop	Odp	Več
<i>Bílá Hora - Bořislavka</i>												
MD	30	30	30	60	MD	60	60	60	MD	60	60	60
<i>Bořislavka - Sídliště Baba</i>												
MD	30	30	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Místo linky 168 je v úseku Bílá Hora - Větrník zavedena linka 216. Ta by nově ve směru od Bořislavky nekončila v zastávce Poliklinika Petřiny, ale jela by dál společně s linkami 108 a 164

na Petřiny a odtud po současné trase linky 168 přes Ruzyň až na Bílou Horu. Tím dojde společně se spoji linky 108 k vytvoření souhrnného intervalu 10 minut v úseku Drnovská - Petřiny - Poliklinika Petřiny. Zároveň s tím dojde k posílení i v navazujícím úseku Poliklinika Petřiny - Bořislavka - Sídliště Baba v pracovní dny dopoledne, kdy bude interval nově zkrácen ze 60 na 30 minut. Vzhledem k tomu, že na provozování linky v úseku Bílá Hora - Bořislavka při intervalu 30 minut a intervalu 60 minut v úseku Bořislavka - Sídliště Baba jsou zapotřebí 4 vozidla, stačí tento počet i na zajištění intervalu 30 minut v úseku Bořislavka - Sídliště Baba, proto je navrženo zavedení intervalu 30 minut dopoledne i v tomto úseku. Celkově dojde k posílení přímého spojení Stará Ruzyně - Petřiny - Poliklinika Petřiny a navíc i Poliklinika Petřiny - Vozovna Střešovice.

Nově je na lince zaveden i večerní a víkendový provoz, který byl zrušen v březnu 2020. Ten je vyvolán primárně prodloužením linky na Bílou Horu, kdy je nutné zachovat interval 60 minut v úseku Bílá Hora - Petřiny, respektive 30 minut v úseku Drnovská - Petřiny (viz tabulka 44). Protože by však nebylo efektivní ukončovat linku již na Petřinách nebo v zastávce Poliklinika Petřiny, je navrženo opětovné zavedení večerního a víkendového provozu i v navazujícím úseku na Bořislavku. Tím opět dojde ke zkrácení intervalu v úseku Poliklinika Petřiny - Vozovna Střešovice a zároveň s tím bude znovu o víkendu obsloužena oblast Ořechovky. Na druhou stranu bude ale nutné o víkendu vypravit o jedno pořadí navíc v důsledku zavedení provozu v úseku Poliklinika Petřiny - Bořislavka, což by ovšem neměl být problém vzhledem k dřívějšímu provozu linky 216 o víkendu v této oblasti (do března 2020).

Dalším přínosem je lepší koordinace linek v úseku Petřiny - Poliklinika Petřiny, jelikož při prodloužení intervalu linky 164 na 30 minut v odpolední špičce lze dosáhnout intervalu 15 - 30 minut, čímž dojde k odstranění současné situace, kdy jednou za hodinu linky 108 a 164 jedou ve shodný čas.

Současně je také možné na lince 216, aniž by došlo k navýšení počtu pořadí, vytvořit v úseku Bořislavka - Starodejvická závlak k poliklinice Na Dlouhém lánu, což dlouhodobě požaduje MČ Praha 6.

7.2 Uzel Vypich

Vyjma linky 168 (viz části 7.1 a 7.3) není v terminálu Vypich navržena žádná změna linkového vedení. V části 6.2 je sice nastíněn problém tzv. „jalových“ kilometrů týkajících se linek 174 a 184, potažmo i linek 304 a 380 (viz obr. 16), nicméně není doporučeno zde provádět žádné změny s ohledem na fakt, že navrhované řešení s prohozením některých linek mezi obratišti Vypich a Nemocnice Na Homolce není možné vzhledem k téměř žádnému prostoru odstavů v obratišti Nemocnice Na Homolce, které je v současnosti využíváno primárně linkou 167. Nicméně lze v tomto obratišti ukončit alespoň midibusovou linku, v tomto případě linku 168, která mimo jiné ve špičkách pracovních dnů stejně částí svých spojů končí právě zde.



Obrázek 16: Autobusy linek (zleva) 174, 304, 380 a 184 čerpající přestávku v obratišti Vypich.

(Zdroj: foto Fišer 2020)

7.3 Uzel Nemocnice Motol

7.3.1 Linka 168 směr Nové Butovice

Po provedení výpočtů a jejich následného vyhodnocení je na lince 168 možné prodloužit interval v odpolední špičce pracovního dne z 15 na 20 minut. Díky tomu by sice došlo ke snížení počtu pořadí o 1 (viz výpočet), ale zároveň by to znamenalo, že by linka 168 v oblasti Motola a Butovic nenavazovala na ostatní zde provozované linky, které mají v odpolední špičce nejčastěji interval 7,5 minuty. Proto je nakonec navrženo ponechat lince současné provozní parametry, tj. interval 15 minut v odpolední špičce.

Kromě toho je ale nadále počítáno se zkrácením linky do trasy Nové Butovice - Nemocnice Na Homolce (viz část 7.1.3).

Výpočet potřebného počtu autobusů (pořadí)

- Doba jízdy (J):

$$J = 21 \text{ min}$$

- Doba obratu (O):

$$O = 3 \text{ min}$$

- Celková doba (C):

$$C = 2 \cdot J + 2 \cdot O = 2 \cdot 21 + 2 \cdot 3 = 48 \text{ min}$$

1. Interval 15 minut

- Interval v odpolední špičce (I_{OS}):

$$I_{OS} = 15 \text{ min}$$

- Počet pořadí (PP):

$$PP = \frac{C}{I_{OS}} = \frac{48}{15} = 4$$

2. Interval 20 minut

- Interval v odpolední špičce (I_{OS}):

$$I_{OS} = 20 \text{ min}$$

- Počet pořadí (PP):

$$PP = \frac{C}{I_{OS}} = \frac{48}{20} = 3$$

7.3.2 Linka 184

Jak již bylo naznačeno v části 6.3.2, největším problémem linky 184 (viz obr. 17) je rozdílná poptávka cestujících mezi úseky Nemocnice Motol - Nové Butovice a Nové Butovice - Velká Ohrada. V případě úseku Nemocnice Motol - Nové Butovice, který je vytížen méně, by bylo ideální ponechat současné provozní parametry linky 184 (viz tabulka 16) s tím rozdílem, že by na ni místo kloubových autobusů byly nově nasazeny autobusy standardní. Bohužel, při případném nasazení standardních autobusů na linku 184 zase nebude splněna kapacita v navazujícím úseku Nové Butovice - Velká Ohrada.



Obrázek 17: Spoj linky 184 stanicující v zastávce Nemocnice Motol ve směru Motol.

(Zdroj: foto Fišer 2019)

Nabízí se tedy možnost rozdělení linky na dvě samostatné, z nichž jedna by obsluhovala úsek

Velká Ohrada - Nové Butovice a druhá úsek Nové Butovice - Nemocnice Motol. Toto řešení však naráží na jeden zásadní problém, a to sice ten, že by došlo ke ztrátě přímého spojení mezi sídlištěm Velká Ohrada a stanicí metra A Nemocnice Motol, což není vzhledem k množství cestujících jezdících přímo mezi těmito dvěma uzly vhodné. Množství tranzitujících cestujících bylo možné získat na základě průzkumů provedených společností ROPID [16] v terminálu Nové Butovice.

Vzhledem k naměřeným hodnotám byla nakonec vybrána varianta, která ponechává současné vedení trasy a provozní parametry linek 184 i 142, ale mění jejich vypravení (viz tabulka 51). Nově je tedy navrženo v pracovní dny na obě linky nasadit autobusy typu standardní plus (SD+) a o víkendu klasické standardní (SD). Díky tomu nedojde k rozvázání vazeb na ostatní linky v oblasti a zároveň bude možné ušetřit náklady na provoz, jelikož provoz standardních autobusů je levnější než provoz kloubových autobusů. Např. při navrhované změně vozidel o víkendu na lince 184 by mohlo dojít k úspoře provozních nákladů až o 17%. Další výhodou pak může být celotýdenně propojení oběhů vozidel na linkách 142 a 184. Na druhou stranu ale bude nutné vynaložit náklady na nákup autobusů SD+, jelikož DPP v současnosti žádnými takovými autobusy nedisponuje, avšak do budoucna s jejich provozem počítá.

Tabulka 51: Nově navržené provozní parametry linek 142 a 184.

Pracovní den					Sobota				Neděle			
Tv	Rš	Sed	Oš	Več	Tv	Dop	Odp	Več	Tv	Dop	Odp	Več
SD+	6	15	7,5	15-20	SD	15	15	15-20	SD	15-20	15	15-20

Nutné v tomto případě je podotknout, že zde nebylo počítáno se zpožděním spojů 3 minuty, jelikož pravděpodobnost výskytu zpoždění v úseku Velká Ohrada - Nové Butovice je velmi malá, a zároveň zpoždění v úseku Nové Butovice - Nemocnice Motol je také velmi malé. Největší riziko z hlediska možného zpoždění tvoří cca 200 metrů dlouhý úsek mezi obratištěm Vypich a nástupní zastávkou Kukulova, kde vlivem silné IAD, která občas blokuje samotný výjezd z obratiště dochází k výskytu zpoždění. Řešením by zde bylo vytvoření lepší provázanosti mezi autobusy a SSZ, případně i vytvoření samostatného pruhu pro autobusy na tramvajovém tělese, kde by ovšem bylo nutné zajistit, aby autobus příliš dlouho neblokoval průjezd tramvajím.

7.3.3 Linka 174

Poslední zkoumanou linkou v terminálu Nemocnice Motol byla linka 174. Na základě provedených výpočtů je navrženo ponechání stávající trasy i provozních parametrů (viz tabulka 14). Změnu provozních parametrů není doporučeno realizovat především s ohledem na provázanost této linky s příměstskými linkami 301 a 352. Ve výsledku je tedy možné jedině upravit časové polohy spojů tak, aby byl v úseku Nemocnice Motol - Luka zajištěn pravidelný interval 6 - 7 minut v odpolední špičce pracovních dnů, který ovšem musí zohledňovat délku doby odbavení cestujících linek 301 a 352 v zastávce Luka.

7.3.4 Uzel Nemocnice Motol - shrnutí

Po celkové analýze přepravních vztahů v terminálu Nemocnice Motol byly navrženy tyto změny linkového vedení autobusů.

Linka 142:

- **změna typu vozidel:** v pracovní dny nově **SD+**

Linka 168:

- **změna trasy:** NOVÉ BUTOVICE (B) - ... - Na Šafránce - **NEMOCNICE NA HOMOLCE**

U linky 168 je pouze navrženo zkrácení do trasy Nové Butovice - Nemocnice Na Homolce popsané již v části 7.1.4.

Linka 184:

- **změna typu vozidel:** v pracovní dny nově **SD+**, o víkendu **SD**

U linek 142 a 184 je navržena změna typu vozidel celotýdenně. V pracovní dny budou na linky nově nasazeny autobusy standardní plus a o víkendu klasické standardní. Díky tomu dojde k určitému snížení finančních nákladů a zároveň tím nebudou zrušeny ani přestupy na autobusové linky v terminálech Nemocnice Motol a Nové Butovice, a též návaznosti na linky metra A i B.

8. ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo optimalizovat linkové vedení v oblasti vymezené zastávkami Petřiny, Vypich a Nemocnice Motol. V průběhu října a listopadu roku 2019, tedy v době, kdy se nejčastěji provádějí dopravní průzkumy, bylo v definované oblasti provedeno několik profilových průzkumů, na jejichž základě pak byl ještě s pomocí dat ze společnosti ROPID autorem vytvořen optimální návrh linkového vedení. Data z průzkumů byla zpracovávána v programu Microsoft Excel 2013. Pro samotné výpočty pak byly použity materiály z předmětu 12OMHD - Organizace městské hromadné dopravy [18, 19], které byly vytvořeny vedoucími této bakalářské práce.

Na základě těchto dat a následných výpočtů byla vytvořena síť autobusů v autorem definované oblasti tak, aby jednak splňovala kritéria provozu Pražské integrované dopravy (např. standardy obsaditelnosti), a zároveň, aby nikde nedocházelo k plýtvání veřejnými prostředky a především řidiči, jichž je dlouhodobě velký nedostatek. Proto byla hledána primárně řešení, která vyhovovala potřebám daných spojení, ale zároveň, aby počet pořadí (autobusů) a řidičů zůstal pokud možno stejný, či se zmenšil.

Vzhledem k dané problematice není nikdy možné najít takové řešení, které by uspokojovalo všechny uživatele, tedy cestující. Za daných podmínek však lze navrhované řešení považovat za adekvátní, jelikož snižuje negativa současného stavu. Není ovšem vyloučeno se problematice linkového vedení v definované oblasti dále věnovat, protože dopravní chování cestujících se v čase neustále mění.

POUŽITÉ ZDROJE

Literatura

1. JAREŠ, MARTIN. *Integrovaná doprava v praxi*. Praha: Česká technika, 2016, ISBN 978-80-01-05896-1

Internetové zdroje

2. PAMÁTNÍK NÁRODNÍHO PÍSEMŇICTVÍ. Letohrádek Hvězda. [online]. ©2020 / památník národního písemnictví [cit. 2019-10-06] Dostupné z: <http://www.pamatniknarodnihopisemnictvi.cz/letohradek-hvezda/>
3. MĚSTSKÁ ČÁST PRAHA 6. Historie. [online]. ©2020 MČ Praha 6 [cit. 2019-10-06] Dostupné z: https://www.praha6.cz/rozvoj_historie/
4. TSK PRAHA. Intenzity dopravy. *Intenzity dopravy, podíly noci, a průměrné jízdní rychlosti roku 2018*. [online]. ©2020 [cit. 2019-10-06] Dostupné z: <https://www.tsk-praha.cz/wps/portal/root/dopravni-inzenyrstvi/intenzity-dopravy>
5. FAKULTNÍ NEMOCNICE V MOTOLE. *Wikipedie, Otevřená encyklopedie*. [online]. Stránka byla naposledy editována 11. 5. 2019 [cit. 2019-10-08] Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Fakultn%C3%AD_nemocnice_v_Motole
6. PRAŽSKÉ TRAMVAJE. Vozovna Motol. [online]. © Pražské tramvaje 2001 - 2020 [cit. 2019-10-08] Dostupné z: <http://prazsketramvaje.cz/view.php?cisloclanku=2006041323>
7. PRAŽSKÉ TRAMVAJE. Manipulační trať Motol - Vypich. [online]. © Pražské tramvaje 2001 - 2020 [cit. 2019-10-08] Dostupné z: <http://prazsketramvaje.cz/view.php?cisloclanku=2006041468>
8. PRAŽSKÁ INTEGROVANÁ DOPRAVA. Rozvoj linek PID 2019-2029. *Část A - současná infrastruktura*. [online]. © Odbor městské dopravy, Ropid 2018 [cit. 2020-01-20] Dostupné z: <https://pid.cz/wp-content/uploads/2018/09/DokumentA.pdf?x77800>
9. PRAŽSKÁ INTEGROVANÁ DOPRAVA. Praktická zkouška obsaditelnosti vozidel PID. 2016. [online]. ©2016 [cit. 2019-12-08] Dostupné z: https://pid.cz/wp-content/uploads/system/zkouska_obsaditelnosti_sbornik_2016.pdf?x77800

10. IDOS. Petřiny → Poliklinika Petřiny. *Pražská integrovaná doprava*. Vyhledávání spojení. [online]. [cit. 2020-08-10] Dostupné z: <https://idos.idnes.cz/pid/spojeni/vysledky/?time=10:00&f=Pet%C5%99iny&fc=301003&t=Poliklinika%20Pet%C5%99iny&tc=301003&direct=true>

11. JR PORTÁL - PŘEHLED LINEK. Linka 164. [online]. [cit. 2020-07-13] Dostupné z: [http://jrportal.dpp.cz/DataFTP/JRPortalData/164/20200713/164_\(844_4\)T.pdf](http://jrportal.dpp.cz/DataFTP/JRPortalData/164/20200713/164_(844_4)T.pdf)

12. JR PORTÁL - PŘEHLED LINEK. Linka 216. [online]. [cit. 2020-06-27] Dostupné z: [http://jrportal.dpp.cz/DataFTP/JRPortalData/216/20200627/216_\(3045_2\)T.pdf](http://jrportal.dpp.cz/DataFTP/JRPortalData/216/20200627/216_(3045_2)T.pdf)

13. IDOS. Petřiny → Nemocnice Na Homolce. *Pražská integrovaná doprava* Vyhledávání spojení. [online]. [cit. 2020-01-23] Dostupné z: <https://idos.idnes.cz/pid/spojeni/vysledky/?date=23.01.2020&time=16:00&f=Pet%C5%99iny&fc=301003&t=Nemocnice%20Na%20Homolce&tc=301003&af=true&v=Nemocnice%20Motol&vc=301003>

14. PRAŽSKÁ INTEGROVANÁ DOPRAVA. Informační zpravodaj [online]. 2011, (20) [cit. 2020-01-03] Dostupné z: http://www.ohrobec.cz/images/stories/info-pro-obcany/pid20_11.pdf

15. PRAŽSKÁ INTEGROVANÁ DOPRAVA. Převážní průzkum autobusové sítě 2017. *Oblast severozápad*. [online]. ©2017 [cit. 2020-01-05] Dostupné z: http://data.pid.cz/pruzkumy/2017_BUS_SEVEROZAPAD_MESTSKE_LINKY_sbornik.pdf

Provozní podklady

16. PŘEPRAVNÍ PRŮZKUMY. ROPID. ©2018

Studijní podklady

17. PUŠMAN, VLADIMÍR. *Tvorba tras linek VHD*. Ústav K612 - 12VERD. [pdf]. ©2018

18. CHMELA, PETR A KAREL TROJAN. *Úloha číslo 3A - 1. část - Úprava parametrů linky PID*. Ústav K612 - 12OMHD. [pdf]. ©2019

19. CHMELA, PETR A KAREL TROJAN. *Úloha číslo 3A - 2. část - Úprava parametrů linky PID*. Ústav K612 - 12OMHD. [pdf]. ©2019

SEZNAM OBRÁZKŮ

1	Schéma terminálu Petřiny.	9
2	Pohled na terminál Petřiny. Zastávka v popředí je pro směr z centra.	9
3	Schéma terminálu Vypich/Obora Hvězda/Kukulova.	11
4	Schéma terminálu Nemocnice Motol.	13
5	Pohled na terminál Nemocnice Motol ve směru od Vypichu.	13
6	Pohled na zastávky Vypich v Bělohorské ulici. V popředí je možné vidět společnou zástavku tramvají a autobusů pro směr z centra.	21
7	Pohled na dvojici zastávek Vypich v Ankarské ulici.	23
8	Pohled na zastávku Kukulova ve směru od křižovatky Vypich.	23
9	Pohled na zastávky Obora Hvězda. V popředí je možné vidět autobusové zastávky pro směr do centra. V pozadí je pak zřetelná zastávka tramvají.	24
10	Pohled na samostatnou nácestnou zastávku Nemocnice Motol pro linky 304 a 380.	30
11	Autobus na lince 216 momentálně čerpající přestávku v zastávce Poliklinika Petřiny.	39
12	Spoj linky 108 stanicující v zastávce Petřiny z centra.	50
13	Spoj linky 191 stanicující v zastávce Vypich - Ankarská ve směru Petřiny.	52
14	Spoj linky 164 na křižovatce ulic Ankarská a Na Vypichu.	57
15	Spoj linky 168 stanicující v zastávce Vypich - Ankarská ve směru Petřiny.	59
16	Autobusy linek (zleva) 174, 304, 380 a 184 čerpající přestávku v obratišti Vypich.	63
17	Spoj linky 184 stanicující v zastávce Nemocnice Motol ve směru Motol.	64

SEZNAM TABULEK

1	Provozní parametry linky A.	16
2	Provozní parametry linky 1.	17
3	Provozní parametry linky 2.	17
4	Provozní parametry linky 96.	17
5	Provozní parametry linky 108.	18
6	Provozní parametry linky 164.	18
7	Provozní parametry linky 168.	19
8	Provozní parametry linky 191.	19
9	Provozní parametry linky 260.	20
10	Provozní parametry linky 910.	20
11	Provozní parametry linky 22.	25
12	Provozní parametry linky 25.	26
13	Provozní parametry linky 97.	26
14	Provozní parametry linky 174.	27
15	Provozní parametry linky 180.	27
16	Provozní parametry linky 184.	27
17	Provozní parametry linky 304.	28
18	Provozní parametry linky 347.	28
19	Provozní parametry linky 365.	29
20	Provozní parametry linky 380.	29
21	Provozní parametry linky 902.	29
22	Provozní parametry linky 167.	31
23	Profilové průzkumy a jejich parametry.	32
24	Výčet hodnot obsaditelnosti jednotlivých typů vozidel.	32
25	Souhrnný interval linek 108 a 168 v úseku Drnovská - Petřiny.	35
26	Poptávka a nabídka spojení Drnovská - Petřiny; profil Petřiny do centra - příjezd.	35
27	Vytížení jednotlivých spojů linek 108 a 168 v ranní špičce.	36
28	Poptávka a nabídka spojení Petřiny - Drnovská; profil Petřiny z centra - odjezd.	37
29	Vytížení jednotlivých spojů linek 108 a 168 v odpolední špičce.	37
30	Poptávka a nabídka v profilech Vypich (Ankarská) a Petřiny ve směru Poliklinika Petřiny.	38
31	Vytížení jednotlivých spojů linky 164 na Vypichu a na Petřinách v ranní špičce.	38
32	Provozní parametry linky 216.	40
33	Poptávka a nabídka v profilu Petřiny v ranní špičce.	41
34	Poptávka a nabídka v profilu Petřiny v odpolední špičce.	41
35	Poptávka a nabídka v profilu Vypich - Ankarská v průběhu dne.	41
36	Značení jednotlivých veličin a indexů.	48
37	Hodinová poptávka v úseku Drnovská - Petřiny v ranní špičce; profil Petřiny do centra - příjezd.	49

38	Hodinová poptávka v úseku Drnovská - Petřiny v odpolední špičce; profil Petřiny do centra - příjezd.	51
39	Hodinová poptávka v úseku Petřiny - Drnovská v odpolední špičce; profil Petřiny z centra - odjezd.	53
40	Sledované veličiny v úseku Petřiny - Drnovská v odpolední špičce.	54
41	Sledované veličiny v úseku Petřiny - Drnovská v sedle pracovního dne (1).	54
42	Sledované veličiny v úseku Petřiny - Drnovská v sedle pracovního dne (2).	54
43	Prozatímní interval v úseku Drnovská - Petřiny.	54
44	Optimální interval v úseku Drnovská - Petřiny.	57
45	Navrhované provozní parametry linky 164 s nasazením různých druhů autobusů.	58
46	Porovnání variant provozních parametrů linky 164.	58
47	Zjištěné postačující provozní parametry linky 168 v úseku Petřiny - Vypich.	59
48	Nové provozní parametry linky 108.	60
49	Nové provozní parametry a vypravení linky 164.	61
50	Nové provozní parametry linky 216.	61
51	Nově navržené provozní parametry linek 142 a 184.	65

SEZNAM PŘÍLOH

1. **Příloha 1** - Poptávka a nabídka ve vybraných profilech
2. **Příloha 2** - Linkové vedení v oblasti



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA DOPRAVNÍ

Václav Fišer

OPTIMALIZACE VEDENÍ LINEK V OSE PETŘINY -
VYPICH - NEMOCNICE MOTOL

Bakalářská práce

Příloha 1 - Poptávka a nabídka ve vybraných profilech

2020

OBSAH

1	POPTÁVKA A NABÍDKA VE VYBRANÝCH PROFILECH	2
1.1	Poptávka a nabídka linek 174 a 184 v profilu Vypich - Ankarská v ranní špičce . . .	2
1.2	Poptávka a nabídka linek 174 a 184 v profilu Nemocnice Motol směr Vypich v ranní špičce	3
1.3	Poptávka a nabídka linek 174 a 184 v profilu Nemocnice Motol směr Motol v od- polední špičce	4
1.4	Poptávka a nabídka linky 168 v profilu Nemocnice Motol v ranní špičce	5
1.5	Poptávka a nabídka linky 168 v profilu Nemocnice Motol v odpolední špičce	5
1.6	Poptávka a nabídka linky 168 v profilu Nové Butovice v ranní špičce [16]	6
1.7	Poptávka a nabídka linky 168 v profilu Nové Butovice v odpolední špičce [16] . . .	6
1.8	Poptávka a nabídka linky 184 v profilu Nemocnice Motol v ranní špičce	7
1.9	Poptávka a nabídka linky 184 v profilu Nemocnice Motol v odpolední špičce	8
1.10	Poptávka a nabídka linky 184 v profilu Nové Butovice směrem do/z Motola [16] . . .	9
1.11	Poptávka a nabídka linky 142 v profilu Nové Butovice [16]	10
1.12	Poptávka a nabídka linky 184 v profilu Nové Butovice směrem na/z Velké Ohrady [16]	11
1.13	Poptávka a nabídka linky 174 v profilu Nemocnice Motol v ranní špičce	12
1.14	Poptávka a nabídka linky 174 v profilu Nemocnice Motol v odpolední špičce	13

1. POPTÁVKA A NABÍDKA VE VYBRANÝCH PROFILECH

1.1 Poptávka a nabídka linek 174 a 184 v profilu Vypich - Ankarská v ranní špičce

Linka:	Pořadí:	Příjezd:	Čas odjezdu:	Linka:	Pořadí:	Příjezd:	Čas odjezdu:
174	11	4	6:04	184	3	6	6:12
174	9	2	6:06	184	5	2	6:21
174	2	3	6:16	184	4	3	6:32
174	5	3	6:25	184	7	5	6:39
174	7	1	6:33	184	1	6	6:50
174	4	6	6:36	184	6	6	6:58
174	15	11	6:42	184	2	3	7:04
174	16	4	6:54	184	3	2	7:08
174	14	0	6:55	184	54	10	7:16
174	1	1	6:57	184	5	8	7:22
174	12	9	7:02	184	56	9	7:29
174	17	7	7:07	184	4	11	7:37
174	6	2	7:13	184	7	9	7:42
174	10	4	7:19	184	1	6	7:47
174	3	10	7:27	184	6	11	7:56
174	13	8	7:28	184	2	6	8:04
174	8	8	7:34	184	3	8	8:11
174	9	5	7:39	184	54	11	8:15
174	11	6	7:47	184	5	3	8:20
174	7	1	7:55	184	56	3	8:29
174	2	9	7:59	184	4	4	8:39
174	14	9	8:03	184	1	5	8:43
174	4	5	8:08	184	6	4	8:50
174	5	2	8:08				
174	12	5	8:13				
174	17	4	8:17				
174	16	3	8:26				
174	1	10	8:34				
174	13	4	8:39				
174	10	5	8:46				
174	8	1	8:55				
174	3	6	9:00				
\sum (příjezd) = 158				\sum (příjezd) = 141			

Nabídka každého spoje: 60	Nabídka každého spoje: 90
\sum (nabídka) = 1 920	\sum (nabídka) = 2 070
Průměrné vytížení:	
8%	7%

1.2 Poptávka a nabídka linek 174 a 184 v profilu Nemocnice Motol směr Vypich v ranní špičce

Linka:	Pořadí:	Odjezd:	Čas odjezdu:	Linka:	Pořadí:	Odjezd:	Čas odjezdu:
174	9	5	6:05	184	3	3	6:06
174	2	6	6:15	184	5	3	6:22
174	5	6	6:21	184	4	6	6:27
174	7	3	6:29	184	7	5	6:38
174	4	6	6:33	184	1	8	6:46
174	15	1	6:38	184	6	3	6:55
174	14	6	6:44	184	2	3	7:01
174	16	4	6:56	184	3	4	7:06
174	1	1	6:56	184	54	5	7:11
174	12	5	7:01	184	5	6	7:18
174	17	1	7:04	184	56	6	7:26
174	6	8	7:14	184	4	8	7:31
174	10	3	7:15	184	7	13	7:37
174	3	9	7:24	184	1	11	7:43
174	13	9	7:27	184	6	9	7:50
174	8	3	7:33	184	2	8	7:56
174	9	6	7:37	184	3	5	8:02
174	7	8	7:47	184	54	2	8:08
174	11	4	7:47	184	5	5	8:17
174	14	3	7:49	184	56	4	8:27
174	2	4	8:00	184	4	2	8:33
174	4	4	8:12	184	1	5	8:42
174	5	6	8:14	184	6	8	8:49
174	12	5	8:21	184	2	2	8:56
174	17	6	8:24				
174	16	7	8:35				
174	1	7	8:45				
174	13	1	8:47				
174	8	2	8:55				
174	10	2	8:55				
\sum (odjezd) = 141				\sum (odjezd) = 134			

Nabídka každého spoje: 60	Nabídka každého spoje: 90
\sum (nabídka) = 1 800	\sum (nabídka) = 2 160
Průměrné vytížení:	
8%	6%

1.3 Poptávka a nabídka linek 174 a 184 v profilu Nemocnice Motol směr Motol v odpolední špičce

Linka:	Pořadí:	Příjezd:	Čas odjezdu:	Linka:	Pořadí:	Příjezd:	Čas odjezdu:
174	6	3	15:00	184	54	19	15:04
174	4	8	15:09	184	4	5	15:13
174	1	6	15:13	184	5	6	15:23
174	3	12	15:22	184	7	9	15:27
174	17	4	15:29	184	6	7	15:34
174	5	5	15:35	184	3	6	15:43
174	15	3	15:41	184	2	3	15:50
174	13	4	15:49	184	1	9	16:00
174	10	6	15:54	184	56	8	16:06
174	8	6	16:01	184	4	8	16:14
174	11	4	16:08	184	5	6	16:21
174	4	11	16:16	184	54	7	16:27
174	2	4	16:21	184	7	8	16:35
174	16	6	16:28	184	3	3	16:42
174	6	7	16:33	184	2	6	16:50
174	14	11	16:39	184	1	8	16:57
174	15	12	16:48	184	6	14	17:04
174	7	6	16:54	184	4	2	17:13
174	1	3	17:00	184	5	4	17:21
174	17	10	17:09	184	54	1	17:27
174	3	7	17:15	184	56	3	17:34
174	5	5	17:22	184	7	5	17:42
174	13	2	17:27	184	2	8	17:51
174	16	4	17:33	184	1	4	17:57
174	8	7	17:40				
174	14	6	17:48				
174	4	4	17:53				
174	11	6	18:00				
\sum (příjezd) = 172				\sum (příjezd) = 159			
Nabídka každého spoje: 60				Nabídka každého spoje: 90			
\sum (nabídka) = 1 680				\sum (nabídka) = 2 160			

Průměrné vytížení:	
10%	7%

1.4 Poptávka a nabídka linky 168 v profilu Nemocnice Motol v ranní špičce

Směr Nemocnice Na Homolce (příjezd)				Směr Nové Butovice (odjezd)			
Linka:	Pořadí:	Příjezd:	Čas odjezdu:	Linka:	Pořadí:	Odjezd:	Čas odjezdu:
168	2	28	6:12	168	4	11	6:23
168	3	18	6:44	168	5	2	6:35
168	4	23	7:13	168	1	10	6:53
168	5	15	7:32	168	2	9	7:22
168	1	26	7:45	168	5	10	7:37
168	6	15	7:59	168	3	8	7:54
168	2	16	8:15	168	6	11	8:16
168	5	18	8:29	168	5	9	8:37
168	3	31	8:44	168	4	4	8:38
168	6	11	8:58	168	1	10	8:58
\sum (příjezd) = 201				\sum (odjezd) = 84			
Nabídka každého spoje: 30							
\sum (nabídka) = 300				\sum (nabídka) = 300			
Průměrné vytížení:							
67%				28%			

1.5 Poptávka a nabídka linky 168 v profilu Nemocnice Motol v odpolední špičce

Směr Nemocnice Na Homolce (příjezd)				Směr Nové Butovice (odjezd)			
Linka:	Pořadí:	Příjezd:	Čas odjezdu:	Linka:	Pořadí:	Odjezd:	Čas odjezdu:
168	3	7	15:12	168	6	12	15:09
168	7	10	15:28	168	1	19	15:21
168	4	14	15:43	168	7	17	15:37
168	6	3	15:58	168	2	11	15:55
168	1	6	16:13	168	6	14	16:09
168	5	3	16:29	168	3	17	16:23
168	7	11	16:43	168	5	22	16:38
168	6	14	16:57	168	4	10	16:53
168	2	15	17:14	168	6	14	17:06
168	5	11	17:28	168	1	14	17:21
168	3	15	17:42	168	5	11	17:37
168	6	17	17:59	168	7	12	17:53

\sum (příjezd) = 126	\sum (odjezd) = 173
Nabídka každého spoje: 30	
\sum (nabídka) = 360	\sum (nabídka) = 360
Průměrné vytížení:	
35%	48%

1.6 Poptávka a nabídka linky 168 v profilu Nové Butovice v ranní špičce [16]

Směr Nemocnice Na Homolce (odjezd)				Směr Nové Butovice (příjezd)			
Linka:	Pořadí:	Odjezd:	Čas odjezdu:	Linka:	Pořadí:	Příjezd:	Čas odjezdu:
168	3	4	6:26	168	4	4	6:40
168	4	7	6:56	168	5	7	6:54
168	5	11	7:10	168	1	3	7:18
168	1	10	7:25	168	2	3	7:41
168	6	8	7:40	168	5	5	8:02
168	2	7	7:55	168	3	0	8:12
168	5	13	8:10	168	6	3	8:30
168	3	10	8:25	168	4	6	8:46
168	6	10	8:40	168	5	7	8:48
168	4	7	8:54				
\sum (odjezd) = 87				\sum (příjezd) = 38			
Nabídka každého spoje: 30							
\sum (nabídka) = 300				\sum (nabídka) = 270			
Průměrné vytížení:							
29%				14%			

1.7 Poptávka a nabídka linky 168 v profilu Nové Butovice v odpolední špičce [16]

Směr Nemocnice Na Homolce (odjezd)			
Linka:	Pořadí:	Odjezd:	Čas odjezdu:
168	7	11	15:10
168	4	2	15:24
168	6	9	15:40
168	1	5	15:54
168	5	7	16:10
168	7	8	16:25
168	6	13	16:40
168	2	11	16:55
168	5	9	17:10

168	3	11	17:26
168	6	11	17:40
168	4	4	17:55
\sum (odjezd) = 101			
Nabídka každého spoje: 30			
\sum (nabídka) = 360			
Průměrné vytížení:			
28%			

1.8 Poptávka a nabídka linky 184 v profilu Nemocnice Motol v ranní špičce

Směr Vypich (příjezd)				Směr Nové Butovice (odjezd)			
Linka:	Pořadí:	Příjezd:	Čas odjezdu:	Linka:	Pořadí:	Odjezd:	Čas odjezdu:
184	3	32	6:06	184	2	8	6:09
184	5	45	6:22	184	3	3	6:24
184	4	36	6:27	184	5	19	6:37
184	7	40	6:38	184	4	8	6:46
184	1	56	6:46	184	7	15	6:58
184	6	38	6:55	184	1	12	7:01
184	2	39	7:01	184	6	17	7:07
184	3	30	7:06	184	2	11	7:13
184	54	40	7:11	184	3	23	7:19
184	5	46	7:18	184	54	24	7:26
184	56	41	7:26	184	5	17	7:31
184	4	46	7:31	184	56	29	7:37
184	7	49	7:37	184	4	16	7:47
184	1	44	7:43	184	1	8	7:55
184	6	30	7:50	184	6	39	8:04
184	2	22	7:56	184	2	21	8:11
184	3	32	8:02	184	3	33	8:20
184	54	32	8:08	184	54	20	8:27
184	5	29	8:17	184	56	21	8:37
184	56	32	8:27	184	4	27	8:49
184	4	44	8:33	184	1	24	9:01
184	1	38	8:42				
184	6	38	8:49				
184	2	23	8:56				
\sum (příjezd) = 896				\sum (odjezd) = 395			
Nabídka každého spoje: 90							
\sum (nabídka) = 2 160				\sum (nabídka) = 1 890			

Průměrné vytížení:	
41%	21%

1.9 Poptávka a nabídka linky 184 v profilu Nemocnice Motol v odpolední špičce

Směr Vypich (příjezd)				Směr Nové Butovice (odjezd)			
Linka:	Pořadí:	Příjezd:	Čas odjezdu:	Linka:	Pořadí:	Odjezd:	Čas odjezdu:
184	5	16	15:01	184	54	32	15:04
184	1	21	15:11	184	4	15	15:13
184	6	18	15:23	184	5	20	15:23
184	3	10	15:28	184	7	21	15:27
184	2	24	15:35	184	6	39	15:34
184	54	4	15:43	184	3	26	15:43
184	56	17	15:52	184	2	35	15:50
184	4	19	15:58	184	1	29	16:00
184	5	12	16:05	184	56	43	16:06
184	7	21	16:15	184	4	37	16:14
184	6	26	16:22	184	5	25	16:21
184	3	17	16:27	184	54	26	16:27
184	2	15	16:36	184	7	22	16:35
184	1	23	16:44	184	3	15	16:42
184	56	26	16:54	184	2	30	16:50
184	4	17	17:00	184	1	31	16:57
184	5	17	17:05	184	6	38	17:04
184	54	24	17:16	184	4	35	17:13
184	3	18	17:22	184	5	21	17:21
184	7	16	17:29	184	54	22	17:37
184	2	10	17:37	184	56	27	17:34
184	1	20	17:45	184	7	23	17:42
184	4	16	17:53	184	2	29	17:51
				184	1	26	17:57
\sum (příjezd) = 397				\sum (odjezd) = 667			
Nabídka každého spoje: 90							
\sum (nabídka) = 2 070				\sum (nabídka) = 2 160			
Průměrné vytížení:							
19%				31%			

1.10 Poptávka a nabídka linky 184 v profilu Nové Butovice směrem do/z Motola [16]

Směr Vypich (odjezd)				Směr Velká Ohrada (příjezd)			
Linka:	Pořadí:	Odjezd:	Čas odjezdu:	Linka:	Pořadí:	Příjezd:	Čas odjezdu:
184	5	54	6:12	184	2	11	15:07
184	4	45	6:20	184	54	33	15:15
184	7	41	6:28	184	4	26	15:23
184	1	66	6:36	184	5	27	15:30
184	6	53	6:44	184	7	33	15:38
184	2	44	6:51	184	6	35	15:46
184	3	37	6:57	184	3	35	15:54
184	54	55	7:05	184	2	37	16:00
184	5	46	7:09	184	1	61	16:10
184	56	50	7:15	184	56	35	16:14
184	4	59	7:22	184	4	42	16:24
184	7	39	7:25	184	5	30	16:29
184	1	56	7:33	184	54	41	16:40
184	6	52	7:39	184	7	41	16:45
184	2	44	7:45	184	3	51	16:57
184	3	35	7:51	184	2	19	17:00
184	54	55	8:00	184	1	32	17:09
184	5	43	8:06	184	6	32	17:15
184	56	55	8:14	184	4	44	17:25
184	4	40	8:22	184	5	25	17:29
184	1	57	8:30	184	54	42	17:40
184	6	53	8:38	184	56	22	17:44
184	2	45	8:47	184	7	40	17:52
184	54	45	9:01	184	2	20	18:00
Σ (odjezd) = 1 169				Σ (příjezd) = 814			
Nabídka každého spoje: 90							
Σ (nabídka) = 2 160				Σ (nabídka) = 2 160			
Průměrné vytížení:							
54%				38%			

1.11 Poptávka a nabídka linky 142 v profilu Nové Butovice [16]

Nové Butovice - výstupní (příjezd)				Směr Velká Ohrada (odjezd)			
Linka:	Pořadí:	Příjezd:	Čas odjezdu:	Linka:	Pořadí:	Odjezd:	Čas odjezdu:
142	4	46	6:27	142	1	18	15:01
142	2	61	6:34	142	5	24	15:11
142	5	41	6:41	142	2	23	15:18
142	3	64	6:49	142	3	35	15:26
142	1	36	6:54	142	1	31	15:34
142	4	59	7:00	142	5	38	15:41
142	5	72	7:05	142	2	24	15:48
142	2	68	7:13	142	3	16	15:56
142	3	58	7:19	142	4	29	16:03
142	1	70	7:24	142	1	29	16:11
142	4	68	7:31	142	2	39	16:18
142	5	55	7:35	142	3	35	16:26
142	2	43	7:43	142	4	20	16:33
142	3	41	7:50	142	5	15	16:41
142	1	39	7:55	142	2	41	16:48
142	4	63	8:04	142	3	47	16:56
142	5	59	8:11	142	4	44	17:03
142	2	61	8:21	142	1	28	17:11
142	3	57	8:28	142	5	38	17:18
142	4	44	8:36	142	2	13	17:26
142	5	38	8:43	142	3	43	17:33
142	1	44	8:53	142	1	53	17:42
				142	4	41	17:48
				142	5	33	17:56
\sum (příjezd) = 1 187				\sum (odjezd) = 757			
Nabídka každého spoje: 90							
\sum (nabídka) = 1 980				\sum (nabídka) = 2 160			
Průměrné vytížení:							
60%				35%			

1.12 Poptávka a nabídka linky 184 v profilu Nové Butovice směrem na/z Velké Ohrady [16]

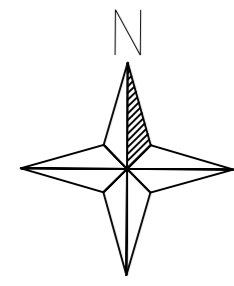
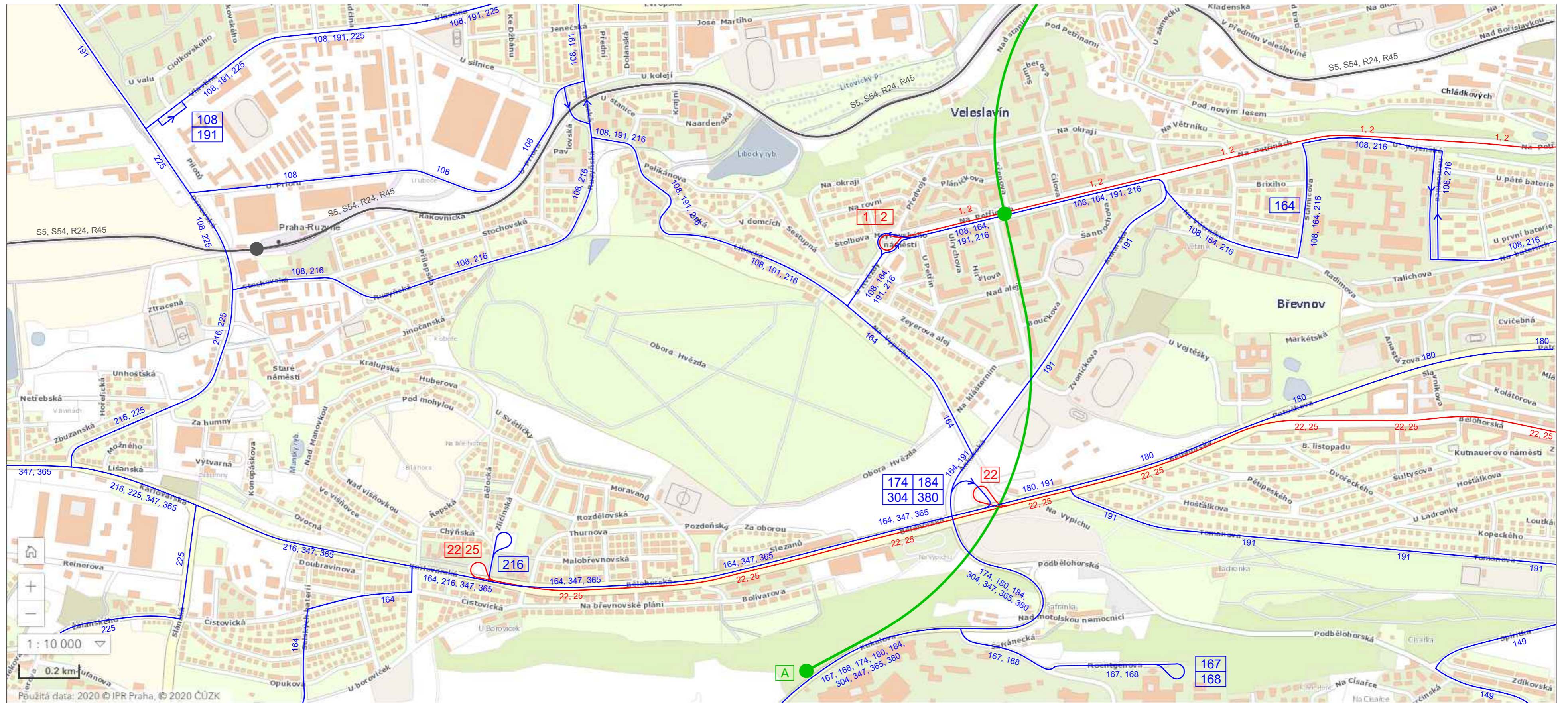
Směr Vypich (příjezd)				Směr Velká Ohrada (odjezd)			
Linka:	Pořadí:	Příjezd:	Čas odjezdu:	Linka:	Pořadí:	Odjezd:	Čas odjezdu:
184	4	68	6:19	184	2	22	15:07
184	7	65	6:28	184	54	26	15:15
184	1	61	6:35	184	4	37	15:23
184	6	48	6:43	184	5	17	15:30
184	2	58	6:49	184	7	39	15:38
184	3	38	6:56	184	6	26	15:46
184	54	49	7:02	184	3	52	15:54
184	5	65	7:07	184	2	29	16:00
184	56	81	7:15	184	1	63	16:10
184	4	83	7:20	184	56	41	16:14
184	7	71	7:25	184	4	62	16:24
184	1	79	7:31	184	5	37	16:29
184	6	44	7:39	184	54	73	16:40
184	2	56	7:43	184	7	50	16:45
184	3	43	7:50	184	3	28	16:57
184	54	53	7:58	184	2	48	17:00
184	5	51	8:05	184	1	43	17:09
184	56	52	8:13	184	6	40	17:15
184	4	60	8:23	184	4	75	17:25
184	1	26	8:28	184	5	33	17:29
184	6	42	8:37	184	54	71	17:40
184	2	61	8:47	184	56	17	17:44
184	54	23	8:55	184	7	55	17:52
				184	2	48	18:00
Σ (příjezd) = 1 277				Σ (odjezd) = 1 042			
Nabídka každého spoje: 90							
Σ (nabídka) = 2 070				Σ (nabídka) = 2 160			
Průměrné vytížení:							
62%				48%			

1.13 Poptávka a nabídka linky 174 v profilu Nemocnice Motol v ranní špičce

Směr Vypich (příjezd)				Směr Luka (odjezd)			
Linka:	Pořadí:	Příjezd:	Čas odjezdu:	Linka:	Pořadí:	Odjezd:	Čas odjezdu:
174	9	26	6:05	174	8	6	6:05
174	2	31	6:15	174	3	6	6:12
174	5	52	6:21	174	9	6	6:16
174	7	40	6:29	174	2	3	6:23
174	4	39	6:33	174	11	10	6:28
174	15	47	6:38	174	5	10	7:37
174	14	49	6:44	174	7	9	7:41
174	16	48	6:56	174	4	5	7:46
174	1	31	6:56	174	15	22	7:56
174	12	42	7:01	174	14	12	7:02
174	17	20	7:04	174	1	18	7:08
174	6	41	7:14	174	16	11	7:12
174	10	21	7:15	174	12	26	7:22
174	3	65	7:24	174	17	15	7:27
174	13	34	7:27	174	10	14	8:33
174	8	33	7:33	174	3	16	8:39
174	9	24	7:37	174	13	13	8:47
174	7	45	7:47	174	8	12	8:54
174	11	20	7:47	174	7	21	8:08
174	14	16	7:49	174	2	7	8:11
174	2	34	8:00	174	11	10	8:23
174	4	24	8:12	174	5	12	8:39
174	5	30	8:14	174	4	20	8:53
174	12	28	8:21				
174	17	11	8:24				
174	16	32	8:35				
174	1	38	8:45				
174	13	15	8:47				
174	8	37	8:55				
174	10	26	8:55				
Σ (příjezd) = 999				Σ (odjezd) = 284			
Nabídka každého spoje: 60				Nabídka každého spoje: 90			
Σ (nabídka) = 1 800				Σ (nabídka) = 1 380			
Průměrné vytížení:							
56%				21%			

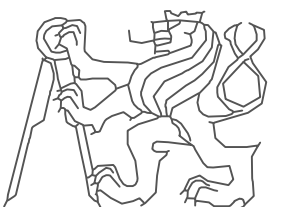
1.14 Poptávka a nabídka linky 174 v profilu Nemocnice Motol v odpolední špičce

Směr Vypich (příjezd)				Směr Luka (odjezd)			
Linka:	Pořadí:	Příjezd:	Čas odjezdu:	Linka:	Pořadí:	Odjezd:	Čas odjezdu:
174	3	10	15:02	174	6	20	15:00
174	5	18	15:10	174	14	22	15:09
174	15	9	15:19	174	1	22	15:13
174	13	21	15:26	174	3	30	15:22
174	8	16	15:32	174	17	23	15:29
174	11	19	15:41	174	5	21	15:35
174	4	8	15:44	174	15	24	15:41
174	2	14	15:54	174	13	37	15:49
174		24	16:02	174	10	27	15:54
174	6	13	16:05	174	8	30	16:01
174	7	11	16:11	174	11	29	16:08
174	14	15	16:18	174	4	32	16:16
174	15	11	16:25	174	2	24	16:21
174	1	11	16:32	174	16	28	16:28
174	17	16	16:38	174	6	24	16:33
174	3	17	16:47	174	14	27	16:39
174	5	14	16:51	174	15	34	16:48
174	13	11	17:00	174	7	20	16:54
174	8	6	17:05	174	1	20	17:00
174	10	19	17:12	174	17	32	17:09
174	11	23	17:21	174	3	22	17:15
174	14	15	17:24	174	5	29	17:22
174	4	25	17:37	174	13	14	17:27
174		5	17:47	174	16	24	17:33
174	4	6	17:47	174	8	33	17:40
174	6	12	17:52	174	14	30	17:48
				174	4	11	17:53
				174	11	26	18:00
\sum (příjezd) = 369				\sum (odjezd) = 715			
Nabídka každého spoje: 60				Nabídka každého spoje: 90			
\sum (nabídka) = 1 560				\sum (nabídka) = 1 680			
Průměrné vytížení:							
24%				43%			



LEGENDA:

- trať metra A
- tramvajová linka
- autobusová linka
- železniční trať a linka
- konečná stanice metra
- konečná zastávka tramvaje
- konečná zastávka autobusu
- stanice metra
- železniční stanice

OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA		
Dopravní systémy a technika	K612 Ústav dopravních systémů	VÁCLAV FÍŠER		
ROČNÍK	VEDOUČÍ			
3/51	Ing. Petr Chmela; Ing. Martin Jareš, Ph.D.			
AKCE :				
BAKALAŘSKÁ PRÁCE			FORMÁT	1xA2
			MĚŘITKO	1:10 000
			DATUM	10.8.2020
OBSAH :			Č. PŘÍLOHY	2
LINKOVÉ VEDENÍ V OBLASTI				