

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Analýza přestupovosti a přestupních uzlů v MHD Brno
Jan Richtř

Bakalářská práce

2012

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2011/2012

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jan Richtř**
Osobní číslo: **D09129**
Studijní program: **B3709 Dopravní technologie a spoje**
Studijní obor: **Technologie a řízení dopravy: Technologie a řízení dopravních systémů**
Název tématu: **Analýza přestupovosti a přestupních uzlů v MHD Brno**
Zadávací katedra: **Katedra technologie a řízení dopravy**

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

Úvod

- 1 Technologicko-provozní aspekty přestupů
 - 2 Posouzení možností přestupů ve městě Brně
 - 3 Návrh na racionalizaci v oblasti přestupů ve VHOD na území města Brna
- Závěr

Rozsah grafických prací: 2-3
Rozsah pracovní zprávy: 30-40
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná
Seznam odborné literatury:


- (1) DRDLA, P. Technologie a řízení dopravy - městská hromadná doprava. Pardubice, 2005. ISBN 80-7194-804-7.
- (2) VONKA, J., DRDLA, P., BÍNA, L., ŠIROKÝ, J. Osobní doprava. Pardubice, 2004. ISBN 80-7194-630-3.
- (3) ČSN 73 6425-2 Autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávky, přestupní uzly a stanoviště - Část 2: Přestupní uzly a stanoviště

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Josef Bulíček, Ph.D.**
Katedra technologie a řízení dopravy

Datum zadání bakalářské práce: **1. února 2012**
Termín odevzdání bakalářské práce: **31. května 2012**


prof. Ing. Bohumil Culek, CSc.
děkan

L.S.


doc. Ing. Pavel Drdla, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 1. února 2012

Prohlašuji:

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

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

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Brně dne 31. května 2012

Jan Richt
Jan Richt

ANOTACE

Práce se zabývá klasifikací a hodnocením aspektů působících na přestupy. Jejím hlavním cílem je zhodnocení současného stavu přestupů ve veřejné hromadné dopravě ve městě Brně. Na základě těchto poznatků je následně proveden návrh na racionalizaci v oblasti přestupů v této lokalitě.

KLÍČOVÁ SLOVA

Brno, cestující, linkotvorba, městská hromadná doprava, přestup, přestupní uzel, přípoj, zpoždění

TITLE

Analysis of Interchanging and Interchanging Points in Public Passenger Transport in Brno

ANNOTATION

This work deals with classification and evaluation of aspects acting on interchanges. The main aim of this work is consisted of evaluation of present situation of interchanges in public passenger transport in Brno. Suggestion for rationalization of interchanges in this locality is based on these findings.

KEYWORDS

Brno, passenger, line planning, public passenger transport, interchange, interchanging point, connection, delay

Poděkování:

Na tomto místě bych chtěl poděkovat mému vedoucímu bakalářské práce Ing. Josefu Bulíčkoví, Ph.D. za cenné rady a věcné připomínky, které mi v průběhu zpracování této práce poskytoval. Také chci poděkovat panu Bc. Janu Seitlovi, vedoucímu dopravního odboru na Dopravním podniku města Brna, za poskytnutí užitečných materiálů a informací.

Velký dík patří také všem lidem v mém okolí, kteří svou všestrannou podporou vytvořili podmínky ke zpracování této práce.

OBSAH

ÚVOD.....	9
1 TECHNOLOGICKO-PROVOZNÍ ASPEKTY PŘESTUPŮ.....	10
1.1 Rozdělení přestupů v MHD.....	10
1.1.1 Dělení podle prostorové provázanosti.....	10
1.1.2 Dělení podle časové provázanosti.....	16
1.2 Tarifní provázanost systému MHD.....	18
1.3 Aspekty ovlivňující přestupy.....	19
1.3.1 Způsob odbavení.....	19
1.3.2 Informační systém.....	22
1.3.3 Nepravidelnosti v dopravě (zpoždění), operativní řízení provozu.....	23
1.3.4 Vozidla.....	24
1.3.5 Infrastruktura, stavby a zařízení.....	25
1.3.6 Bezpečnost.....	27
1.3.7 Bezbariérové úpravy.....	27
1.4 Právní rámec.....	29
1.5 Shrnutí 1. kapitoly.....	32
2 POSOUZENÍ MOŽNOSTÍ PŘESTUPŮ VE MĚSTĚ BRNĚ.....	33
2.1 Současnost linkového vedení ve městě Brně.....	33
2.1.1 Centrální přestupní uzly.....	34
2.1.2 Hlavní přestupní uzly.....	34
2.1.3 Vedlejší přestupní uzly.....	35
2.2 Provoz linek v Brně.....	36
2.3 Návaznosti linek v Brně.....	38
2.3.1 Návaznosti z pohledu cestujícího.....	40
2.3.2 Návaznosti z pohledu řidiče.....	42
2.3.3 Návaznosti z pohledu dopravce (koordinátora).....	43
2.4 Návaznosti bezbariérových spojů.....	43
2.5 Přestupní uzly v Brně.....	46
2.5.1 Hlavní nádraží.....	46
2.5.2 Zvonařka.....	49
2.5.3 Česká.....	50
2.5.4 Mendlovo náměstí.....	51
2.5.5 Stará osada.....	52

2.5.6	Královo Pole, nádraží	52
2.6	Přestupní vazby na regionální dopravu na území Brna	53
2.6.1	Přestupy MHD+autobus+vlak	53
2.6.2	Přestupy MHD+autobus	53
2.6.3	Přestupy MHD+vlak	54
2.7	Přestupní vazby v noční dopravě na území Brna	54
2.8	Shrnutí 2. kapitoly	56
3	NÁVRH NA RACIONALIZACI V OBLASTI PŘESTUPŮ VE VHOD NA ÚZEMÍ MĚSTA BRNA	57
3.1	Oblasti racionalizace	57
3.1.1	Linkové vedení	57
3.1.2	Garance návazností	64
3.1.3	Informovanost a intuitivní orientace cestujících	66
3.1.4	Jízdní řády	68
3.2	Shrnutí 3. kapitoly	69
	ZÁVĚR	70
	SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ	72
	SEZNAM OBRÁZKŮ	74
	SEZNAM TABULEK	75
	SEZNAM ZKRATEK	76
	SEZNAM PŘÍLOH	77

ÚVOD

Přestupování je neoddelitelnou součástí přepravního procesu v rámci městské hromadné dopravy (MHD) už od jejího počátku. Není totiž technicky ani technologicky možné přímo spojit každá dvě místa v oblasti obsluhované MHD. Tyto přestupy však bývají cestujícími vnímány negativně, neboť je s nimi spojeno jisté nepohodlí související se změnou dopravního prostředku a zejména s prodloužením celkové cestovní doby cestujícího. Cestující pak uvažuje o alternativním způsobu dopravy přímo ze zdroje do cíle své cesty. Tento alternativní způsob spočívá především v použití individuální automobilové dopravy (IAD), nicméně nelze opomenout ani cyklistickou a zejména pěší dopravu, která najde uplatnění především na překonání kratších vzdáleností cca do 2 km ve městských oblastech. Přesto lze přístup k řešení přestupů v rámci MHD částečně měnit, a je tak možné využít přestupy, jako nástroj k optimalizaci systému MHD. Lze tak ovlivnit provozní technologické ukazatele, stejně jako celkový vztah cestujících k veřejné hromadné osobní dopravě (VHOD). Je však nutné mít neustále na paměti, že přestup znamená pro cestujícího snížení komfortu přepravy. Proto je nutné přistupovat k přestupům uvážlivě.

Přestupy jsou velmi úzce spjaty se samotným návrhem linkového vedení, a proto je nezbytné přestupy řešit komplexně již v tzv. linkotvorbě. Dále je potřeba se zamyslet nad časovou polohou jednotlivých spojů přijíždějících a odjíždějících z přestupního uzlu, a respektovat tak směřování přepravních proudů. Také je nutné zvážit umístění přestupních uzlů a jejich celkové uspořádání a vybavení tak, aby bylo přestupování pro cestujícího co nejpříjemnější.

Cílem této práce je posouzení současného stavu linkového vedení právě z hlediska přestupů a zhodnocení kvality vybraných přestupních uzlů ve městě Brně. Důraz je také kladen na bezbariérové řešení celého technologického procesu přestupu. V další části pak práce podává návrh na racionalizaci současného stavu. Součástí této práce je také vytvoření hodnotících kritérií, podle kterých lze posuzovat kvalitu přestupů v daném systému a také v rámci celého řešeného území.

1 TECHNOLOGICKO-PROVOZNÍ ASPEKTY PŘESTUPŮ

V této kapitole jsou uvedeny nejčastější aspekty, které v procesu přestupování hrají neopomenutelnou roli a mají tak výrazný vliv na vnímání přestupů cestujícími.

1.1 Rozdělení přestupů v MHD

Označení „přestup“ je velmi rozsáhlý pojem. Společnou obecnou charakteristikou přestupu je změna jednoho spoje za jiný. Průběh této změny však může být v různých případech velmi odlišný a může mít různý vliv na realizaci přestupu, a to především na celkový čas potřebný na jeho uskutečnění. Tento čas lze zjistit pomocí dolní hranice časové ztráty přestupu, kterou lze vyjádřit vtažením (1). Dolní hranice je využívána z důvodu zjištění praktické časové hodnoty, při které je již možné přestup realizovat. V případě, že by se při výpočtu přestupních dob uvažovala hodnota nižší, pak je tento přestup (za předpokladu pravidelnosti provozu) neuskutečnitelný.

$$T_P^{\min} = t_{\text{výst}} + t_{\text{pobA}} + t_{AB} + t_{\text{pobB}} + t_{\text{odb}} + t_{\text{nást}} \quad [\text{min}] \quad (1)$$

kde je: T_P^{\min} minimální přestupní doba [min],

$t_{\text{výst}}$ doba potřebná na výstup z prvního dopravního prostředku [min],

t_{pobA} doba pobytu v místě výstupu [min]¹,

t_{AB} doba potřebná na přesun mezi místy výstupu a nástupu [min],

t_{pobB} doba pobytu v místě nástupu [min],

t_{odb} doba potřebná na tarifní odbavení pro druhý spoj² [min],

$t_{\text{nást}}$ doba potřebná na nástup do druhého dopravního prostředku [min].(1)

Z výše uvedeného vyplývá, že přestupy v MHD lze dělit například:

- podle prostorové provázanosti,
- podle časové provázanosti.

1.1.1 Dělení podle prostorové provázanosti

Jednou z uvedených časových složek, která vytváří velký podíl na celkové době přestupu je doba pohybu mezi jednotlivými zastávkami, nebo nástupišti a z toho vyplývající

¹ Např. čas na zorientování se, nebo čas na dokončení výstupu – výdej zavazadel.

² Je-li nutné provést tarifní odbavení před nástupem do vozidla.

problematika prostorové provázanosti. Neboť právě na základě prostorového uspořádání přestupního uzlu (tj. rozmístění a délka stanovišť jednotlivých druhů dopravy a jednotlivých linek, výškové rozdíly, bezbariérová přístupnost aj.) je nutné určovat minimální potřebné přestupní doby. Opět zde vystupuje snaha minimalizovat docházkové vzdálenosti a pokud možno odbourat veškeré překážky a bariéry pro cestujícího, čímž se urychlí celý proces přestupu. Cestující by nejvíce ocenil takovou možnost přestupu, kdy vystoupí na jednom místě z dopravního prostředku a na totéž místo mu přijede spoj, na který čeká. I tuto skutečnost je potřebné zvážit při navrhování přestupních uzlů. Je proto potřebné znát směrování přepravních proudů cestujících v řešeném systému MHD. Je samozřejmé, že nelze předchozí požadavek na zastavení všech linek u jednoho stanoviště vždy aplikovat (kapacitní důvody v přestupním uzlu), a proto je nezbytné hledat jiné způsoby prostorového uspořádání přestupního uzlu. Z hlediska prostorové provázanosti tak lze uvažovat následující možnosti rozmístění stanovišť v uzlu:

a) **Přestupy mezi zastávkami na více místech** – tento typ prostorového řešení přestupního uzlu, který je typický právě pro MHD, je charakteristický tím, že různá stanoviště jsou často rozmístěna na odlišných místech. Odlišností míst se myslí například umístění zastávek na různých stranách křižovatky, nebo dokonce v různých ulicích. Toto rozmístění je dáno především nedostatkem prostoru pro vybudování zastávek v uzlu ve vzájemném blízkém dosahu. Na umístění zastávek má také vliv zajištění bezpečného provozu (např. dobré rozhledové poměry), a to jak vozidel, tak i chodců, nebo samotná technologie provozu v této oblasti, ať už se jedná o technologii provozu IAD, nebo MHD. Při tomto rozmístění stanovišť v uzlu je zejména důležité zajištění správné navigace cestujících mezi jednotlivými stanovišti pomocí směrových prvků a orientačních tabulí. Je tak nutné učinit z následujících důvodů: a) aby byl cestující nasměrován ke stanovišti navazující linky; b) aby byl cestující upozorněn, kudy jít (např. chybí-li přechod, nebo, je-li nutné použít podchod). Stanoviště, na němž cestující vystupuje by také mělo být vybaveno jízdními řády s odjezdy dalších linek z jiných stanovišť v přestupním uzlu. Podrobnější informace týkající se orientace v přestupním uzlu by měly být poskytovány také v elektronické verzi na internetu (podrobněji je tato problematika řešena v návrhové části práce v podkapitole 3.1.3). Cestujícímu je totiž potřeba situaci při přestupu usnadnit a především ho ochránit před situací, kdy mu v důsledku časových ztrát způsobených ztrátou orientace v přestupním uzlu ujede navazující spoj. Obrázek 1 zachycuje příklad uvedeného rozmístění zastávek v uzlu.



Obrázek 1: Zastávky na více místech

Zdroj: Autor na základě www.mapy.cz

b) **Stanoviště linek na totožném místě** – jak již bylo výše zmíněno, jedná se o způsob přestupu, který je pro cestujícího nejvíce přijatelný. V místě, kde cestující vystoupí z jednoho spoje, tak i nastoupí do spoje dalšího³. Tento přestup není zatížen žádnou docházkou, a tím minimalizuje časové ztráty při přestupu vyjma situace, kdy musí cestující musí na uvolnění kapacity u nástupní hrany na zastávce. Uvedený způsob přestupu je užívaný nejčastěji pro linky stejných subsystémů integrovaného dopravního systému (IDS), potažmo MHD a dále pro linky, které odjíždí z přestupního uzlu stejným, nebo podobným směrem (případně v části trasy tvoří souběh). Tento případ je zachycen na Obrázku 2.

³ V případě, že vozidlo, do kterého cestující potřebuje nastoupit zastavuje jako druhé (třetí,...) v pořadí, je nutný přesun po nástupišti a s tím i potřeba času na tento přesun. Pojem „přestup na **totožném** místě“ pak již neplní svůj absolutní význam. Přestože takový přestup klade na cestující vyšší nároky (na jejich orientaci), řadí autor i tento přestup ještě do kategorie „Stanoviště linek na totožném místě“ jako přijatelný. Problematika zabývající se zastavením vozidla jako druhého (třetího,...) v pořadí a orientací cestujících při tomto přestupu je podrobněji rozebrána v aplikační části této práce v podkapitole 2.3.1.

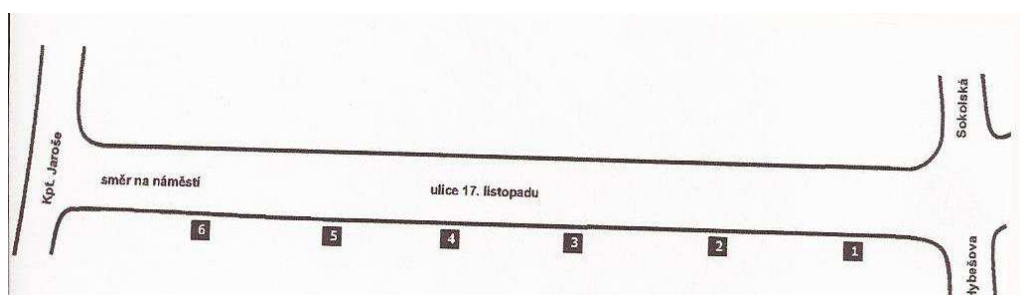


Obrázek 2: Stanoviště linek na totožném místě

Zdroj: Autor

Z jednoho stanoviště však může odjíždět pouze omezený počet linek (v závislosti na linkovém intervalu, délce vozidel i délce nástupní hrany), a proto v přestupním uzlu často musí být více stanovišť, která mohou mít různé způsoby uspořádání. Proto musí být použit některý z dalších typů uzlů. Délka nástupní hrany hraje roli i v zásadách pro vytváření bezbariérového prostředí pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace (OOSPO), především pro nevidomé čekající u označníku. Této problematice je věnována samostatná podkapitola 1.3.7.

c) **Stanoviště linek umístěná za sebou** – jedná se o uspořádání, které lze nejčastěji spatřit na autobusových nádražích, kdy jsou stanoviště jednotlivých autobusových linek řazena v definovaném odstupu za sebou. Tento odstup by měl respektovat délku nejdelšího zastavujícího vozidla u nástupní hrany a současně také manévrovací prostor potřebný zařazení vozidla k nástupní hraně a jeho následný odjezd ze stanoviště.(2) Tuto situaci znázorňuje Obrázek 3.



Obrázek 3: Stanoviště linek umístěná za sebou

Zdroj: Autor na základě www.idsjmk.cz

d) **Ostrovní nástupiště (přestup hrana-hrana)** – termín „ostrovní nástupiště“ se používá především v železniční dopravě, nicméně je možné jej použít i pro jiné subsystemy

dopravy. V IDS, respektive v MHD se tento typ nástupiště používá především pro usnadněný přestup především mezi různými subsystemy dopravy (např. tramvaj – autobus), ale lze jej využít i pro přestupy mezi dopravními prostředky téhož subsystemu jedoucí do různých směrů. Celý princip spočívá v tom, že vozidlo jedné linky (jednoho subsystemu) přijede k jedné nástupní hraně nástupiště, cestující se pouze přemístí k druhé nástupní hraně nástupiště a nastoupí do vozidla navazující linky (subsystemu). Při tomto přestupu jsou zpravidla odstraněny veškeré výškové rozdíly a cestující jsou intuitivně navedeni ke stanovišti navazujícího spoje. Tento systém je tak uživatelsky přístupný i OOSPO, zejména pro osoby na vozíku a pro osoby s holemi, ale i pro cestující s objemnými zavazadly nebo cestující s kočárkem (tzv. dopravně-handicapovaní cestující). Přestup hrana – hrana je zobrazen na Obrázku 4.



Obrázek 4: Přestup hrana – hrana

Zdroj: Autor

e) **Víceúrovňové uspořádání uzlu** – tento způsob uspořádání přestupního uzlu není v současnosti v České republice příliš častý (vyjma podzemních stanic metra), nicméně i dnes je možné setkat se s takto vybudovanými přestupními uzly (např. v Brně – zastávky Pisárky a Jírova). Nejčastěji bývají takové přestupní uzly rozděleny na jedno nadzemní podlaží a jedno nebo více podzemních podlaží. Je tak učiněno zejména z důvodu eliminace křížení dráhy s pozemní komunikací (příp. jiných kolizních směrů) a dále také za účelem úspory plošného záboru půdy nebo zvýšením kapacity přestupního uzlu. Společně s odstraněním křížení dráhy (nebo jízdní cesty MHD) s pozemní komunikací (příp. jízdní cesty ostatní dopravy) odpadá i kolizní bod (příp. více kolizních bodů) pro MHD a tím roste propustnost přestupního uzlu. Nutnou podmínkou pro nově budované přestupní uzly tohoto typu musí být bezbariérový přístup do všech podlaží přestupního uzlu, stejně jako propojení jednotlivých podlaží. Zvláště velký důraz musí být kladen na informační zařízení v uzlu

tak, aby přístup na jednotlivá stanoviště a pohyb mezi nimi byl orientačně přehledný a nenáročný. Víceúrovňové uspořádání přestupního uzlu zobrazují Obrázky 5 a 6.



Obrázek 5: Víceúrovňový přestupní uzel – nadzemní podlaží

Zdroj: Autor



Obrázek 6: Víceúrovňový přestupní uzel – podzemní podlaží

Zdroj: Autor

f) **Jiné uspořádání** – výše uvedené způsoby prostorové provázanosti jsou spíše základními náznaky, jakým způsobem může být přestupní uzel prostorově řešen. Protože však vzhledem ke specifikům jednotlivých uzlů platí, že: „co uzel, to originál“, není ani možné vytvořit úplný výčet všech způsobů prostorové provázanosti. Každý přestupní uzel je totiž determinován přepravními nároky (špičkový obrat cestujících, směrování přepravních proudů, typ a délka vozidel, počet vozidel ve špičkové hodině, linkový interval...), ale i technickými a technologickými možnostmi zvolené lokality (prostorové uspořádání a vliv okolní zástavby, zabezpečovací zařízení, sklonové poměry...). Všechny tyto zbývající způsoby řešení přestupního uzlu potom spadají do kategorie „jiné uspořádání“. Jejich konkrétní varianta jim přisuzuje jedinečné nároky, které musí být při jejich výstavbě a provozu zohledněny.

1.1.2 Dělení podle časové provázanosti

Časová provázanost jednotlivých spojů v přestupním uzlu je pro cestujícího velmi důležitým parametrem, protože do značné míry určuje prodloužení celkové cestovní doby vzniklé přestupováním. Tím pak ovlivňuje i dosahovanou cestovní rychlost, která se řadí mezi významné kvalitativní charakteristiky přepravy cestujících hromadnou dopravou a projeví se zejména při hodnocení standardu kvality přepravy (norma ČSN EN 13 816 – bod 4.1.3: doba trvání cesty – v nástupních/výstupních stanicích a přestupních stanicích).(3) Při časové provázanosti je nezbytné počítat s minimální dobou potřebnou na přestup. Zjištění hodnoty tohoto parametru není jednoduché, neboť se různé skupiny cestujících vyznačují různými specifiky, která je při přestupu omezují. Tento fakt potom výrazně ovlivňuje jejich rychlost přemístění a v důsledku tak i čas potřebný na přestup. Obecně však můžeme časovou provázanost rozdělit do následujících kategorií:

a) **„Absolutní“ časová provázanost** – jedná se o případ, kdy spoj čeká v určeném přestupním uzlu **vždy**, bez ohledu na velikost zpoždění spojů, na které navazuje. Této absolutní vazby se nevyužívá příliš často, ale má nesmírný význam v případě tzv. „posledního spoje“. V době, kdy do některého směru odjíždí z přestupního uzlu poslední spoj, je nutné dbát na to, aby, tento spoj čekal na všechny zpožděné spoje, na které má mít dle JŘ vazbu. Od této časové provázanosti v uvedené situaci lze upustit pouze v případě jistoty, že žádný cestující na tento poslední spoj nebude přestupovat, což je ovšem v podmínkách MHD jen velmi těžko zjiřitelné. Pokud by totiž „poslední spoj“ nevyčkal na určené spoje, mohlo by dojít k situaci, že cestující přijíždějící do uzlu zpožděným spojem se pak již nedostanou do cíle své cesty, a to je nepřípustné. Proto je nutné vytvořit taková opatření (především z hlediska operativního řízení), aby poslední spoj i v případě vzniklé nepravidelnosti vyčkal na příjezd opožděného vozidla a na přestup cestujících. Další možností je zajištění posilového spoje, který bude mít návaznost na opožděný spoj nebo zajištění alternativní dopravy (např. vozidlo taxi) – pochopitelně vše na účet dopravce.(4) V současné době je sice již alespoň ve velkých městech s rozvinutějším systémem MHD zaveden i noční provoz, a tudíž problematika „posledního spoje“ v mnoha případech odpadá. Nicméně i tak lze nalézt oblasti na území města, kam noční doprava nezajíždí, a proto je nutné vést alespoň tyto oblasti v patrnosti a zajistit časovou provázanost posledních spojů do těchto oblastí zajíždějících. Tato problematika a především vzájemné provázanosti městské noční dopravy a regionální dopravy (železniční) je řešena v aplikační části této práce (podkapitola 2.7) na konkrétních situacích ve městě Brně.

b) **Časová provázanost za stanovené podmínky** – toto je hojně využívaný postup, zvláště v případech, kdy intervaly na lince jsou poměrně dlouhé (v MHD je to obvykle >15 min), což je nejčastěji v době večerního sedla, během víkendového provozu a patří sem také noční provoz. Jedná se o to, že v určeném přestupním bodě nebo uzlu je při tvorbě jízdního řádu uvažována přestupní vazba mezi konkrétními spoji. Nejčastější podmínkou uskutečnění přestupní vazby je délka čekací doby na případný zpožděný spoj a případně pokyn, který přikazuje řidiči, co má dělat po uplynutí této čekací doby. Zejména se jedná o komunikaci s dispečinkem prostřednictvím radiostanice, kde řidič získá informaci, zda má čekat do příjezdu určeného spoje, nebo zda již může zastávku opustit a pokračovat v jízdě. Někdy je však čekání podmíněno pouze skutečností, že řidič vidí příjíždějící vozidlo. Čekací doba je obecně závislá především na linkovém intervalu návazné linky a na očekávané poptávce po přestupu. Řidič navazujícího spoje má pak ve služebním jízdním řádu vyznačeno, jakým způsobem má postupovat v případě zpoždění spoje, na který navazuje.

Níže jsou uvedeny příklady, jakým způsobem může být řidič ve služebním jízdním řádu informován o čekání na přípoj:

„V zastávce Mácova vyčkejte příjezdu linky 41 v protisměru a přestupu cestujících (nejdéle 5 minut), po uplynutí této doby zavolejte RS na dispečink.“, nebo „V zastávce Vozovna Komín směr Bystrc vyčkejte na přestup z linky 3 nebo 11 od Rosického náměstí, pokud ji máte na dohled.“.(5)

c) **Neexistence časové provázanosti** – tento přístup v časové provázanosti je opakem principu popsaného v bodě a). Jedná se o případ, kdy vozidlo jedné linky opouští zastávku (příp. uzel) bez ohledu na příjezd/odjezd spoje jiné linky. Pro řidiče takového vozidla je kritériem určujícím odjezd ze zastávky pouze ukončení výstupu a nástupu cestujících a dále je to čas uvedený v jízdním řádu, potažmo na palubním počítači. Jízdní řád v tomto případě připouští přípoj pouze v případě pravidelného provozu, nebo dokonce s žádnými konkrétními přestupními vazbami přímo nepočítá (přestup je možný pouze v případě zpoždění „přípojného“ spoje). Znamená to, že případné zpoždění jednoho spoje se nebude přenášet na další spoje, což má pozitivní dopad jak pro cestující v potenciálně návazných spojích, tak pro dopravce.(4) Tohoto principu se využívá zejména v případě, kdy intervaly jednotlivých linek jsou velmi krátké (např. v přepravní špičce) a vzájemné čekání by tak bylo bezpředmětné a navíc by zásadně zpomalovalo nebo přímo blokovalo ostatní provoz (problematické zvláště v případě drážních subsystémů, kdy se vozidla vzájemně nemohou předjíždět).

d) **Nepřípoj** – jedná se o termín, který je v současné době hojně užíván i samotnými cestujícími. Tímto pojmem je označována situace, kdy odjezd spoje linky, na kterou hodlá cestující přestoupit, je totožný s příjezdem spoje, ve kterém se nachází přestupující cestující, nebo tomuto příjezdu jen o několik minut předchází. K této situaci však většinou nedochází náhodně, nýbrž je s ní počítáno již při samotné konstrukci jízdního řádu a samotný přestup mezi těmito spoji lze zrealizovat pouze v případě zpoždění prvního spoje. V případě, že pak cestující musí „dlouho“ čekat na další spoj (tato časová hodnota je subjektivní a pro každého cestujícího a jeho konkrétní účel cesty je jedinečná⁴), jeho nespokojenost ještě narůstá. Proto je úlohou technologů eliminovat množství těchto „nepřípojů“ na minimum.

Všechny výše uvedené metody mají své výhody i nevýhody a vždy je určitá skupina cestujících poškozena. Univerzální rozhodnutí o správnosti jedné varianty (ať už při sestavě jízdního řádu, tak na úrovni operativního řízení provozu) na úkor jiné neexistuje. Pokud by se však plošně využívalo toto rozdělení, mohli by se podle toho jednak cestující přesně zařídit při plánování své cesty a také by si dopravci mohli zcela jistě ušetřit nemilé konfrontace se svými zákazníky.⁽⁴⁾ Je proto nutné si uvědomit, že systém MHD je zde budován pro cestujícího, a proto by se mu měl co nejvíce přizpůsobit i při plánování přestupních vazeb a čekacích dob.

1.2 Tarifní provázanost systému MHD

Z hlediska tarifní provázanosti je hodnotícím kritériem skutečnost, že na jeden jízdní doklad lze cestovat více spoji (příp. i více druhy dopravních prostředků), či nikoliv. Proto se rozlišují systémy tarifně provázané a tarifně neprovázané systémy.

a) **Tarifně provázané systémy** – jsou to takové systémy, ve kterých si cestující na počátku přepravního procesu zakoupí jeden jízdní doklad (podle časové, zónové, pásmové, kilometrické, nebo relační platnosti pro zamýšlenou cestu) a na ten může cestovat až do cíle své cesty, včetně všech přestupů a přesunů bez nutnosti opětovného odbavení. Tento způsob odbavení by měli mít možnost využít jak cestující s jednorázovým jízdním dokladem, tak i pravidelní cestující používající předplatní jízdní doklady.

b) **Tarifně neprovázané systémy** – jedná se o systémy, v nichž je cestující při každé změně dopravního prostředku (přestup) povinen se odbavit. Obecně lze konstatovat, že tarifně neprovázané systémy v dnešní době fungují zejména tam, kde cestující využívá při své cestě

⁴ V ekonomické teorii se pro ohodnocení času cestujícího se používá termín generalizované náklady.

služeb několika dopravců (ať už železničních, autobusových, nebo i jejich kombinaci). Dále je možné se s tímto systémem setkat u autobusových linek, které nejsou zaintegrované do žádného IDS. V současnosti však probíhá snaha o vytvoření právě již zmiňovaných IDS, což z hlediska tarifní provázanosti v praxi vypadá tak, že si jednotliví dopravci uznávají navzájem jízdní doklady a v pokročilejší fázi rozvoje IDS již existuje jednotný tarif použitelný ve všech zaintegrovaných spojích všech zúčastněných dopravců. Tento princip je sice komplikací pro dopravce v procesu „spravedlivého“ klíčování tržeb, cestujícímu však odpadá nákup jízdních dokladů pro každý úsek cesty zvlášť a provoz je urychlen redukcí celkového počtu odbavení v systému. Navíc se pro cestujícího ve většině případů sníží i cena jízdného, neboť tzv. „startovací kilometry“, které jsou vždy nejdražší, zaplatí jen jednou. Cestující totiž nesmí být cenově penalizován za to, že přestupuje, protože kvalitně fungující systém IDS je právě na přestupech a na přípojových vazbách založen. U nepřestupního tarifu pak v některých případech dochází k nespravedlivé situaci, kdy cestující na delší trase, ale bez přestupu, platí menší jízdné, než cestující na kratší trase s přestupem. Vzhledem k výše uvedeným skutečnostem a popsaným principům považuje autor systémy s nepřestupním tarifem také za tarifně neprovázané.

1.3 Aspekty ovlivňující přestupy

Na proces přestupu působí mnoho faktorů a aspektů, které ovlivňují možnost, uskutečnitelnost, průběh a kvalitu přestupů.

1.3.1 Způsob odbavení

V procesu přestupu má zásadní postavení způsob odbavení, který může cestujícímu jeho cestování usnadnit a zpříjemnit, nebo znesnadnit a znepríjemnit. Názory na to, jaký odbavovací systém je nejlepší, se různí.

Jednou z možností je klasické **odbavení u řidiče** vozidla. Úskalí této formy odbavení však spočívá v prodlužování pobytu⁵ vozidla na zastávce (což v důsledku vede ke snížení cestovní nebo úsekové rychlosti). V některých systémech MHD se od odbavení řidičem upouští (nebo nebylo ani zavedeno) a je-li uplatňováno, tak spíše jako záchranná varianta v případě, že si cestující neopatřil jízdní doklad jiným způsobem. V mnoha případech je navíc cena jízdního dokladu zakoupeného u řidiče vyšší, než kdyby si jej cestující zakoupil jiným způsobem (např. Praha, Brno). Řidič proto v některých systémech (především autobusová

⁵ V jízdních řádech je však doba potřebná na toto odbavení zahrnuta v jízdní době.

doprava) jízdní doklady pouze kontroluje, v jiných je i tato úloha přenechána revizorům (MHD, železniční doprava) a průvodčím (železniční doprava) tak, aby se řidič mohl zcela věnovat své hlavní činnosti – a to je řízení. Na druhou stranu existuje také mnoho systémů (zejména v meziměstské autobusové dopravě, ale i u některých systémů MHD – např. v Kolíně, Chrudimi, Mariánských Lázních, Děčíně, Opavě a mnoha dalších), kde se postupuje právě opačným směrem a jízdní doklady pro jednotlivou se zakupují pouze u řidiče.

Další způsob odbavení je pomocí již předem zakoupených **jednorázových jízdenek**, které si cestující označí již na nástupišti nebo při nástupu do vozidla. Na označené jízdence je většinou uvedeno datum a čas nástupu, dále zastávka nebo zóna (pásmo) nástupu, případně další důležité informace pro možnost kontroly jízdního dokladu jako je např. evidenční číslo vozidla, což může být důležitý údaj například pro případnou kontrolu, zda cestující s nepřestupní jízdenkou přestupoval, či nikoliv.

Cestovat lze také na předem zakoupenou **časovou předplatní jízdenku** nebo kupón, který platí od data nákupu (příp. data, které si cestující zvolí) po určité časové období (týden, měsíc, čtvrtletí, rok...) a na určité území (zóny, úseky, pásma, relace). Tento kupón si již nemusí cestující označovat. Postačí, když jej má v době použití vozidla veřejné dopravy u sebe. U mnoha cestujících se tak vyeliminuje časová složka tarifního odbavení při přestupech, ale i při jednotlivých jízdách, což opět urychlí celý přepravní proces.

Moderní trend v možnostech odbavení poskytuje zavedení bezkontaktní paměťové **čipové karty**. Ta může sloužit buď jako předplatní časová jízdenka nebo jako elektronická peněženka pro platby jednotlivého jízdného, kterou si zákazník „nabije“ určitou částkou a pak se při každém nástupu a výstupu z vozidla odbaví u terminálu (čtecího zařízení) ve vozidle. Odbavení čipovou kartou většinou nabízí i levnější jízdné a další výhody z tarifu oproti papírovým jízdenkám. Čipová karta tak může nabízet například zvýhodnění druhé (třetí,...) jízdy při přestupu v případě, že se přestup uskuteční do určeného časového limitu od prvního odbavení. Problematikou v zavádění čipových karet je především finanční zajištění technických prostředků pro realizaci celého projektu a také transparentnost výběru dodavatele tohoto zařízení, stejně tak jako softwarového prostředí. Autor také shledává velký problém v prodloužení doby pobytu vozidla v zastávce v případě, že by se u terminálu ve vozidle odbavovalo více cestujících, neboť by mohlo dojít ke znemožnění nástupu a výstupu ostatních cestujících (zvláště při odbavení check-in, check-out).

Uživatelsky oblíbeným způsobem odbavení je také použití tzv. **SMS jízdenky**. Tento způsob odbavení spočívá v zaslání krátké textové zprávy (SMS) z mobilního telefonu v předem definovaném znění na určené telefonní číslo. Během několika minut obdrží cestující SMS zprávu, ve které je uveden druh jízdenky, časová platnost, územní platnost (pásma, zóny) a identifikační kód, sloužící ke kontrole. Po odeslání požadavku na SMS jízdenku je cestujícímu odečtena částka za SMS jízdenku. Cestující může do vozidla nebo placeného přepravního prostoru vstoupit až po přijetí SMS jízdenky. Nevýhoda tak spočívá možnosti vzniku situace, kdy spoj, který chce cestující použít, již přijíždí do zastávky, ale cestující nemůže v souladu s podmínkami použití SMS jízdenky legálně nastoupit, neboť ještě neobdržel SMS jízdenku⁶. V takovém případě se očekává od cestujícího, že vyčká na další spoj, což opět prodlužuje dobu jeho cesty. Dopravní podnik města Hradce Králové zavedl pro registrované uživatele alternativní způsob použití tzv. „mobilní jízdenky“ s možností platby pouhým prozvoněním daného čísla. Na základě prozvonění obdrží uživatel na mobil „mobilní jízdenku“, a může tak využívat služeb dle zvolené ceny jízdenky.

Některých systémech jsou využívány **kombinace** výše uvedených možností odbavení ve vozidle. Způsob odbavení pak závisí např. na zóně, ve které se vozidlo nachází (MHD Brno – v zónách 100+101 se nastupuje a vystupuje všemi dveřmi, mimo tyto zóny je nástup povolen pouze předními dveřmi a jízdní doklady kontroluje řidič), nebo může být závislý na časovém období (MHD Pardubice – od 4 do 20 hodin je nástup a výstup možný všemi dveřmi, od 20 do 4 hodin je nástup dovolen pouze předními dveřmi). Další alternativou odbavení cestujících může být nákup jízdního dokladu v automatu, který je umístěný ve vozidle. Tento systém je využíván u Dopravního podniku Mostu a Litvínova.

Vhodný výběr odbavovacího systému je důležitý pro celý přepravní proces. Zvolený odbavovací systém by měl být přehledný, jednoduchý a dostupný všem cestujícím bez rozdílu. Zároveň však musí ekonomicky výhodný a také by měl napomáhat k lepší plynulosti dopravy. Dopravní podnik, popř. organizátor IDS, nebo jiný subjekt zodpovědný za tarif a výběr jízdného by měl dobře znát uživatele systému a respektovat jejich potřeby a reflektovat jejich požadavky i v oblasti odbavovacích systémů.

⁶ Obecně se udává prodleva mezi požadavkem na přijetí a skutečným přijetím SMS jízdenky 2 – 3 min, v praxi však může být i vyšší.

1.3.2 Informační systém

Informace je pro cestujícího alfou i omegou v celém procesu přepravy. Bez informací by bylo takřka nemožné (nejen) veřejnou dopravu využívat. Cestující musí mít přístup k informacím o dopravní nabídce, o přepravních podmínkách, tarifu, změnách a mimořádnostech v dopravě, o průběhu přepravy, ale i možnostech přestupů, návazností, rozmístění stanovišť v uzlu, směřování linek a s možnostmi přepravy vůbec. K tomu slouží informační systém, který by měl být samozřejmostí každého dopravního systému.

Mezi základní vlastnosti informací patří dle (6) úplnost, aktuálnost, srozumitelnost, dostupnost a profesionální podání informace. Pro cestujícího jsou informace klíčovým faktorem nejen **před započítím plánované cesty**, ale především v jejím **průběhu**. V případě poruchy vozidla, nehody na trati, či jakékoliv jiné nepředvídatelné události očekává cestující včasné a přesné informace o příčině a předpokládaném zpoždění. Dále také chce získat pokyny, které mu v konkrétním případě pomohou se dostat co nejrychlejší způsobem blíže k cíli své cesty, nebo přímo až do samotného cíle. Stále znovu však kvůli tomuto dochází ke stížnostem dotčených osob. Cestující mají totiž většinou pochopení pro vzniklou situaci, ale současně mají také obavy, jak se dostanou do cíle cesty (ujetí přípojů). Tato skutečnost v nich vytváří velký pocit nejistoty, který pak ještě umocňuje již tak napjatou atmosféru vzniklé mimořádnosti. Měl by být proto kladen velký důraz na personál dopravce, aby dokázal i při mimořádnostech podat cestujícím potřebné informace o dalším průběhu situace a poskytnul tak zákazníkům péči, kterou při přepravě požadují. Jedná se zejména o navigaci a informace týkající se zajištění alternativního způsobu přepravy (stanoviště/nástupiště/kolej, čas odjezdu, trasa, zastávky) a možných přípojů na tyto mimořádné spoje, případně o dalších možnostech přestupů. Největším pochybením dopravce by bylo, pokud by alternativní způsob přepravy existoval, ale cestujícím by nebyla tato možnost sdělena.

Způsoby přenosu informací k cestujícím jsou rozličné. Je proto nutné zajistit (nejen v případě mimořádnosti), aby se příslušná zpráva dostala opravdu ke každé dotčené osobě. Nelze totiž spoléhat na to, že si cestující bude sám a automaticky shánět informace.(4) O cestujícího se musí dopravce postarat, jako o svého váženého zákazníka, kterého nechce ztratit. Proto je nejspolehlivější variantou sdělení informací **během cesty** tzv. vnitřní hlášení ve vozidle, ať už řidičem, průvodčím (v železniční dopravě), nebo dálkově dispečerem. V dnešní době, kdy část cestujících vlastní tzv. „chytré telefony“, či mobilní internet, může

dopravce (příp. koordinátor) poskytovat aktuální informace z provozu i prostřednictvím mobilních aplikací, nebo je umisťovat na své internetové stránky.



Obrázek 7: Elektronický informační panel upozorňující na vzniklé zpoždění

Zdroj: Autor

Jak již bylo zmíněno výše, informace jsou pro cestujícího velmi podstatnou součástí přepravního procesu. Musí být proto vždy poskytnuty ve správný čas, na správném místě, správnému okruhu uživatelů a v potřebném a srozumitelném rozsahu. Obrázek 7 ukazuje možnost sdělení informace o mimořádnosti prostřednictvím elektronického panelu.(ELP)

Dopravce musí mít na mysli i marketingovou stránku své činnosti, a proto by měl intenzivně seznamovat širokou veřejnost s výhodami, které veřejná doprava nabízí. Také by měl umět „prodat“ svým současným i potenciálním zákazníkům garance, které v rámci svých služeb již poskytuje. Propagace služeb veřejné dopravy je bohužel v dnešní době velmi opomíjená a její absence ubírá veřejné dopravě na atraktivitě, kterou bezesporu disponuje.

1.3.3 Nepravidelnosti v dopravě (zpoždění), operativní řízení provozu

Obyčejně se považuje odchylka od jízdního řádu do 3 min za přesnost. Vše, co tuto hranici překračuje je již vnímáno jako zpoždění. Zpoždění mohou náhle vzniknout:

- na straně dopravce: prodloužené doby na výměnu cestujících (např. neočekávaně zvýšená přepravní frekvence, nástup a výstup cestujících s kočárky, s jízdními koly, na vozíku), poškozená vozidla (např. nedostatečnou údržbou), čekání na přípoje;
- na straně správce infrastruktury (může být totožný s dopravcem): poruchy výhybek nebo zabezpečovacího zařízení, poškození kolejí a trakčního vedení, úseky s pomalou jízdou;

- u třetích osob: případy sebevražd, ohrožení bombovým útokem, překážky způsobené ostatním silničním provozem (zejména kongesce a dopravní nehody);
- z vyšší moci: důsledky nepřízně počasí.(4)

Jakákoliv mimořádnost v provozu MHD, která vede k nedodržení jízdního řádu, způsobuje komplikace, a to jak na straně uživatelů služby (cestujících), tak na straně dopravce a řízení provozu. Cestujícím se rozvazují přípoje a nabourává se tak jejich denní program, dopravcům se „rozpadají“ oběhy vozidel a řízení provozu se nedostává kapacity (železniční doprava, metro). Především opakující se zpoždění velmi narušuje důvěru cestujících ve spolehlivost celého dopravního systému. Proto je potřeba se co nejvíce snažit, aby ke zpoždění vůbec nedošlo (preventivní opatření). Také je důležité, aby při jeho vzniku bylo eliminováno co nejdříve.(4) Z hlediska přestupovosti se jedná především o konstrukci reálných přestupních dob v grafíkonech, efektivním vytvořením čekacích dob mezi jednotlivými spoji v případě zpoždění a také zpracováním metodiky opatření a krizových plánů pro řešení nejčastějších nebo nejzávažnějších mimořádností. Z širšího hlediska se pak jedná o opatření k zabezpečení co nejvyšší spolehlivosti jednotlivých součástí dopravního systému (vozidla, dopravní cesta apod.), tvorbou dynamického řízení křižovatek, vyhrazením jízdních pruhů pro MHD a obecně preferencí vozidel MHD, vložением určitých rezerv do grafikonu (doba obratu, pobyt ve stanicích,...), vytvořením provozních i technických záloh (vozidla, napájení,...) aj.(4)

1.3.4 Vozidla

Kvalitní vozový park je důležitou součástí fungujícího dopravního systému. Používaná vozidla by se měla vyznačovat nízkopodlažností, bezvadným technickým stavem (bezpečností), čistotou a vhodností použití pro konkrétní systém dopravy. Jiné požadavky jsou kladeny na vozidla určená pro regionální dopravu a zcela jiné parametry musí splňovat dopravní prostředky pro MHD. Specifika vozidel pro MHD vyplývají především ze základních principů, kterými se tento systém vyznačuje: časté rozjezdy a zastavování, velké objemy přepravovaných cestujících a jejich častá výměna, relativně krátká doba strávená v dopravním prostředku. Proto by vozidla MHD měla splňovat požadavek většího počtu dveří a také jejich dostatečné šířky (rychlá výměna cestujících), dále větší podíl místa na stání (krátké přepravy, kapacitně náročné), širší uličky mezi sedadly (průchodnost) apod. Právě tyto zmíněné prvky společně s kapacitou vozidla rozhodují o možnostech a rychlosti

pohybu cestujících ve vozidle a především pak při nástupu a výstupu, což výrazně ovlivňuje dobu pobytu vozidla v zastávce. Nevhodně použité vozidlo na lince MHD (nesplňuje výše uvedené parametry) je zobrazeno na Obrázku 8.



Obrázek 8: Použití regionálního autobusu v MHD (malý počet dveří a jejich nedostatečná šířka)

Zdroj: BMHD (7)

Doba potřebná na nástup a výstup je také součástí přestupní doby (viz vzorec 1), proto se její minimalizací sníží i dolní mez časové ztráty plynoucí z přestupu. Použitá vozidla by měla být také vybavena informačním audiovizuálním systémem s dobře čitelným písmem (typ písma, kontrastní barva, velikost) a vhodně nastavenou hlasitostí. Samozřejmostí v označení každého vozidla by mělo být číslo linky (na všech panelech), cílová stanice (na předním a vnitřním panelu) a významné (přestupní) body na trase (na bočním a vnitřním panelu). Označování vozidel veřejné dopravy je legislativně upraveno ve „Standardech kvality a bezpečnosti“ jako příloha k zákonu o veřejných službách v přepravě cestujících č. 194/2010 Sb., v platném znění.(8) Další náležitosti označování vozidel veřejné dopravy upravuje norma ČSN EN 13 816 v bodě 3.2.3 „Označení směru jízdy vozidla“(3), která má však doporučující charakter. Dopravní systémy pak implementují parametry definované výše zmíněnými právními předpisy do svých standardů kvality. Nepostradatelné, avšak ne všude zavedené, je i vnitřní hlášení zastávek a vnější hlášení linky a směru určené především pro nevidomé osoby.

Z výše uvedeného vyplývá, že výběr dopravních prostředků a především jejich vhodné přiřazení ke konkrétním výkonům respektujícím přepravní poptávku, je nezbytnou součástí strategie podniku.

1.3.5 Infrastruktura, stavby a zařízení

Aby přestupní uzel mohl plně sloužit k účelu, ke kterému byl vybudován – k přestupování, musí splňovat i jisté technické vlastnosti a obsahovat určité prvky. Jedná

se hlavně o infrastrukturu – chodníky, přístupové cesty, nástupní ostrůvky a také o stavby a zařízení, které jsou v přestupních uzlech vybudovány pro cestující – přístřešky, sociální zařízení atp. Smyslem vybudování těchto prvků spočívá zejména v poskytnutí: bezpečného a bezbariérového přístupu cestujících na zastávku, ochrany cestujících před nepříznivými povětrnostními vlivy, orientace a navigace cestujících v přestupním uzlu nebo zprostředkování informovanosti cestujících během přepravního procesu (na zastávce). Přístupové komunikace by proto měly být dobře osvětlené, s minimálními výškovými rozdíly, s malými příčnými a podélnými sklony, měl by být dodržen požadavek na eliminaci nerovnosti povrchu (v ideálním případě zcela bez nerovností). Stejně požadavky jsou kladeny i na provedení prostorů zastávek, kde navíc hraje významnou roli i šířka nástupiště (respektující špičkové množství nastupujících/vystupujících cestujících), výška nástupní hrany nad temenem kolejnice, nebo nad vozovkou (přesné číselné hodnoty jsou uvedeny v kapitole 1.3.7). Důležitou součástí zastávky/přestupního uzlu je vybudování přístřešku k ochraně cestujících před nepříznivými povětrnostními vlivy během čekání. Záleží však na jeho vhodném umístění vůči označníku (tak, aby cestující nemuseli na příjíždějící vozidlo dobíhat). Důležitá je také částečná průhlednost alespoň ve směru, ze kterého příjíždějí vozidla tak, aby cestující mohli příjíždějící vozidlo včas zahlédnout. Nároky na průhlednost nabývají ještě většího opodstatnění v uzlech, kde příjíždějí vozidla jednotlivých linek v krátkém intervalu po sobě a může tak nastat situace, že zastaví dvě vozidla za sebou. Cestující čekající za neprůhlednou stěnou přístřešku si tak ani nemusí všimnout, že přijelo druhé vozidlo, případě ani neví, o jakou linku se jedná. Proto je velmi nepraktické umístění reklam na zmíněnou stranu přístřešku (viz Obrázek 9).



Obrázek 9: Přístřešek s neprůhlednou stěnou

Zdroj: Autor

1.3.6 Bezpečnost

Celý přepravní proces musí probíhat bezpečně. Potenciál nebezpečí však provází celý přepravní proces, což vytváří požadavky na vytvoření opatření redukující toto nebezpečí. Bezpečnostní opatření je tak nutno provést hned v několika oblastech: osvobození od zločinnosti (projekt prevence, osvětlení, viditelné monitorování, přítomnost personálu/policie, označení stanic první pomoci), osvobození od nehod (prezence/viditelnost opěr – např. zábradlí, vyhýbání se viditelných rizik, aktivní hlídání bezpečnosti personálem) a řízení ve stavu nouze (plány a celkové vybavení).(3) Dále se může jednat o umístění zastávek vzhledem k bezpečnosti cestujících, chodců a ostatního silničního provozu (vzdálenost zastávky od přechodu). Výslednou bezpečnost provozu do velké míry ovlivňuje styl jízdy řidičů MHD. Proto by měl být kladen velký důraz na jejich důsledné školení a přezkušování, které by mělo být doplněno vhodnou motivací. Jedině kvalitní, bezpečný a spolehlivý systém může zachovat důvěru a přízeň cestujících.

1.3.7 Bezbariérové úpravy

Poslední, ale neméně důležitý aspekt přestupu je jeho bezbariérová přístupnost. Aby mohl být celý systém veřejné dopravy bezbariérový, je třeba, aby požadavky na bezbariérový přístup, užívání a pohyb splňovaly všechny následující subsystemy:

- vozový park (vozidla),
- infrastruktura (dopravní cesty, budovy apod.),
- informační, orientační a komunikační systémy,
- zařízení a doplňkové služby (prodejní automaty, oznamovače jízdních dokladů, informační centra apod.),
- personál dopravce, zejména ten, který je v každodenním styku s cestujícími.(9)

Dle (10) jsou základními parametry zastávek pro bezbariérové prostředí: rovný, neklouzavý a zpevněný povrch (součinitel smykového tření je max. 0,5), který umožňuje bezpečný pohyb na vozíku. Příčný sklon nástupiště může být max. 2 %, podélný sklon autobusových a trolejbusových zastávek nesmí překročit 4 %, v odůvodněných případech 6 % a v případě tramvajových zastávek je určen sklonem přilehlých kolejí – max. 50 ‰. Dále je potřeba dodržet u všech zastávek MHD podchozí výšku (2,2 m), průchozí šířku (1,5 m) zvětšenou o bezpečnostní odstup (0,5 m) a manévrovací plochu (1,2 × 1,5 m). Maximální délka nástupní hrany autobusové nebo trolejbusové zastávky je 37 m (2 × 18 m + 1 m, neboli dvojnásobek nejdelšího vozidla zvětšený o pojistnou vzdálenost). V případě tramvajové

zastávky je to 67 m. Výška nástupní hrany autobusových/trolejbusových zastávek se navrhuje 200 mm nad úroveň vozovky, avšak při dodržení rozdílu mezi nástupní hranou a úrovní podlahy nízkopodlažního vozidla max. 160 mm. Výška nástupní hrany tramvajové zastávky (nad temenem kolejnice) má být přiměřená k místně užívanému vozovému parku s tím, že výškový rozdíl nástupní hrany a podlahy nízkopodlažního vozidla nesmí překročit 160 mm. Stává se však, že ani při dodržení těchto parametrů není bezbariérovost systému zaručena. Problematické z tohoto hlediska bývají zastávky umístěné v oblouku, příp. ve smyčce (Obrázek 10), kdy nástupní hrana nemůže být v těsné blízkosti kolejí z důvodu dodržení průjezdného průřezu projíždějících vozidel.

Spodní hrana informační tabule s jízdními řády musí být umístěna maximálně ve výšce 1,2 m nad plochou zastávky tak, aby osoba sedící na vozíku na jízdní řády viděla. Na nástupištích v terminálech a na vybraných zastávkách městské, příměstské a linkové dopravy se na označnické umístěje štítek s informacemi v Braillově písmu. Pro OOSPO s postižením zraku je také důležitý barevný kontrast (slabozrací) a hmatový kontrast (slepí).



Obrázek 10: Znemožněný bezbariérový nástup do nízkopodlažního vozidla

Zdroj: Autor

Signální pás musí vést od vodící linie k označnické zastávky do vzdálenosti $0,8 \pm 0,2$ m a končit 0,5 m před nástupní hranou (zachování bezpečnostního odstupu). Barevné řešení plochy zastávky je dáno pravidlem, že v její ploše je nutno mj. z důvodu snadné orientace osob slabozrakých použít nejvýše 2 barvy; pro vyznačení hranice bezpečnostního odstupu lze užít barvu třetí (pruh šířky min. 0,15 m). Pás o šířce 0,6 m navazující na bezpečnostní odstup musí být jednobarevný a bez užití vzorů v dlažbě. Na tramvajových zastávkách se provádí barevné kontrastní označení bezpečnostního odstupu od vozovky pruhem širokým 0,4 – 0,5 m. Hmatové úpravy se již neprovádí! Úrovňový vstup ze zastávky do vozovky

(přechod, konec zastávky aj.) musí být vyznačen varovným pásem (hmatové vyznačení hranice mezi bezpečným a nebezpečným prostorem).(9)

V úpravách zastávek se však často vyskytují nedostatky v provedení výše zmíněných úprav, nebo dokonce jakékoliv bezbariérové úpravy chybí. Mezi nejčastější chyby, které se v této souvislosti objevují, patří: hmatné úpravy při nástupní hraně (matoucí pro zrakově postižené, nebezpečné pro ostatní cestující – hrozí nebezpečí zakopnutí o dlažbu s výstupky; viz Obrázek 11); absence barevně kontrastního značení nástupní hrany (matoucí pro osoby slabozraké); signální pás chybí nebo nevede k označníku zastávky (matoucí pro nevidomé); signální pás nenavazuje na vodící linii; malá výška nástupní hrany (znesnadňuje nástup a výstup osobám na vozíku nebo s kočárkem); nezachování dostatečné průchozí šířky atd.(9)

Pro systém veřejné dopravy je v oblasti bezbariérovosti charakteristická provázanost celého systému, tzn. je-li pro OOSPO nepoužitelná jedna část systému, je pro ně nepoužitelný systém jako celek. Z tohoto důvodu je nutné hledat souvislosti a návaznosti v jednotlivých fázích přepravního procesu. Autor si je důležitosti této provázanosti vědom a považuje ji za klíčovou v přepravě OOSPO, neboť tyto osoby mají při přestupech zvýšené požadavky na dobu přestupu. Proto je také v aplikační části práce věnována této problematice zvláštní podkapitola týkající se možností přestupů právě OOSPO.



Obrázek 11: Chybné umístění signálního a varovného pásu

Zdroj: Autor

1.4 Právní rámec

Právní předpisy patří k rozhodujícím nástrojům, které stanovují základní rámec, ve kterém se mohou pohybovat dopravci, cestující a další účastníci dopravního i přepravního procesu. Oblast přestupů a přestupních uzlů není v právním systému ČR řešena komplexně, neboť nemá základní právní předpis, který by charakterizoval a upravoval její principy.

Existuje však řada právních norem, které v menší či větší míře obsahují pojmy vztahující se k řešení problematice. Mezi tyto právní normy patří:

Zákon č. 266/1994 Sb., o drahách (v platném znění)

Tento zákon upravuje podmínky pro stavbu drah (vč. tramvajových a trolejbusových) a stavby na těchto drahách; podmínky pro provozování drah, pro provozování drážní dopravy na těchto drahách, jakož i práva a povinnosti fyzických a právnických osob s tím spojené a výkon státní správy a státního dozoru ve věcech drah (vč. tramvajových a trolejbusových).(11)

Zákon č. 111/1994 Sb., o silniční dopravě (v platném znění)

Zákon upravuje podmínky provozování silniční dopravy silničními motorovými vozidly prováděné pro vlastní i cizí potřeby za účelem podnikání, jakož i práva a povinnosti právnických a fyzických osob s tím spojené a pravomoc a působnost orgánů státní správy na tomto úseku.(12)

Zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích (v platném znění)

Zákon upravuje práva a povinnosti účastníků provozu na pozemních komunikacích, pravidla provozu na pozemních komunikacích, úpravu a řízení provozu na pozemních komunikacích, řidičská oprávnění a řidičské průkazy a vymezuje působnost a pravomoc orgánů státní správy a Policie české republiky ve věcech provozu na pozemních komunikacích.(13)

Zákon č. 194/2010 Sb., o veřejných službách v přepravě cestujících a o změně dalších zákonů (v platném znění)

Tento zákon upravuje postup státu, krajů a obcí při zajišťování dopravní obslužnosti veřejnými službami v přepravě cestujících veřejnou drážní dopravou a veřejnou linkovou dopravou. Příloha pak vymezuje „Standardy kvality a bezpečnosti“ ve veřejných službách v přepravě cestujících.(8)

Vyhláška 175/2000 Sb., o přepravním řádu pro veřejnou drážní a silniční osobní dopravu (v platném znění)

Vyhláška stanoví podmínky pro přepravu osob, zavazadel, věcí a živých zvířat ve veřejné drážní osobní dopravě a ve veřejné silniční osobní dopravě, včetně podmínek pro plnění jedné přepravní smlouvy více dopravci.(14)

*ČSN 73 6425-1: Autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávky, přestupní uzly a stanoviště
– Část 1: Navrhování zastávek*

Tato norma stanoví všeobecné zásady navrhování autobusových, trolejbusových a tramvajových zastávek. Norma dále platí pro rekonstrukce, změny staveb a přiměřeně pro opravy a údržbu. Norma platí přiměřeně i pro dočasné a náhradní zastávky.(15)

*ČSN 73 6425-2: Autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávky, přestupní uzly a stanoviště
– Část 2: Přestupní uzly a stanoviště*

Tato norma upravuje všeobecné zásady pro navrhování přestupních uzlů. Norma dále platí pro rekonstrukce a změny staveb, dále přiměřeně pro opravy a údržbu. Norma řeší zejména venkovní prostor přestupních uzlů se zaměřením především na autobusovou dopravu. Předmětem normy není konkrétní technické řešení jednotlivých návrhových prvků přestupních uzlů. Normu lze přiměřeně použít i pro navrhování přestupů mezi ostatními druhy veřejné osobní dopavy (např. letecká a lodní doprava).(2)

ČSN EN 13 816: Doprava – Logistika a služby – Veřejná přeprava osob – Definice jakosti služby, cíle a měření

Tato evropská norma specifikuje požadavky na definování, cíle a měření služeb ve veřejné přepravě osob a zavádí vodítko pro výběr metod měření. Je určena poskytovatelům služeb pro použití při prezentaci a monitorování jejich služeb, ale také se doporučuje pro použití úřadům a agenturám odpovědným za zajištění služeb ve veřejné přepravě osob při přípravě nabídky. Její použití prosazuje očekávání zákazníka a vnímá jakost jako životaschopné, měřitelné a říditelné parametry. Důležité je poznamenat, že to je služba, nikoliv poskytovatel služby, kdo má vyhovovat této normě. Příloha A stanoví obsáhlý seznam kritérií jakosti. Příloha B poskytuje slovník termínů. Příloha C pojednává o aspektech provádění měření.(3)

ČSN EN 15 140: Veřejná přeprava osob – Základní požadavky a doporučení pro systémy hodnocení kvality poskytované služby

Tato norma stanovuje základní požadavky a doporučení pro systémy, kterými se hodnotí kvalita poskytované služby veřejné přepravy osob, a které jsou používány v rámci EN 13 816. Požadavky a doporučení specifikované v této normě se vztahují na hodnocení prováděná třetí stranou i na hodnocení prováděná poskytovatelem služby.(16)

1.5 Shrnutí 1. kapitoly

Cílem úvodní části bylo nalézt a analyzovat a komentovat technologicko-provozní aspekty ovlivňující přestupy. Tyto aspekty byly rozděleny do několika kategorií, podle společných znaků, které je spojují. Vytvořený materiál by měl podat základní přehled o technologii přestupu a důležitých souvislostech jejichž opomenutí může výrazně zhoršit kvalitu přestupu, ale také celého systému MHD. V kapitole je také nastíněn právní rámec věnující se problematice přestupů a přestupních uzlů.

2 POSOUZENÍ MOŽNOSTÍ PŘESTUPŮ VE MĚSTĚ BRNĚ

Možnosti přestupů jsou obecně určeny stávajícím umístěním jednotlivých zastávek, linkovým vedením (propojení těchto zastávek) a jízdním řádem (časovým přiřazením spojů k jednotlivým zastávkám). Druhá část práce (aplikační část) se proto zabývá posouzením právě těchto tří parametrů na konkrétní situaci v MHD Brno. Pro účely této práce jsou za zastávky ve městě Brně považovány ty, které nacházejí v tarifních zónách 100 a 101 IDS JMK (přestože zde zastavují i linky regionálních autobusů). Naopak zde nejsou zahrnuty zastávky, které jsou sice obsluhovány linkami (příp. vozidly) DPMB, ale nachází se mimo zóny 100 a 101. V případě, že se v práci objeví výjimka z těchto pravidel, bude na tuto skutečnost v textu upozorněno a tato výjimka bude zdůvodněna. Z hlediska časového vymezení platnosti je situace v provozu posuzována pro pracovní dny v době zpracování této práce (březen – duben 2012).

2.1 Současnost linkového vedení ve městě Brně

V současné době tvoří síť linek ve městě Brně 13 denních tramvajových linek (v nepracovní dny 11 linek), 13 denních trolejbusových linek (v nepracovní dny 11 linek), 36 denních autobusových linek (v nepracovní dny 28 linek) a 11 nočních autobusových linek. Dále na území Brna zasahuje 25 regionálních autobusových linek IDS JMK, 6 rychlíkových železničních linek a 6 linek osobních vlaků. V období cca od poloviny dubna do poloviny října navíc provozuje Dopravní podnik města Brna, a.s. (DPMB) i jednu lodní linku na Brněnské přehradě, která má však hlavně rekreační charakter. Schéma denních linek je uvedeno v Příloze č.1. Schéma nočních linek se nachází v Příloze č.2.

Páteční síť celého systému tvoří tramvajové linky, které jsou nejčastěji vedeny jako tranzitní z vnější části města, přes centrum (ohraňované přestupními uzly Hlavní nádraží a Česká) do jiné okrajové části města. Za výjimku lze považovat linku č. 10, která má radiální charakter. Trolejbusové linky splňují převážně charakteristiku radiálních nebo tangenciálních linek. Doplněk pak tvoří síť autobusů, které plní především funkci tzv. napájecích linek a tudíž do centra města téměř nezajíždí. Nelze opomenout ani význam okružních linek č. 44 a 84, které plní funkci jednak jako napájecí linky, tak i jako linky spojující městské čtvrti vnějšího města. Spojnici městských částí západní poloviny Brna (Bystrc – Kohoutovice – Nový Lískovec – Bohunice – Horní Heršpice – Komárov) tvoří linka 50, podobnou funkci na východní části Brna plní linka č. 78 (Židenice – Vinohrady – Líšeň – Slatina – Tuřany –

Chrlice). Regionální autobusové linky většinou začínají na okraji města a směřují ven do Jihomoravského regionu. Železniční linky jsou pak buď radiální (s počáteční stanicí Brno hl.n.) nebo tranzitní přes tuto stanicí. Na základě výše uvedené charakteristiky linek ve městě Brně navrhuje autor rozčlenit přestupní uzly dle funkce do několika úrovní:

- centrální přestupní uzly,
- hlavní přestupní uzly,
- vedlejší přestupní uzly.

2.1.1 Centrální přestupní uzly

Centrální přestupní uzel lze definovat jako uzel, který svým významem překračuje hranice města. Sjíždějí se do něj linky nejen z podstatné části města, ale i linky regionálního významu, dálkové linky, příp. i mezistátní linky. Centrální přestupní uzly v Brně jsou uvedeny v Tabulce 1.

Tabulka 1: Centrální přestupní uzly v Brně

přestupní uzel	přestup mezi									tarifní body
	MHD			VLAK			BUS			
	tramvaj	autobus	trolejbus	IDS	dálkový	mezistátní	IDS	dálkový	mezistátní	
Hlavní nádraží										Hlavní nádraží
										Brno hl.n.
	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Brno,,Benešova tř., hotel GRAND
										Nové sady
										Úzká
Zvonařka										Zvonařka
	x	x					x	x	x	Autobusové nádraží
										Brno,,ÚAN, Zvonařka

Zdroj: Autor

2.1.2 Hlavní přestupní uzly

Hlavní přestupní uzly jsou z hlediska svého významu důležité především pro MHD, ale mohou sem zajíždět i regionální autobusy. Jedná se o uzly většinou na okraji centra města. Díky těmto přestupním uzlům není nutné vést do centrálního přestupního uzlu všechny linky, neboť cestující mají možnost v hlavním přestupním uzlu poměrně rychlého a snadného přestupu mezi linkami z centrálního přestupního uzlu a linkami do větších sídlišť ve městě. Přehled hlavních přestupních uzlů je uveden v Tabulce 2.

Tabulka 2: Hlavní přestupní uzly v Brně

přestupní uzel	přestup mezi									tarifní body
	MHD			VLAK			BUS			
	tramvaj	autobus	trolejbus	IDS	dálkový	mezistátní	IDS	dálkový	mezistátní	
Česká	x	x	x							Česká
										Komenského náměstí
										Moravské náměstí
Stará osada	x	x	x				x			Stará osada
										Svatoplukova
Mendlovo náměstí	x	x	x				x			Mendlovo náměstí
Královo Pole, nádraží	x	x	x	x	x		x			Královo Pole, nádraží
										Brno-Královo Pole
										Semilasso

Zdroj: Autor

2.1.3 Vedlejší přestupní uzly

Jako vedlejší přestupní uzly lze definovat všechny ostatní přestupní body ve městě, ve kterých dochází k velké frekvenci výměny cestujících. Jedná se o uzly, kde probíhají přestupy mezi páteřními linkami a napájecími linkami (rozvoz cestujících do sídlišť, do továren, administrativních oblastí, do škol), případně mezi linkami MHD a regionálními linkami ukončenými na okraji města.

Definice vedlejších přestupních uzlů je ze všech úrovní nejméně jednoznačná. Ve větší míře zde totiž vstupuje rozdílný úhel pohledu na funkci a především význam těchto přestupních uzlů. Přestupní uzel může totiž plnit významnou funkci z hlediska MHD a téměř zanedbatelný, nebo zcela nulový význam z hlediska regionální a příměstské dopravy (např. Klarisky, Štefánikova čtvrť), nebo opačně (např. Chrlice, nádraží nebo Slatina, nádraží). Proto ani nelze vyjmenovat všechny přestupní uzly (body) patřící do této kategorie.

Přesto bylo snahou autora vymezit alespoň základní výčet vedlejších přestupních uzlů v Brně, ačkoliv jim, vzhledem k rozsahu práce, není dále v textu věnována pozornost. Jejich přehled je uveden v Tabulce 3.

Tabulka 3: Vedlejší přestupní uzly v Brně

přestupní uzel	přestup mezi									tarifní body
	MHD			VLAK			BUS			
	tramvaj	autobus	trolejbus	IDS	dálkový	mezistátní	IDS	dálkový	mezistátní	
Komárov	x	x					x			Komárov
Zoologická zahrada	x	x	x				x			Zoologická zahrada Náměstí 28.dubna
Štefánikova čtvrt'	x	x								Štefánikova čtvrt'
Halasovo náměstí	x	x								Halasovo náměstí
Pisárky	x	x	x							Pisárky
Provazníkova		x	x							Provazníkova
Slatina, nádraží		x		x						Brno-Slatina Slatina, nádraží
Chrlice, nádraží		x		x			x			Chrlice Chrlice, nádraží
Novolíšeňská	x	x	x							Novolíšeňská
Řečkovice	x	x								Řečkovice
Žlutý kopec		x	x							Žlutý kopec
Židenice nádraží	x	x	x	x			x			Brno-Židenice Židenice, nádraží Kuldova
Pionýrská	x		x							Pionýrská
Vozovna Komín	x	x	x							Vozovna Komín
Klarisky		x								Klarisky

Zdroj: Autor

2.2 Provoz linek v Brně

Z hlediska doby provozu se linky v Brně dělí na denní a noční. Provoz denních linek je rozmanitý, nicméně se většinou jedná o časové období 5:00 – 23:00. Některé denní linky jsou provozovány pouze v pracovních dnech (linky 7, 11, 27, 29, 45, 47, 54, 61, 65, 66, 73 a 74). Část z těchto linek je provozována pouze ve špičkách pracovních dnů (linky 7, 27, 54, 73 a 74). Oproti tomu všechny noční linky mají jednotnou dobu provozu, a to cca od 23 hodin (první noční rozjezd od Hlavního nádraží) do cca 5 hodin (poslední noční rozjezd od Hlavního nádraží).

Z pohledu intervalů mezi spoji jsou denní linky taktéž značně nehomogenní. Tato skutečnost logicky vyplývá z různých přepravních nároků v různých částech města. Rozdíly je možné pozorovat taktéž v různých částech dne (špičky, sedla, noční provoz), v různých částech týdne (pracovní dny, soboty, neděle) i v různých částech roku (jedná se zejména o provozní oddělení prázdnin na základních a středních školách od zbytku roku). Informace o linkovém intervalu na jednotlivých linkách jsou důležité z hlediska již zmíněných nepřípoujů.

Jinými slovy: udává maximální čekací dobu na další spoj v případě bezprostředního ujetí spoje, na který chce cestující přestoupit. V případě, že je na více linkách jednotný interval v daném období, pak lze za předpokladu pravidelnosti provozu, uvažovat totožné, periodicky se opakující přestupní vazby. Přehledy intervalů na jednotlivých linkách jsou shrnuty v Příloze č.3.

Zmíněný jednotný interval na tramvajových linkách je využit ke garantovaným přestupním vazbám například mezi linkami 1 a 8 ve večerních hodinách, tj. od 21 do 23 hod v zastávce Hlavní nádraží. Podobná vazba probíhá také u linek 2 a 13 – jedná se o tzv. „malý večerní rozjezd u Hlavního nádraží“. Zajímavostí intervalů v MHD Brno (především u tramvají) je skutečnost, že v úsecích, kde dvě linky tvoří souběh, jezdí v tzv. prokladu. V praxi to znamená, že ve zmíněném úseku je souhrnný interval **právě** poloviční, než je interval každé z linek. Např. linka 9 a 11 tvoří v úseku Čertova rokle – Jugoslávská souběh. Každá z těchto linek má v pracovních dnech linkový interval 10 minut. Souhrnný interval v tomto úseku je tedy 5 minut s tím, že se pravidelně střídají spoje linky 9 a spoje linky 11.

Intervaly na trolejbusových linkách jsou rozmanitější a přestupní vazby jsou tvořeny spíše mezi trolejbusy a autobusy a naopak. Návaznost mezi trolejbusy navzájem se příliš často nevyskytuje vzhledem k jejich linkovému uspořádání. Je to dáno především systémem, kdy několik trolejbusových linek začíná v témže přestupním uzlu, v části trasy tvoří souběh, dále se od ostatních trolejbusových linek odpojí a na své trase se již většinou nepřipojují k žádné trase jiné trolejbusové linky. Navíc některé trolejbusové tratě jsou z hlediska provozu s cestujícími de facto izolovány od zbytku trolejbusové sítě a jsou tak propojeny pouze manipulačními tratěmi. Jedná se především o úsek Hlavní nádraží – Slatina, sídliště/Šlapanice, Kalvodova a linky 31 a 33, které mají v důsledku tohoto jevu vlastní trolejbusovou vozovnu ve Slatině. Zásadní výjimku tvoří linky 25 a 26, které jsou tangenciální, a propojují tak některé trolejbusové tratě. Proto je také mezi linkami 26 a 37 ve večerních hodinách vybudována přestupní návaznost na Mendlově náměstí (ve směru do Pisárek).

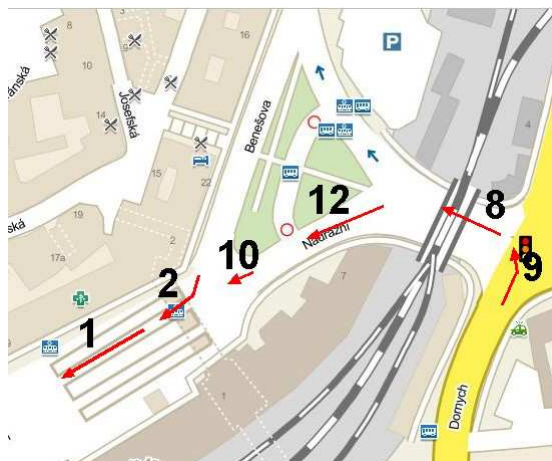
Intervaly autobusových linek se vyznačují, podobně jako v případě trolejbusových linek, zvýšením intervalu během dopoledního sedla. Vzhledem k funkci autobusových linek jako tzv. napájecích linek pro páteřní tramvajové linky jsou návaznosti tvořeny nejčastěji pro přestup mezi těmito subsystemy.

2.3 Návaznosti linek v Brně

Z tabulek v Příloze č.3 lze vyzorovat, že intervaly na jednotlivých linkách jsou nejdéle ve večerním provozu, v noci a o víkendech a svátcích. Z této skutečnosti vyplývá potřeba zabývat se návaznostmi právě v těchto obdobích, neboť zde může být vhodnou organizací přestupu dosaženo nejvyšších časových úspor pro cestující, a tím i potřebné atraktivitu MHD.

Naopak během špiček pracovních dnů jsou intervaly mezi jednotlivými spoji na většině linek relativně krátké, proto není nutné návaznosti mezi linkami řešit ve větší míře. Navíc v mnoha případech by bylo zajištění návazností v období špiček problematické, technicky a technologicky neproveditelné a i v případě proveditelnosti kontraproduktivní. V první fázi by totiž docházelo ke sjíždění linek, dále ke sjíždění spojů a v konečném důsledku i ke kolapsu celého dopravního systému ať už veřejné hromadné dopravy, tak i individuální automobilové dopravy. Tuto situaci lze ilustrovat na následujícím příkladu:

Linky č. 1, 2, 4 a 10 zastavují na zastávce Hlavní nádraží (1. kolej) u téže nástupní hrany. V ranní špičce pracovních dnů je na lince 1 linkový interval 3 — 5 minut, na linkách 2 a 4 je linkový interval 5 min, na lince 10 je to 10 — 30 min. V případě, že by např. linka 1 s odjezdem v 7:50 čekala na linku 10 s odjezdem také v 7:50, může dojít v případě zpoždění linky 10 (např. o 1 minutu) k situaci, že k nástupní hraně přijede linka 2 s odjezdem v 7:50 a zablokuje prostor u nástupní hrany. Ve chvíli, kdy přijede opožděný spoj linky 10, zůstane stát u výhybky rozdělující trať na 1. a 3. kolej. Tím však zamezí jízdě i linkám 12 (odj. 7:52) a 8 (odj. 7:54), které zajíždí na 3. kolej. Tyto vozy znemožní také jízdě linky 9 (odj. 7:54), čímž dosáhne kolona tramvají na velmi frekventovanou křižovatku Dornych x Křenová, kde následně zablokuje IAD. K uvolnění tratě dojde pouze odjezdem linky 1, která měla čekat na linku 10, tím však bude přestupní vazba rozvázána. Celou situaci znázorňuje Obrázek 12.



Obrázek 12: Model kolizní situace u Hlavního nádraží

Zdroj: Autor s využitím www.mapy.cz

Nejméně jednoznačným obdobím z hlediska řešení návazností je dopolední sedlo pracovních dnů. V Brně je u podstatné části tramvajových linek tento problém částečně vyřešen shodným (nebo podobným) intervalem, jak v období špiček, tak i dobou dopoledního sedla, tzn., že linky jezdí od rána až do pozdních odpoledních hodin ve zkráceném intervalu. U autobusových a trolejbusových linek jsou intervaly mezi spoji v dopoledním sedle delší než ve špičce (obvykle dvojnásobné), a proto je na místě o možnostech návazností přinejmenším uvažovat. Nabízí se úvaha, že v dopoledním sedle jezdí mnohem menší procento cestujících, než ve zbytku dne, a proto není potřebné přestupní návaznosti vytvářet, příp. garantovat. Na druhou stranu je nutné vzít v úvahu možnost, že právě v důsledku neřešení návazností (neposkytnutí kvalitní služby) v tomto období, se může počet cestujících v této relativně malé skupině ještě zmenšovat. Řešení přestupů v době dopoledního sedla může navíc do jisté míry kompenzovat negativní účinky prodlouženého intervalu. Jiným způsobem totiž přistupuje cestující k prodlouženému intervalu, když sice počká na začátku cesty a pak je již přepravován bez výraznějších časových ztrát, než když musí „dlouho“ čekat na začátku cesty a dále ještě při každém přestupu. Očekávaná doba časových ztrát při čekání se tak při jednom nekoordinovaném přestupu zhruba zdvojnásobí. V současné době nejsou pro dobu dopoledního sedla žádné garantované návaznosti v MHD Brno vytvořeny, nicméně je snahou konstruktérů grafikonů a tvůrců jízdních řádů (pokud je to možné), aby jízdní řády respektovaly nejvýznamnější přepravní proudy svou sousledností příjezdů a odjezdů spojů jednotlivých linek do/z přestupního uzlu.

Regionální autobusové a železniční linky s takovými problémy návazností v různých částech dne (týdne) nepotýkají, neboť operují na principech integrovaného taktového jízdního

řádu (ITJR), tudíž návaznosti probíhají mezi stejnými linkami, na stejných místech, ve stejných časových polohách, pouze s odlišným taktem nebo intervalem, který je však celočíselným násobkem nebo podílem taktu základního. Nevýhoda ITJR spočívá v tom, že stejným způsobem jako se opakují přípoje, se periodicky opakují i nepřipoje. Ačkoliv je snahou tuto nevýhodu odstranit, není na některých místech technologicky možné zcela ideálního stavu docílit.

2.3.1 Návaznosti z pohledu cestujících

Vzhledem k tomu, že potřeby cestujících jsou tím hlavním určovatelem směru, kterým se má ubírat dopravní podnik, nebo subjekt odpovědný za zajištění dopravní obslužnosti, je důležité pohlížet na problematiku přestupu především pohledem cestujících. Proto je nutné položit si několik zásadních otázek. Jde o otázky typu: *Co přestup pro cestujících znamená, jak jej vnímá? Co může toto vnímání ovlivnit a jakým způsobem? Co cestujících zajímá, když už musí přestupovat? Co je pro cestujících důležité v případě mimořádnosti v provozu?* Těmito otázkami se zabýval také autor této práce a odpovědi se pokusil najít vytvořením „Přehledu garantovaných návazností na území města Brna“. Z toho přehledu cestující zjistí, v kterých přestupních uzlech (bodech) jsou garantované návaznosti, na které linky jsou v těchto uzlech garantované návaznosti, a kterých spojů se tyto garantované návaznosti týkají. S těmito informacemi se již mohou cestující setkat v jízdních řádech, které vydává Koordinátor IDS JMK (KORDIS) pro regionální autobusové a železniční linky. Autor práce však tento systém aplikoval do prostředí MHD v Brně a doplnil jej o maximální čekací doby návazných spojů v případě zpoždění. Vytvořený přehled tak poskytuje informace nejen o výše uvedených údajích, ale uživatel systému také zjistí v kolik hodin **přijíždí** jeho spoj do přestupního uzlu a v kolik hodin **odjíždí** navazující spoj. Cestující tak dostává komplexní představu o možnosti realizace zamýšleného přestupu (Příloha č.4). Z důvodu rozsáhlého výstupu z této části tvorby autora je Příloha č.4 součástí přiloženého CD-ROMu. V tištěné podobě je uveden pouze výňatek z této přílohy.

Při přestupu je pro cestujících důležitá také orientace v přestupním uzlu. Orientační tabule odkazující na jednotlivé linky a především jednotlivé směry by měla být samozřejmostí každého přestupního uzlu. Tyto informace by měly být na dobře viditelném místě a grafická úprava i typografie by měla být přizpůsobena umístění orientační tabule i uživatelům tohoto informačního prostředku. Autor práce považuje za důležité také umístění schematických plánků jednotlivých uzlů, ať už v podobě informační tabule, tak v podobě malých letáček,

kartiček nebo brožurek. Z letáčků, brožurek nebo vývěsek by měli cestující také zjistit, jakým způsobem se dostanou z přestupního uzlu na významná místa ve městě (např. Výstaviště, Univerzitní kampus, Letiště Tuřany, Autobusové nádraží nebo Hlavní nádraží, Nemocnice Bohunice, Dětská nemocnice, Zoologická zahrada, Brněnská přehrada, Vila Tugendhat apod.). Schematické orientační plánky přestupních uzlů i s výše uvedenými doplňkovými informacemi by měly být také součástí internetových stránek DPMB, tak i KORDISu JMK. Nadstavbou celého systému by byly tipy a rady pro cestování (např. tipy na výlety). Na stránkách KORDISu JMK se lze setkat jak se schematickými plánky některých přestupních uzlů (především v regionu), tak s informacemi o spojení k nejžádanějším cílům v regionu. V Brně však nějaký propracovanější systém směrovek, orientačních tabulí a schematických plánek v současnosti stále chybí. Proto se problematikou orientace cestujících v přestupních uzlech zabývá autor v návrhové části v podkapitole 3.1.3.

S orientací cestujících souvisí také problematika zastávek, kde jednotlivá vozidla více linek zastavují u téhož označníku. V případě, že intervaly mezi spoji jednotlivých linek jsou příliš krátké, dochází k situaci, kdy mohou na jedné zastávce zastavit 2, nebo dokonce 3 vozidla za sebou. Tento způsob přestupu klade vyšší nároky na orientaci cestujících, proto je nutné věnovat zmíněné problematice zvýšenou pozornost. V případě, že vozidlo zastaví jako druhé v pořadí, nemusí totiž zastavovat znovu u označníku, vyjma případu, kdy u označníku čeká nevidomý cestující. V případě, že vozidlo zastavilo jako třetí, musí ještě jednou u označníku zastavit. Od tohoto pravidla se v Brně upouští v noční dopravě v centrálním přestupním bodě u Hlavního nádraží, kdy v době nočního rozjezdu již vozidla znovu u označníku nezastavují. Při těchto situacích však často dochází k dezorientaci cestujících, neboť v některých nepřehledných uzlech bývá těžko zjistitelné číslo a směr vozidla linky, které zastavilo jako druhé (třetí,...) v pořadí. Situace zobrazená na Obrázku 9, kdy je na zastávce umístěn přístřešek s neprůhlednou stěnou ve směru, ze kterého přijíždí vozidla do uzlu, problematiku snadné orientace ještě prohlubuje.

Částečně se problémem zastavování více vozidel u nástupní hrany zabývá Dopravní podnik v Ostravě tím, že na označnické zastávky umísťuje dodatkovou tabulku informující o počtu vozidel, která mohou současně u nástupní hrany zastavit. Nicméně tímto je cestující pouze upozorněn na možnost „ztížené orientace“, ale řešení to samo o sobě nepřináší. V podmínkách brněnské MHD by bylo zavedení tohoto systému o trochu složitější díky velké různorodosti (nehomogenosti) vozového parku a nesčetnému množství různých kombinací, které mohou nastat. Jedná se zvláště o případy, kdy u téhož označníku zastavují linky různých

subsystémů MHD. Proto autor navrhuje zavedení systému hlášení informací o lince a směru u vozidla, které zastavilo jako druhé v pořadí. Tento systém je již zaveden pro informování nevidomých cestujících, tudíž by nebylo nutné provádět změny ve velké míře. Změnily by se celkem dvě věci. Za prvé by to byl úvodní gong oznamující druhé vozidlo v zastávce, tak, aby byl nezaměnitelný a snadno odlišitelný od zvukového signálu pro nevidomé. Druhá změna by spočívala v tom, že toto hlášení by spouštěl z palubního počítače řidič ve chvíli, když už by věděl, že zastaví pro výstup a nástup cestujících jako druhé v pořadí. Celá situace by v praxi vypadala následovně:

Vozidlo přijíždí do zastávky → řidič již ví, že zastaví jako druhé v pořadí pro nástup a výstup cestujících → stiskne příslušné tlačítko → z vnějšího rozhlasu se ozve např.: „gong“, linka číslo 1, směr Řečkovice → cestující má informaci o tom, že jako druhá v pořadí čeká linka 1 do Řečkovic a v případě, že ji chce použít, přemístí se k tomuto vozidlu → řidič vyčká příchozích cestujících → po té, co se řidič přesvědčil, že již nikdo nechce nastupovat, zavře dveře a pokračuje do další zastávky, u označníku již nezastavuje.

Problematika orientace cestujících při nočních rozjezdech u Hlavního nádraží je vzhledem k svému rozsahu podrobněji rozebrána ve třetí (návrhové) části této práce (podkapitola 3.1.3).

Zohlednění výše uvedených aspektů a jejich zapracování do materiálů určených pro cestující (např. jízdní řády, propagační materiály) může zvýšit povědomí veřejnosti o nabízených a garantovaných službách DPMB, dále pomůže usnadnit orientaci cestujících při přestupech a při cestování MHD celkově, a tím se zvýší atraktivita celého systému, a tudíž může pomalu docházet k modal shiftu z IAD do MHD.

2.3.2 Návaznosti z pohledu řidiče

Je pochopitelné, že pokud se vytvoří garance návazností pro cestující, je nutné vytvořit opatření pro realizační složku těchto návazností. Jedná se o opatření určená pro řidiče. S každou návazností, která je dána na vědomí cestujícím musí být seznámeni řidiči dotčených spojů, aby tuto garanci mohli dodržet. Informace předávaná řidičům má vzhledem ke své povaze určité specifikace, které ji odlišují od informací podávaných cestujícím. V následujících bodech jsou zdůrazněny rozdíly a zásady:

- cestujícího zajímá, které linky navazují na jeho spoj, řidiče zajímá, na které linky má navazovat,

- cestujícího zajímá, čas jeho příjezdu do přestupního uzlu a čas odjezdu navazujícího spoje (získá tím informaci o množství času, který má k dispozici na přestup) z přestupního uzlu; řidiče zajímá, čas příjezdu spoje, na který navazuje (aby věděl, zda se spoj, na který navazuje, již nachází v přestupním uzlu (dle JŘ), či nikoliv) a čas vlastního odjezdu,
- informace o garantované maximální čekací době v případě nepravidelnosti v provozu by měly být totožné jak pro cestující, tak pro řidiče (v žádném případě nesmí být hodnota uvedená řidičům nižší, než hodnota uvedená cestujícím), přičemž řidičům by měla být poskytnuta ještě doplňující informace o dalším postupu v případě, že zpoždění překračuje maximální čekací dobu.

Na základě těchto zákonitostí vytvořil autor „Přehled garantovaných návazností na území města Brna“ také ve verzi určené řidičům (Příloha č.5). Z důvodu rozsáhlého výstupu z této části tvorby autora je Příloha č.5 součástí přiloženého CD-ROMu. V tištěné podobě je uveden pouze výňatek z této přílohy.

2.3.3 Návaznosti z pohledu dopravce (koordinátora)

Doprovce (koordinátor) je samotným tvůrcem návazností, neboť právě tento subjekt rozhoduje o linkotvorbě, o místech, kde se bude přestupovat a na základě požadavků objednavatele i cestujících vytváří konkrétní podobu přestupních vazeb včetně garancí přestupních návazností. Je tedy v nejvyšší úrovni v procesu technologického řešení přestupů. Musí tedy vytvořit opatření pro návaznosti, jejichž verze pro cestující i pro řidiče budou ve vzájemném souladu. Vzhledem k tomu, že právě dopravce (koordinátor) vytváří garance přestupních vazeb, je také zodpovědný za jejich dodržování. Musí proto mít jasný přehled o přestupních vazbách (jak v podobě poskytované cestujícím, tak v podobě poskytované řidičům) a důsledně musí dohlížet na jejich uskutečňování (prostřednictvím dispečerů), protože jinak by celý systém návazností postrádal smysl. Dopravce (koordinátor) je tedy zásadním účastníkem jak ve strategické fázi a taktické fází, tak samozřejmě i v operativní fázi řízení a organizace provozu.

2.4 Návaznosti bezbariérových spojů

Jsou-li návaznosti pro cestující důležité, pro OOSPO to platí dvojnásob. Samotné cestování je pro tuto skupinu cestujících velkou překážkou, a proto by mělo být cílem dopravce (koordinátora) tyto bariéry v co největší míře odstranit. DPMB zavedl službu

DP Asistent, která je určena především pro OOSPO. Tato služba poskytuje bezplatně doprovod asistenta držitelům průkazů ZTP a ZTP/P, cestujícím s malými dětmi a seniorům. Doprovodu asistenta přechází telefonická žádost o tuto službu, naplánování trasy a domluva na místě a čase setkání asistenta s cestujícím.(18) Tato služba je sice v České republice ojedinělá, ale pro OOSPO velice užitečná. Otázkou však zůstává, jaké je povědomí dotčených cestujících o této službě.

Snahou autora bylo posunout pomoc těmto cestujícím do dalšího rozměru, a proto do práce zařadil podkapitolu zabývající se návaznostmi garantovaných bezbariérových spojů. Vzhledem k níže uvedeným skutečnostem však nebylo možné zcela naplnit cíle autora v této části práce.

Stanovit procento nasazení garantovaných nízkopodlažních spojů a časové rozestupy mezi nimi je velmi obtížné, neboť v jednotlivých částech dnech se od sebe velmi liší. Přispívá k tomu fakt, že na mnoha linkách (především autobusových a trolejbusových) jsou odlišné linkové intervaly ráno, dopoledne, odpoledne a večer. Celou problematiku prohlubuje ještě systém tzv. přejezdů mezi linkami, kdy například nízkopodlažní vozidlo jede jeden obrát jako linka 2, pak jeden spoj jako linka 3, dále celé dopoledne jezdí jako linka 1 a odpoledne je opět nasazeno na linku 3, kde jezdí až do ukončení provozu (reálný příklad kurzu 003 14 v pracovních dnech). Proto autor vytvořil alespoň přehled procentuálního podílu garantovaných nízkopodlažních spojů vůči všem spojům na jednotlivých linkách. V počtu spojů jsou zahrnuty také vyjíždějící a zatahující spoje, které po výjezdu/před zátahem projedou nadpoloviční část trasy pravidelné linky. Přehled je doplněn rozpětím intervalů mezi jednotlivými nízkopodlažními spoji. Informace o těchto intervalech je však pouze orientačního charakteru vzhledem k nepravidelnostem v obězích vozidel (přejezdy mezi linkami, čerpání přestávek řidičů) a zobrazuje situaci cca od 8 do 18 hodin pracovních dnů (vyjma nočních linek). Tento přehled je uveden v Příloze č.6. Z tabulky v této příloze je patrné nerovnoměrné nasazení nízkopodlažních vozidel na jednotlivé linky. Snahou DPMB však stále zůstává vypravení bezbariérově přístupných vozidel především na tramvajové páteřní linky přepravující největší objemy cestujících. Nejvyšší procento nízkopodlažních spojů se nachází na páteřní lince č. 8, což je dáno především vozidly řady KT8D5, která v současnosti prochází rozsáhlou rekonstrukcí s vložením nízkopodlažního článku (typy KT8D5N, KT8D5R.N2). Tato vozidla jsou přednostně používána na linku 8 z důvodu úvratěvé konečné v zastávce Mifkova, neboť KT8D5 je jediným typem obousměrného vozidla u DPMB. Proto v tomto případě nelze mluvit o primární přímé souvislosti mezi

nasazením nízkopodlažních vozidel a přepravou OOSPO na této lince. Naopak na linku č. 10 není v pracovních dnech nasazeno žádné nízkopodlažní vozidlo, neboť linka 10 plní v tomto období funkci posilové linky (pro linky 8 a 13) v úseku Nové sady – Geislerova – Krásného.

U trolejbusových linek lze pozorovat nejvyšší procento nízkopodlažních spojů na linkách, které mají během dne prodloužený interval oproti ostatním trolejbusovým linkám (např. linka 29) a dále na linkách, kde jsou ve větší míře nasazována vozidla z vozovny Komín (např. linka 37). Ve srovnání linky provozované vozovnou Slatina (linky 31 a 33) mají podíl garantovaných nízkopodlažních spojů výrazně nižší. Pro linky 25 a 26 byly intervaly mezi nízkopodlažními spoji rozděleny na 2 skupiny (sedlo × špička) z důvodu výrazně rozdílných provozních podmínek na těchto linkách v uvedeném období.

Ačkoliv autobusový vozidlový park DPMB vykazuje nižší podíl nízkopodlažních vozidel než trolejbusový vozidlový park (19), dosahuje autobusová doprava větší podíl garantovaných nízkopodlažních spojů. Je to způsobeno nasazením nižšího počtu negarantovaných nízkopodlažních spojů v případě autobusů a naopak vysokým počtem nasazených negarantovaných trolejbusových spojů. Dalším důvodem je nasazení nízkopodlažních vozidel na autobusové kurzy⁷, které jezdí od zahájení až do ukončení provozu, kdežto u trolejbusů jsou mnohá nízkopodlažní vozidla nasazována na kurzy, které jezdí pouze v části dne. Prakticky 100% zastoupení bezbariérově přístupných vozidel je na linkách 81 a 82, které jsou přednostně určeny pro přepravu osob s průkazem ZTP a ZTP/P, a tudíž jsou těmto cestujícím přizpůsobena. Nejnižší procento se nachází opět u linek, které jsou spíše posilovými (např. linky 45, 47, 53, 74), nebo u linek, které vzájemně tvoří v podstatné části trasy souběh (např. linky 40 a 63 nebo 60 a 61).

V noční dopravě se cestující s bezbariérovými spoji téměř nesetká. V případě, že je na noční lince nasazeno nízkopodlažní vozidlo, pak se jedná o přejezd z/na denní linku.

Pro alespoň částečné zobrazení stavu návazností bezbariérových spojů vybral autor 3 trasy v rámci města Brna a zjišťoval v období 6:00 – 8:00 a 10:00 – 12:00 pracovních dnů (ranní špička × dopolední sedlo) možnosti spojení (počet spojení, průměrný počet přestupů, průměrný čas cesty) garantovanými bezbariérovými spoji a údaje porovnal se všemi spoji (bezbariérové+ostatní). Parametry spojení byly totožné vyjma času na přestup. Přestupní doba u klasických spojení byla zvolena 3 min (zpoždění do 3 min se považuje jako odjezd

⁷ Kurz (též „pořadí“) je označení konkrétního vozidla lince. Konkrétní vůz má svůj kurz celou dobu od vyjetí z vozovny až po zátaž zpět do vozovny, nedochází tedy k jeho změně na trati, a to ani při přejezdu na jinou linku.(20)

vykonaný včas), u bezbariérových spojení byla tato doba navýšena na 5 min (z důvodu omezené schopnosti pohybu a orientace). Výsledky jsou patrné z Tabulky 4.

Tabulka 4: Porovnání klasických a bezbariérových spojení

			Relace1	Relace2	Relace3
Z			Ivanovice, Kouty	Jírova	Mariánské údolí
Do			Ivanovické náměstí	Jírovcova	Mariánské náměstí
špička	klasické spojení	spojení	10	16	11
		přestupy	3,00	1,00	2,36
		Ø čas	0:59:48	0:49:26	0:46:22
	bezbariérové spojení	spojení	4	7	4
		přestupy	3,25	1,29	2,25
		Ø čas	1:27:45	0:53:34	1:06:45
sedlo	klasické spojení	spojení	6	12	6
		přestupy	3,00	1,00	2,00
		čas	0:59:00	0:50:30	0:50:00
	bezbariérové spojení	spojení	2	7	4
		přestupy	3,00	1,14	2,25
		Ø čas	1:39:00	0:54:34	1:11:45

Zdroj: Autor na základě (21)

2.5 Přestupní uzly v Brně

Tato podkapitola podává stručný přehled o centrálních a hlavních přestupních uzlech v Brně (označení dle podkapitol 2.1.1 a 2.1.2 této práce) a možnostech přestupů v těchto uzlech.

2.5.1 Hlavní nádraží

Přestupní uzel Hlavní nádraží (obrázek 13) je nejvýznamnějším přestupním uzlem jak ve městě Brně, tak i v celém Jihomoravském regionu. Je zde možnost přestupů mezi MHD v Brně, dále je možno přestoupit na železniční linky zařazené do IDS JMK, ale i na dálkové a mezistátní železniční spoje. V docházkové vzdálenosti se nachází zastávka Brno,,Benešova tř.hotel GRAND, která slouží především pro dálkové autobusové linky nezařazené do IDS JMK a pro mezistátní autobusové linky. Další zastávkou nacházející se v docházkové vzdálenosti je zastávka Úzká, která slouží především pro autobusy MHD a některé regionální autobusové linky zařazené do IDS JMK.

Na základě výše uvedených skutečností lze usoudit, že na tento přestupní uzel jsou kladeny nejvyšší přepravní nároky. Z toho také vyplývají možnosti přestupů v tomto uzlu. Tarifní bod⁸ Hlavní nádraží je tvořen jedním ostrovním nástupištěm (koleje č. 2 a 3)

⁸ Tarifní body jsou jednotlivé zastávky se stejným tarifním názvem, které dohromady tvoří uzel.

a dvěma vnějšími (koleje č. 1 a 4). Dále se zde nachází trolejbusová smyčka se zastávkami pro výstup a nástup, tramvajové zastávky poblíž hotelu Grand a zastávka u železničního viaduktu, která je využívána některými nočními linkami a autobusy náhradní dopravy za vlak. Železniční část přestupního uzlu tvoří 2 ostrovní nástupiště (2. a 3. nástupiště), 2 vnější nástupiště (1. a 4.) a 2 jazyková nástupiště (5. a 6.), z nichž je nejbližší přestup na zastávku MHD Nové sady. Na severní straně 1. – 4. nástupiště se nachází výtahy pro usnadnění přestupu OOSPO, neboť nástupiště 2, 3 a 4 jsou mimoúrovňová. Problematikou však v současnosti zůstává řazení většiny dálkových vlakových spojů, které mají vůz vhodný pro cestující na vozíku a pro přepravu spoluzavazadel (kočárek, jízdní kolo) umístěný na opačném konci nástupiště, než se nachází výtahy, a tudíž tito cestující musí překonat značnou vzdálenost po nástupišti. V důsledku této skutečnosti se pak výrazně prodlužuje doba potřebná na přestup OOSPO.

Počty spojů jedoucích přes tento přestupní uzel vyjadřuje Tabulka 5.

Tabulka 5: Počty spojů v přestupním uzlu Hlavní nádraží

	začínající	končící	tranzitující	celkem
vlaky - Brno hl.n.				
osobní	85	84	121	290
spěšné	16	20	0	36
rychlíky	55	53	0	108
expresy	2	2	2	6
EuroCity	1	1	24	26
EuroNight	0	0	2	2
celkem	159	160	149	468
MHD-Hlavní nádraží				
autobusy - denní	35	38	164	237
autobusy - noční	7	3	198	208
tramvaje	0	0	2229	2229
trolejbusy	258	251	0	509
celkem	300	292	2591	3183
MHD-Úzká				
autobusy - denní	372	370	580	1322
autobusy - noční	0	0	38	38
tramvaje	0	0	452	452
celkem	372	370	1070	1812
MHD-Nové sady				
tramvaje	50	0	1599	1649
celkem	50	0	1599	1649
autobusy - Brno,,Úzká				
regionální	93	96	0	189
celkem	93	96	0	189
autobusy - Brno,,Benešova tř.hotel GRAND				
dálkové	40	39	0	79
mezinárodní	3	3	44	50
celkem	43	42	44	129

Zdroj: Autor na základě (17)

Z této tabulky vyplývá, že počet nástupních hran (ať už pro tramvajový provoz, tak pro ten železniční) je pro současný počet spojů za den nevyhovující. To se také odráží v omezenosti garance přestupů, neboť jsou tyto spoje zajišťovány drážními vozidly, která se ve většině případů nemohou předjet, a tudíž by v případě zpoždění docházelo k blokování nástupních hran. Přes tento uzel navíc projíždí podstatná část vyjíždějících a zatahujících tramvajových spojů z/do vozovny Pisárky, čímž se počet vozidel projíždějících tímto uzlem ještě zvyšuje. Proto jsou návaznosti garantovány pouze ve večerním provozu mezi vybranými tramvajovými linkami (mezi linkami 1,4 a 8 každých 15 min v obou směrech a mezi linkami 2 a 13 každých 15 min v obou směrech). Garance přestupu už ale není poskytována při přestupu z tramvají na trolejbusy nebo autobusy, přestože v některých časových polohách by bylo na místě o těchto návaznostech uvažovat. Návaznosti mezi železniční dopravou a MHD nejsou taktéž garantovány. Ve většině případů to ani není potřebné vzhledem

k relativně krátkým linkovým intervalům na linkách MHD. Důležitým obdobím pro garanci těchto vazeb považuje autor pouze dobu nočního provozu od 23:00 do 5:00. Podrobněji je tato problematika popsána v kapitole 2.7 zabývající se noční dopravou z hlediska přestupů.

Návaznosti mezi železničními spoji navzájem jsou realizovány na základě pomůcky Českých drah (ČD) „Čekací doby a opatření při zpoždění vlaků osobní dopravy“, kterou vydává Krajské centrum osobní dopravy Brno. Tato pomůcka definuje základní pojmy, jako je např.: přípojný vlak, základní čekací doba, odchýlná čekací doba, doba potřebná na přestup apod. Dále jsou v této pomůcce zachyceny konkrétní garantované přestupní vazby a čekací doby.



Obrázek 13: Přestupní uzel Hlavní nádraží

Zdroj: Autor

2.5.2 Zvonařka

Přestupní uzel Zvonařka (obrázek 14) je důležitý zejména z hlediska autobusové dopravy, ať už mezinárodní, dálkové, regionální nebo městské. V tomto uzlu dochází také k přestupům mezi tramvajovými linkami z centra a od Technologického parku (fakulty Vysokého učení technického – dále VUT), okružními autobusovými linkami 44 a 84 a autobusovými linkami spojující tento uzel s průmyslovými oblastmi v jižní a jihozápadní části Brna (zejména linka č. 77 na Černovickou terasu a dále do Slatiny), s Univerzitním kampusem v Bohunicích nebo s městskými částmi Komárov, Horní Heršpice, Dolní Heršpice, Holásky, Chrlice, Tuřany, Brněnské Ivanovice a Přízřenice. Nevýhodou tohoto uzlu je rozmístění zastávek v poměrně velké docházkové vzdálenosti a s tím související i časté přecházení přes velmi rušné křižovatky. Další problematikou je umístění v oblasti, kde po většinu týdne dochází ke kongescím a v důsledku toho se cestující potýkají s častými nepravidelnostmi v provozu a sjížděním vozidel VHOD. Tato situace je pak i komplikací pro řešení případných návazností. S garantovanými návaznostmi se zde cestující prakticky

nesetká. Jednak z důvodu výše zmíněných nepravidelností a také z důvodu krátkých linkových intervalů projíždějících linek (především ve špičkách).



Obrázek 14: Přestupní uzel Zvonařka

Zdroj: Autor

2.5.3 Česká

Přestupní uzel Česká (obrázek 15) se nachází na severním okraji historické části centra Brna a tvoří důležitý přestupní bod pro spojení z městské části Žabovřesky do centra a na Hlavní nádraží. V okolí přestupního uzlu se nachází také několik fakult Masarykovy univerzity (dále MU). Tento uzel je také nepostradatelným pro cestující k fakultám VUT. Dále je zde možnost přestupu na linky směrem k Dětské nemocnici, nebo k planetáriu na Náměstí Míru. Z výše uvedené charakteristiky vyplývá, že uzel má význam především pro MHD. Jsou zde zakončeny trolejbusové linky, které směřují do oblasti Králova Pole, Žabovřesk a Komína. Vzhledem ke své poloze poblíž turistických zajímavostí, je také významným přestupním uzlem pro turisty. V minulých letech prošel tento přestupní uzel rozsáhlou rekonstrukcí, zahrnující také bezbariérové úpravy pro OOSPO a informační panely s nejbližšími odjezdy zastavujících linek.



Obrázek 15: Přestupní uzel Česká

Zdroj: Autor

2.5.4 Mendlovo náměstí

Přestupní uzel Mendlovo náměstí (obrázek 16) je významný zejména pro obyvatele Kohoutovic, Nového Lískovce a Žebětína, neboť zde dochází k přestupu především z linky 1 od Hlavního nádraží na trolejbusové a autobusové linky směřující do těchto sídlišť. Linka 1 odtud dále pokračuje směrem k Výstavišti, k Zoologické zahradě, na Brněnskou přehradu a do sídliště Bystrc. Z Mendlova náměstí odjíždějí také tramvajové linky do Bohunic a na opačnou stranu k přestupnímu uzlu Česká kolem Nemocnice u sv. Anny. Velký význam má uzel pro pacienty a zaměstnance Fakultní nemocnice Bohunice a pro cestující dojíždějící do Univerzitního kampusu, který se nachází taktéž v Bohunicích. Na Mendlově náměstí začínají také některé regionální autobusové linky směřující do Rosic a Zastávky u Brna.



Obrázek 16: Přestupní uzel Mendlovo náměstí

Zdroj: Autor

2.5.5 Stará osada

Přestupní uzel Stará osada (obrázek 17) plní svůj význam pro přestupy mezi tramvaji z centra (od Hlavního nádraží a od České) na autobusy a trolejbusy do oblasti Židenic, Vinohrad, Líšně, Lesné Obřan nebo Slatiny. Dále zde zastavují regionální autobusové linky ve směru Ochoz u Brna a Jedovnice. V blízkosti Staré osady se nachází železniční stanice Brno-Židenice, odkud odjíždějí vlaky ve směru Tišnov, Brno-Slatina, Bílovice nad Svitavou a dále směrem na Adamov a Blansko.



Obrázek 17: Přestupní uzel Stará osada

Zdroj: Autor

2.5.6 Královo Pole, nádraží

Přestupní uzel Královo Pole, nádraží (obrázek 18) včetně blízké zastávky Semilasso tvoří významný přestupní článek pro spojení centra města (příp. městské části Královo Pole a Žabovřesky) se severní částí města Brna zahrnující městské části Medlánky, Řečkovice, Ivanovice, Mokrá Hora, Ořešín, Soběšice a Útěchov. Projíždějí zde okružní linky 44 a 84, začínají zde regionální autobusy do Lipůvky, Černé Hory a Kunštátu a zastavují zde vlaky regionální i dálkové dopravy do Tišnova, Žďáru nad Sázavou a dále přes Havlíčkův Brod do Prahy.



Obrázek 18: Přestupní uzel Královo Pole, nádraží

Zdroj: Autor

2.6 Přestupní vazby na regionální dopravu na území Brna

V této kapitole je nastíněn jen stručný přehled o přestupních vazbách MHD na regionální autobusové a železniční spoje zařazené do IDS JMK.

2.6.1 Přestupy MHD+autobus+vlak

Přestupní uzel v této úrovni představuje nejvyšší formu integrace jednotlivých subsystémů v dopravy. Je proto důležité dbát na návaznosti jednotlivých subsystémů, jednotlivých linek a jejich konkrétních spojů. Jsou to uzly většinou na okraji města. V Brně se jedná o přestupní uzly Brno-Královo Pole, Brno-Židenice nebo Chrlice. V těchto přestupních uzlech se dbá primárně na garanci přestupu mezi železniční a regionální autobusovou dopravou, případně mezi MHD a autobusovou dopravou. Přestup mez linkami MHD a železniční dopravy bývá bohužel až druhotnou záležitostí. Díky svému značnému významu a pro více subsystémů veřejné dopravy je vhodné uvažovat o vybudování záchytných parkovišť P+R v blízkosti uzlů tohoto typu.

2.6.2 Přestupy MHD+autobus

Přestupní uzel tohoto typu je vhodný především pro spojení města s blízkými obcemi v okolí města, do kterých není zaústěna žádná železniční trať. Tyto uzly se nacházejí nejčastěji v okrajových částech města, kam jsou cestující přepraveni prostředky MHD a kratší úsek jejich cesty by měl pak následovat autobusem. V Brně mezi takové přestupní body patří zastávky Zoologická zahrada, Mendlovo náměstí, Osová, Dunajská apod.

2.6.3 Přestupy MHD+vlak

Návaznosti z MHD na vlak a opačně v současné době nejsou příliš řešeny právě díky již zmiňované blokaci nástupní hrany drážními vozidly (jedná-li se např. o přestup tramvaj × vlak). Přesto by cestující uvítali garance přestupních návazností i v tomto případě, byť by čekací doba nebyla příliš velká (tramvaj do 1 min ve špičce, do 3 min v sedle v případě prodlouženého intervalu; vlak do 2 min ve špičce, do 5 min v sedle). Na některých místech, zvláště v tam, kde je MHD zajišťována autobusy je vhodné o přestupních vazbách uvažovat ve větším rozsahu. V Brně je takovým přestupním uzlem Brno-Slatina, kde navazují autobusy na Černovickou terasu od vlaků linek S1 a S6.

2.7 Přestupní vazby v noční dopravě na území Brna

Noční doprava ve městě Brně má oproti té denní specifické postavení. Je totiž na přestupování přímo založená. Všechny linky noční dopravy tranzitují přes centrální přestupní bod na Hlavním nádraží. V tomto přestupním uzlu na sebe všechny linky navazují. Děje se tak prostřednictvím tzv. nočních rozjezdů. Ty se uskutečňují v časech 23:00, 23:30, 0:00, (0:30), 1:00, (1:30), 2:00, (2:30), 3:00, (3:30), 4:00, 4:30 a 5:00, přičemž časy uvedené v závorkách jsou platné pouze v noci před nepracovním dnem. Celé spojení probíhá tak, že cca 4 – 5 min před uvedenými časy přijedou do uzlu vozidla všech nočních linek (každá z obou směrů). Po příjezdu mají cestující čas na přestup na požadovaný směr do doby nočního rozjezdu. Cestující se tak dostane odkudkoliv kamkoliv po městě pouze s 1 přestupem. Každé spojení je kontrolováno dispečerem DPMB, který sleduje dopravní situaci a v případě zpoždění některého spoje vyčkají všechna ostatní vozidla dle pokynů tohoto dispečera. Dispečer pomocí radiostanice dává řidičům pokyny k ukončení rozjezdu a všechna vozidla odjedou „svým“ směrem. Největší problémy shledává autor v nedořešených garantovaných vazbách mezi vlaky a nočními linkami. Přehled dotčených vlaků a čas na přestup je uveden v Příloze č.7.

Tabulky v této příloze představují výčet vlaků odjíždějících ze železniční stanice (dále žst.) Brno hl.n. v době od 23:00 (první noční rozjezd) do 5:15 (posledního nočního rozjezdu + 15 min na přestup). V tabulce je pro přehlednost zaznamenáno omezení jízdy vlaku. Nástupiště, ze kterého vlak odjíždí je doplněno pro získání lepší představy o přestupu na konkrétní spoj. V dalších sloupcích je uveden čas rozjezdu, ze kterého je vhodné uskutečnit přestup na vlak. Uvedené časy jsou rozděleny do dvou, provozně různých, časových období: „noc před pracovním dnem“ a „noc před nepracovním dnem“. Výběr

vhodného rozjezdu byl proveden za dodržení následujících principů: za čas příjezdu nočního spoje je považován čas příjezdu poslední noční linky dle jízdního řádu (xx:27, xx:57) + 3 min („tolerované zpoždění“); doba na přesun mezi stanovišti MHD a nástupišti včetně odbavení je stanovena na 5 min. V případě, že místo časové hodnoty je uveden text „denní“, pak je vhodné na tento spoj přestupovat ještě/už z denních linek. Popisek „nejede“ označuje, že v daném časovém období nelze z důvodu omezení jízdy vlaku tento přestup uskutečnit. Poslední 2 sloupce informují o čekací době (rozdělené podle časových období) v případě použití doporučeného přestupu na základě výše uvedených zásad. Zelenou barvou jsou pak vyznačeny čekací doby do 10 min což je pro cestující přijatelné. Žlutou barvou je zaznačena čekací doba v rozmezí 11 – 30 min, která již zasluhuje větší pozornost, zejména z hlediska zavedení opatření vedoucích k minimalizaci nepohodlí pro cestujícího vzniklých v důsledku čekací doby. Červeně jsou pak zvýrazněny čekací doby přesahující 30 min. Tyto spoje autor považuje za stěžejní pro návrhovou část práce v oblasti garance návazností, kterou se zabývá kapitola 3.1.2.

Druhá část Přílohy č.7 znázorňuje jednotlivé vlakové spoje přijíždějící do žst. Brno hl.n. v době od 22:45 (první noční rozjezd – 15 min na přestup) do 5:00 (poslední noční rozjezd). Opět jsou zde zaznačeny doporučené rozjezdy, na které lze přestoupit, s tím rozdílem, že za čas příjezdu vlaku je považován příjezd dle jízdního řádu (uvedený v tabulce) + 5 min („tolerované zpoždění“). Barvami jsou pak rozlišeny různé čekací doby podle stejného klíče, jako tomu bylo v předchozím případě. Výjimku pak tvoří světle modrá barva, která označuje spoj, ze kterého je sice přestupní doba vyšší než 30 min, ale tento spoj jede pouze 1× za celou platnost jízdního řádu. Autor proto nepovažuje za důležité vytvářet systémové opatření pro tento přestup.

Kromě centrálního přestupního uzlu u Hlavního nádraží, jsou garantované přestupní vazby také v zastávkách Humenná, Anthropos, Jírova a Svratecká. Jsou to zastávky, do kterých jedou zastavující linky od Hlavního nádraží po odlišných trasách, ale přijedou v tomtéž čase. Proto je nutné u některých linek upravovat jízdní doby tak, aby všechny linky přijely do přestupního uzlu současně. Cestující tak v určitých relacích nemusí ani jet přes Hlavní nádraží a s jedním přestupem se dostanou do požadovaného cíle v kratším čase. Příklady časových úspor některých relací jsou uvedeny v Tabulce 6.

Tabulka 6: Časová úspora vzniklá vytvořením doplňkových přestupních bodů nočních linek

Z	Do	linky	přes hl.n.	mimo hl.n.	přestupní bod
Běloruská	Bosonohy	91 96	37 min	11 min	Humenná
Žlutý kopec	Libušina třída	95 97	22 min	5 min	Anthropos
Velká Klajdovka	Mariánské údolí	98 99	47 min	8 min	Jírova
Náměstí Svornosti	Komín, sídliště	89 93	40 min	13 min	Svratecká

Zdroj: Autor na základě (21)

2.8 Shrnutí 2. kapitoly

Záměrem 2. kapitoly bylo rozdělení přestupních uzlů v Brně dle významu, jejich stručná charakteristika a zachycení přestupních vazeb v těchto uzlech. Tato kapitola je aplikační částí celé práce popisující referenční stav přestupů v Brně.

3 NÁVRH NA RACIONALIZACI V OBLASTI PŘESTUPŮ VE VHOD NA ÚZEMÍ MĚSTA BRNA

V této kapitole se autor zabývá návrhem opatření v různých oblastech provozu MHD s cílem dosáhnout zlepšení kvality cestování především v oblasti přestupů. Vzhledem k rozsahu práce je podrobněji rozebrána oblast linkového vedení, v ostatních oblastech je pouze nastíněno možné řešení. Součástí každého navrženého opatření je také zhodnocení jeho kladných a záporných stránek.

3.1 Oblasti racionalizace

Pro přehlednost rozčlenil autor racionalizační opatření do několika samostatných oblastí, které potom jako celek mohou tvořit provázaný systém opatření v dopravě. Nejprve je však nutné zabývat se každou oblastí zvlášť, neboť různé oblasti kladou různé nároky na různé organizační složky v rámci celého dopravního systému. Autor proto rozdělil návrhová opatření do následujících kategorií:

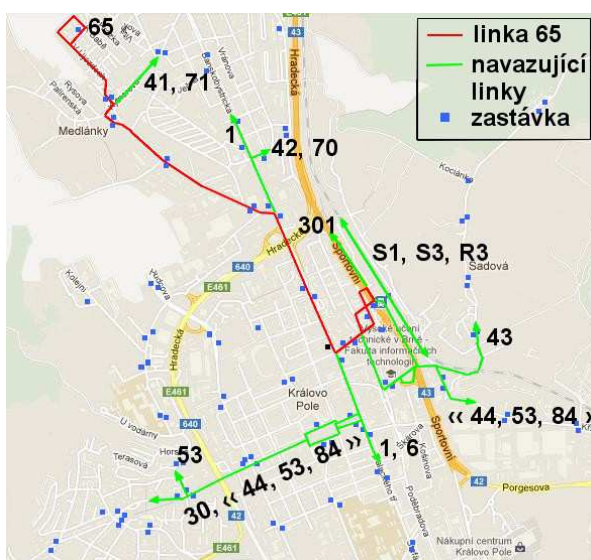
- linkové vedení,
- garance návazností,
- informovanost a intuitivní orientace cestujících,
- jízdní řády,
- bezbariérové řešení přestupů.

3.1.1 Linkové vedení

Linkové vedení je základem celého systému a do značné míry determinuje přestupovost v řešeném území. Linkové vedení se nevytváří jednorázově, nýbrž se neustále vyvíjí z důvodu kontinuálních demografických změn a rozvoje urbanizace, ale i průmyslu. Je proto nutné neustále provádět přepravní průzkumy a zjišťovat směry přepravních proudů a případné změny oproti předchozímu stavu promítnout do aktualizace linkového vedení, linkového intervalu a typu nasazovaných vozidel. Tato práce se zabývá případovou studií jedné konkrétní linky. Na tomto konkrétním příkladu jsou však ilustrovány aspekty a principy řešení, které se musí sledovat prakticky v jakémkoli případě.

Linka 65

V oblasti linkového vedení se autor zaměřil na linku č. 65 obsluhující sídliště „Kouzelné Medlánky“, jehož poslední (IV.) etapa byla dokončena v prvním čtvrtletí roku 2009. Linka č. 65 byla zřízena již od 14.12.2008 právě z důvodu zajištění dopravní obsluhy této oblasti. Vzhledem k tomu, že podstatnou část obyvatel tohoto sídliště tvoří mladé rodiny s malými dětmi, byl kladen požadavek na zajištění obsluhy nízkopodlažními vozidly, která by sloužila cestujícím s kočárky. Trasa linky 65 byla vedena v úseku: Medlánky, Nadační – Medlánky – Medlánky, škola – Vozovna Medlánky – Semilasso – Královo Pole, nádraží (obrázek 19), čímž tvořila v podstatné části trasy souběh s autobusovými linkami 41 (směr Řečkovice – Ivanovice – Česká⁹ – Lelekovice) a 71 (směr Řečkovice – Ivanovice – Česká – Kuřim).



Obrázek 19: Původní vedení linky 65 se znázorněním navazujících linek

Zdroj: Autor na základě www.mapy.cz

Kvality linky 65 spočívaly především ve spojení nové části Medlánek s přestupním uzlem Semilasso a Královo Pole, nádraží, kde je možný přestup na linky do velké části města Brna. Linka současně zajišťovala i přímé spojení se školou a školkou v Medláncích (poblíž zastávky Medlánky, škola). Největší nevýhodu spatřovali cestující v nevyhovujícím linkovém intervalu a především ve špatném časovém prokladu linky 65 se souběžnými linkami 41 a 71.

K datu 10.12.2010 však došlo k velkým změnám v linkovém vedení na území města Brna a touto změnou byla dotčena i linka 65. Její trasa se změnila do současné podoby v trase

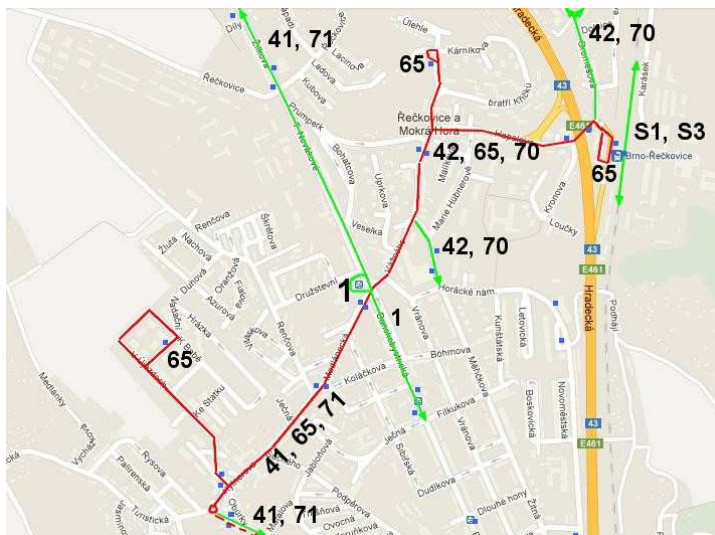
⁹ V tomto případě se jedná o obec Česká bezprostředně sousedící s brněnskou městskou částí Ivanovice na severozápadě Brna, nezaměňovat s přestupním uzlem Česká v centru Brna!

Řečkovice, nádraží – Řečkovice, hřbitov – Řečkovice – Medlánky, Nadační (provozní parametry jsou uvedeny v Tabulce 7, trasa linky na Obrázku 20) přičemž některé spoje pokračují navíc v úseku Medlánky, Nadační – Medlánky, škola – Vozovna Medlánky. Změnou trasy však linka ztratila potenciál z hlediska přestupů. To bylo hlavním důvodem, proč se autor začal podrobněji zabývat právě touto linkou.

Tabulka 7: Provozní parametry referenčního stavu linky 65

parametr	hodnota parametru
počet zastávek	8
linkový interval	15/30/15/30//-
počet vozidel na lince	2/1/2/1//-
typ vozidel	Citelis 12M, Citybus 12M (příp. Crossway LE 12M)
délka trasy	3,255 km
jízdní doba	10 min

Zdroj: Autor



Obrázek 20: Současné vedení linky 65 se znázorněním navazujících linek

Zdroj: Autor na základě www.mapy.cz

Je nutné na tomto místě zmínit, že o linkovém vedení nerozhoduje DPMB sám, nýbrž spolurozhoduje ještě se společností KORDIS a Magistrátem města Brna. Každý rok je na společné schůzi těchto 3 orgánů (každý orgán zastoupen 2 členy) projednáván tzv. „Plán dopravy“ pro následující rok, kdy jednotliví zástupci hlasují pro jednotlivé návrhy v opatřeních v oblasti dopravy pro nadcházející období. V případě změny trasy linky 65 byly pro změnu 4 hlasy, proti změně 2 hlasy.(22)

Autor proto provedl dne 26.3.2012 orientační přepravní průzkum na lince 65 v jednotlivých úsecích trasy. Tento průzkum byl proveden v rozhodném úseku (Medlánky, Nadační – Řečkovice) sčítáním cestujících přímo ve vozidle, v dalších úsecích se jednalo

o kombinaci sčítání ve vozidle (v dopoledním sedle) a na zastávce (v ranní a odpolední špičce). Výsledky průzkumu zachycují grafy v Příloze č.8. Pro zohlednění počtu spojů, jsou hodnoty v prvních dvou grafech přepočítány na průměrný počet cestujících v jednom spoji a tyto průměrné hodnoty jsou znázorněny v dalších dvou grafech.

Z uvedených grafů lze vyzorovat značné nerovnoměrnosti v jednotlivých úsecích i v jednotlivých směrech. Největší rozdíl je patrný z posledního obrázku Přílohy č.8 v úseku Nadační – Vozovna Medlánky. Tento úsek je sice obsluhován pouze třemi spoji, nicméně je důležitou spojnici sídliště „Kouzelné Medlánky“ a zastávkou Medlánky, škola, neboť je hojně využíván školáky navštěvující ZŠ a MŠ Hudcova. Přesto je toto spojení pro obyvatele „Kouzelných Medlánek“ nedostatečné a zasloužilo by si značné posily.

Dalším úsekem vykazující vysokou míru nerovnoměrnosti je úsek mezi zastávkami Palackého náměstí – Řečkovice. Ve směru ke smyčce Řečkovice je průměrné využití spoje 7,45 cestujících, v opačném směru je to 3,94 cestujících. Klíčovou roli zde hraje páteřní tramvajová linka č. 1 odjíždějící ze smyčky v Řečkovicích a dále linky 42 k obchodnímu centru Globus a 70 do městských částí Mokrá hora, Jehnice a Ořešín. Ve směru z centra je totiž přestupní návaznost mezi linkou 1 a linkami 42 a 70¹⁰ zajištěna na zastávce Hudcova. V opačném směru jakákoliv návaznost na linku 1 chybí. Část cestujících proto vystoupí z autobusů linek 42 a 70 v zastávce Palackého náměstí, zde vyčkají na linku 65, kterou použijí na jeden zastávkový úsek a v zastávce Řečkovice přestoupí na linku 1, což se odrazí v provozním vytížení linky 65 v tomto úseku. Druhá část cestujících přestoupí v Králově Poli u nádraží na linku 6 a na linku 1 pak přestoupí na některé ze zastávek v úseku Husitská – Moravské náměstí, který je totožný pro obě linky. Tito cestující však na linku 65 vliv nemají.

Třetím (a pro autora nejpodstatnějším) úsekem s nerovnoměrnostmi je úsek Řečkovice – Medlánky, Nadační. Ve směru do Řečkovic je průměrné vytížení spoje v tomto úseku 11,83 cestujících, ve směru do Medlánek je to 7,70 cestujících v jednom spoji. Je to úsek, který je především užívaný cestujícími z oblasti „Kouzelných Medlánek“, neboť spojuje toto sídliště s přestupním bodem v Řečkovicích, kde téměř všichni cestující přestoupí na linku č.1 do centra. Z linky 1 pak ještě část cestujících přestupuje na zastávce Semilasso na další linky do různých částí Brna. Ve směru do Řečkovic je linka 65 využívána především v ranních hodinách, kdy většina cestujících míří do škol, do zaměstnání, do lékařských zařízení apod. V odpoledních hodinách při zpáteční cestě však část cestujících, kteří přestupují u zastávky

¹⁰ Linky 42 a 70 jsou polookružní a zastávkou Hudcova projíždí pouze v jednom směru.

Semilasso, nepřestoupí na linku 1 (s následným přestupem v Řečkovících na linku 65), ale přestoupí na linky 41 nebo 71, neboť v blízkosti jejich zastávek jsou 2 významná obchodní střediska (na linku 1 je docházková vzdálenost z těchto obchodů podstatně delší) a těmito linkami následně přijedou na zastávku Medlánky, odkud již pokračují pěší dopravou domů. Výhodou linek 41 a 71 je kratší linkový interval (narozdíl od linky 65), a proto cestující nemusí v takové míře hlídat čas při nakupování. Proti této situaci však vystupuje fakt, že linky 41 a 71 jsou primárně určeny cestujícím pokračujícím do vzdálenějších zastávek (především do Lelekovic a do Kuřimi) a cestující jedoucí pouze do Medlánek tyto linky více „zatěžují“, zatímco linka 65 jezdí z Řečkovic téměř prázdná.

Tato skutečnost vedla autora k myšlence navrácení linky 65 zpět do původní trasy se zakončením v přestupním uzlu Královo Pole, nádraží. Na otestování této myšlenky proto uskutečnil dne 29.3.2012 další orientační průzkum, tentokrát na linkách 41 a 71 v zastávce Medlánky, která se nachází neblíže sídliště „Kouzelné Medlánky“. Sčítání cestujících probíhalo na zastávce, přičemž autor se zaměřil zejména na počty cestujících vystupujících (ze směru od centra) a nastupujících (ve směru do centra) vůči všem cestujícím přijíždějícím/odjíždějícím. Zjištěné souhrnné hodnoty jsou v Tabulce 8.

Tabulka 8: Počty nastupujících/vystupujících cestujících v zastávce Medlánky vůči všem cestujícím

	směr Královo Pole	směr Řečkovice
nastupující/vystupující*	595	684
celkem	1649	2176
cestujících/spoj	27,03	36,27
% N/V	36,08	31,43

* nastupující pro směr Královo Pole, vystupující pro směr Řečkovice

Zdroj: Autor

Z tabulky vyplývá, že ve směru Řečkovice (od centra) vystupuje více cestujících, než nastupuje, což je dáno především výše zmíněným využíváním linek 41 a 71 pro cestu od centra do Medlánek místo využití linky 65. Také lze pozorovat vyšší počet všech cestujících ve směru Řečkovice (a dále směr Lelekovice/Kuřim), což je dáno možností přestoupit z linky 1 od města již na zastávce Hudcova, čímž dochází k tomu, že cestující do Lelekovic/Kuřimi jedou přes Medlánky. V opačném směru již tolik cestujících od Lelekovic/Kuřimi necestuje, neboť přestoupí již v zastávce Řečkovice na linku 1 do města. Za pozornost stojí také průměrné vytížení jednoho spoje, které se ve směru do Královo Pole pohybuje kolem hodnoty 27,03 cestujících/spoj, ve směru Řečkovice (Lelekovice/Kuřim) je to 36,27. Z důvodu výrazně odlišných počtů cestujících v jednotlivých směrech je také

odlišný poměr cestujících začínajících/končících jízd v zastávce Medlánky. tento poměr se pohybuje v rozmezí 31 – 36 %.

Grafy v Příloze č.9 zobrazují vývoj počtu cestujících odjíždějících/přijíždějících z/do zastávky Medlánky v průběhu dne (od 6:00 do 19:00 – odpovídá provozní době linky 65). Autor pro tuto práci stanovil pro všechny zkoumané linky (41, 65, 71) standard kvality obsazenosti při obsazení všech míst k sezení. V praxi se často stává, že 1 cestující obsadí více než 1 místo k sezení, případně znemožní přístup k volnému místu k sezení, tudíž často dochází k situaci, kdy nejsou všechna místa obsazena, ale někteří cestující musí stát. Také počet míst k stání uváděný v technické dokumentaci vozidla nemůže být často dodržen v případě, že spoj využívají cestující s kočárky (mnohdy dochází k situaci, že je ve vozidle přepravováno více kočárků, než je dovoleno), nebo objemnými zavazadly.

Vzhledem k tomu, že na linky 41 a 71 jsou nasazovány převážně autobusy SOR BN 12 dopravce ČSAD Tišnov, které mají 30 míst k sezení, převzal autor tuto hodnotu jako standard kvality obsazenosti vozidla. Na grafech lze vidět, že v případě zavedení zmíněného standardu kvality, by tato hodnota byla ve většině spojů linek 41 a 71 (zejména ve spojích od Králova Pole) překročena. Na lince 65 tento problém nenastává, neboť v nejvytíženějším úseku nejvytíženějšího spoje směrem do Řečkovic, nádraží cestovalo 31 cestujících a ve směru do Medlánek, Nadační to bylo 18 cestujících.

Na základě výše uvedených skutečností autor **navrhuje** navrácení linky 65 do **původní** trasy: Královo Pole, nádraží – Vozovna Medlánky – Medlánky, škola – Medlánky – Medlánky, Nadační (provozní parametry – viz tabulka 19, trasa – viz obrázek 19). Prvním důvodem je zvýšení vytíženosti linky 65 a snížení vytíženosti linek 41 a 71, které slouží především pro cestující ve směru Lelekovice/Kuřim. Druhým důvodem je rozšíření přestupních vazeb při zakončení ve smyčce Královo Pole, nádraží (a v důsledku toho snížení počtu přestupů v rámci sledovaného území). Třetím důvodem je zajištění přímého spojení ZŠ a MŠ Hudcova se sídlištěm „Kouzelné Medlánky“. Dále autor navrhuje **vybudování** společné zastávky Semilasso pro linky 1, 41, 65 a 71 ve směru do Králova Pole v místě současné zastávky linky 1 směr Hlavní nádraží (Obrázek 21). Cestující tak i ve směru do centra získají bezproblémový přestup na tuto páteřní linku. Této změně by však musela předcházet domluva se střediskem Tratě – ED, z důvodu potvrzení technické způsobilosti tratě i pro nekolejová vozidla ve stanoveném rozsahu (22). V případě souhlasného stanoviska střediska Tratě – ED by navíc bylo nutné označit tuto jízdní dráhu od místa nájezdu až po křižovatku vodorovným značením, jako vyhrazený jízdní pruh pro autobusy. Tabulka 9

zobrazuje provozní charakteristiky navrhované trasy linky 65. V Příloze č.10 je pak uveden aktuálně platný služební jízdní řád linky 65 i autorem navrhovaný služební jízdní řád linky 65.

Tabulka 9: Provozní parametry výhledového stavu linky 65

parametr	hodnota parametru
počet zastávek	9
linkový interval	10 — 20/30/10 — 20/30//-
počet vozidel na lince	2/1/2/1//-
typ vozidel	Citelis 12M, Citybus 12M (příp. Crossway LE 12M)
délka trasy	3,376 km
jízdní doba	11 min

Zdroj: Autor



Obrázek 21: Umístění navrhované společné zastávky Semilasso

Zdroj: Autor

Zhodnocení:

Výše uvedený návrh zkvalitní cestování do oblasti Medlánky (zejm. do nově vybudovaného sídliště „Kouzelné Medlány“) a odlehčí cestujícím linek 41 a 71, kteří pokračují přes Medlány dále ve směru Lelekovice/Kuřim. Dále bude zajištěno přímé spojení „nového“ sídliště s Mateřskou a Základní školou v Medláncích.

Slabými stránkami tohoto návrhu je mírné navýšení vozových kilometrů z důvodu delší trasy linky. Tento návrh také omezí dostupnost zastávky Řečkovický, hřbitov a především zruší úsek Palackého náměstí – Řečkovice, který je využíván (v uvedeném směru) cestujícími, kteří chtějí přestoupit z linek 42 a 70 na linku 1.

DPMB v současné době uvažuje o kompromisu mezi současným a navrhovaným stavem v podobě vedení linky v trase: Královo Pole, nádraží – Vozovna Medlány – Medlány, škola – Medlány – Medlány, Nadační – Řečkovice – Řečkovice, hřbitov. Vzhledem k tomu, že nárůst vozových kilometrů by byl daleko vyšší, než v návrhu autora,

musel by být zřejmě značně prodloužen linkový interval této linky (při zachování stejné finanční náročnosti provozu této linky).

3.1.2 *Garance návazností*

V oblasti garance návazností považuje autor za důležité stanovit podmínky, kdy, kde a jakým způsobem se budou vytvářet. Důležitými aspekty, které vystupují v této problematice jsou především přepravní proudy a linkový interval. Při každé přestupní vazbě jejíž zachování je ohroženo zpožděním spoje, od něhož je přestup naplánován, se střetávají zájmy dvou skupin cestujících: Na jedné straně mohou být poškozeni cestující vyčkávající v přestupním bodě v dopravním prostředku na opožděný spoj a nastupující v nácestných zastávkách do zpožděného spoje (skupina „odjezdová“). Tato časová ztráta se nemusí vždy rovnat čekací době návazného spoje, neboť cestujícímu může v důsledku čekání ujet spoj, který by jinak stihnul (tím se časová ztráta zvyšuje). Na druhé straně může být způsobena újma cestujícím, kteří přijíždějí do přestupního bodu v opožděném spoji (skupina „příjezdová“) a ztráta přípoje pro ně znamená další nárůst zpoždění v cílové zastávce (dle linkového intervalu a počtu dalších přestupů).(4) Pro porovnání obou krajních případů navrhuje autor veličinu zohledňující časové ztráty jednotlivých skupin cestujících, která je vyjádřena vztahy (2), (3), (4).

Časová ztráta pro „příjezdovou“ skupinu:

$$T_p = \sum_{i=1}^n t_{pi} \quad [\text{min}] \quad (2),$$

kde je: T_p celková časová ztráta pro „příjezdovou“ skupinu [min]

t_{pi} celková časová ztráta pro *i-tého* cestujícího z „příjezdové“ skupiny [min]

Časová ztráta pro „odjezdovou“ skupinu:

$$T_o = \sum_{i=1}^n t_{oi} \quad [\text{min}] \quad (3),$$

kde je: T_o celková časová ztráta pro „odjezdovou“ skupinu [min]

t_{oi} celková časová ztráta pro *i-tého* cestujícího z „odjezdové“ skupiny [min]

Celková časová ztráta z přestupu pro *i*-tého cestujícího z „odjezdové“ skupiny je dána vztahem:

$$t_{O_i} = \sum_{i=1}^n T_{P_i}^{\min} \text{ [min]} \quad (4),$$

kde je: t_{O_i} celková časová ztráta pro *i*-tého cestujícího z „odjezdové“ skupiny [min]

$T_{P_i}^{\min}$ minimální přestupní doba v *i*-tém přestupním uzlu [min] (viz vzorec 1)

Analogicky platí vztah (4) pro ztrátu *i*-tého cestujícího z „příjezdové skupiny“

Pro rozhodnutí o čekací době při vytvoření přestupní vazby se porovnají hodnoty T_p a T_o . V případě, že $T_p \geq T_o$, pak je vhodné vytvořit přestupní vazbu s danou čekací dobou, opačném případě je vhodné přestupní vazbu s danou čekací dobou nevytvářet.

Je samozřejmé že výše uvedené vzorce tvoří pouze kostru kritérií pro vytvoření či nevytvoření garantované přestupní vazby. Užitek či ztráta se velmi těžko vyjadřuje, neboť do značné míry jsou tyto veličiny posuzovány subjektivně cestujícím. Toto posouzení je navíc ovlivněno mnoha faktory. Jde například o účel cesty: jinak bude vnímat časovou ztrátu 15 min cestující jedoucí na výlet na Brněnskou přehradu a jinak bude ji vnímat cestující, který spěchá na důležitou schůzku. Důležitým aspektem pro vytvoření garance přestupní vazby je blízký čas příjezdu prvního spoje a čas odjezdu druhého spoje (např. většinou nemá cenu vytvářet garantovanou přestupní vazbu, jestliže má cestující na přestup 15 min).

Již v aplikační části se autor zabýval důležitostí přestupní vazby mezi nočními linkami a vlakovými spoji. V této části práce autor **navrhuje** opatření pro toto časové období, kdy jsou intervaly na linkách „dlouhé“ (60 min): Opatření platí jen v pracovních dnech (noc před pracovním dnem) a jsou shrnuty v Tabulce 10.

Tabulka 10: Opatření pro přestup noční linky × vlak

linka MHD	příjezd	číslo vlaku	odjezd	platnost	opatření
všechny	0:57	EN 477	1:00	X	při zpoždění linek MHD do 5 min, čeká vlak 477 max. 5 min přestupu cestujících
všechny	2:57	Os 4021	3:36	X	vlak Os 4021 přistavit nejpozději v 3:20
číslo vlaku	příjezd	linka MHD	odjezd	platnost	opatření
Os 4759	23:52	všechny	0:00	X	při zpoždění vlaku do 5 min, vyčkají linky MHD max. 5 min přestupu cestujících
R 721	23:55	všechny	0:00	X	při zpoždění vlaku do 5 min, vyčkají linky MHD max. 5 min přestupu cestujících
EN 476	0:56	všechny	0:00	X	při zpoždění vlaku do 5 min, vyčkají linky MHD max. 5 min přestupu cestujících
EN 477	2:56	všechny	0:00	X	při zpoždění vlaku do 5 min, vyčkají linky MHD max. 5 min přestupu cestujících

Zdroj: Autor

Výše uvedená opatření (pro vlaky 476, 477, 721 a 4759) mohou napomoci k minimalizaci čekacích dob při uvedených přestupech, neboť cestující může i při drobném zpoždění (MHD – 3 min, vlak – 5 min) použít stejný noční rozjezd, jaký by byl použitelný v případě bez zpoždění. Zkrácení doby potřebné na přestup shledává autor také v zastavování uvedených vlaků, co nejbližší k výpravní budově. Vlak 721 již v současné době zastavuje u

1. nástupiště (viz Příloha č.7), další vlaky však zastavují u vzdálenějších nástupišť. Autor proto navrhuje zastavování vlaků 476 a 477 taktěž u 1. nástupiště a zastavování vlaku 4759 u 2. nástupiště, neboť přijíždí v těsné časové blízkosti vlaku 721 (časový rozdíl 3 min), který obsadí nástupní hranu u 1.nástupiště.

Autor také vytvořil přehled garantovaných návazností pro cestující, který by měl být součástí všech jízdních řádů určených pro cestujících (zastávkové, linkové, souhrnné). Dostupnost přehledu těchto návazností by měla být také na oficiálních internetových stránkách dopravce ke stažení a přehled by neměl chybět ani v tištěných knižních jízdních řádech (v formě přílohy). Dále autor vytvořil přehled garantovaných návazností pro dopravce, který by měl být součástí služebních jízdních řádů pro řidiče a jízdních řádů, pro potřebu dispečerů.

Zhodnocení:

Vytvoření kritérií garance přestupních návazností lze použít do „standardů kvality dopravce“. Následné zveřejnění standardů kvality dopravce zvyšuje povědomí veřejnosti o zvyšující se atraktivitě poskytovaných služeb dopravce. Opatření pro návaznost nočních linek a vlaků vytvořená autorem zvyšují pocit jistoty cestujících při „rizikových“ přestupech, kde hrozí možnost ztráty přípoje. Přehledy garantovaných návazností mohou také zvýšit kredit dopravci ze strany veřejnosti zvýšením povědomí o poskytovaných a garantovaných službách a navíc pomůže dopravci zpřehlednit systém přestupů.

Otázkou v této problematice zůstává srozumitelnost vytvořených přehledů pro cestující a také (ne)možnost umístění těchto přehledů na zastávkové jízdní řády. U linek s mnoha přestupními vazbami by bylo zřejmě nereálné umístit celý přehled na zastávkový stojan s odjezdy. V oblasti opatření pro noční přestupy se předpokládá vzájemná domluva mezi DPMB a ČD a akceptování uvedených opatření (což je např. u vlaků kategorie EuroNight diskutabilní). Pokud by k této shodě nakonec nedošlo, nebylo možné v této oblasti dosáhnout zlepšení.

3.1.3 Informovanost a intuitivní orientace cestujících

V oblasti informovanosti cestujících je velký prostor pro vylepšení a opatření, která lze učinit. Autor pokládá za důležité vypracování schematických plánek významných přestupních uzlů (hlavní a centrální přestupní uzly dle kapitoly 2.1 této práce). Tyto plánky by seznamovaly cestující s umístěním jednotlivých stanovišť (viz Příloha č.11). Každému stanovišti by byly přiřazeny linky, které z těchto stanovišť odjíždí. Plánky by byly dostupné

prostřednictvím internetu na webových stránkách dopravce (resp. koordinátora) a samozřejmě by nesměly chybět v tištěné formě přímo v samotném přestupním uzlu v podobě vývěsky na každém stanovišti. Jako doplňkovou informaci lze uvést matici orientačních přestupních dob potřebných na překonání vzdálenosti mezi jednotlivými stanovišti (viz Příloha č.11). S maticí přestupních dob by měl také umět pracovat vyhledavač spojení tak, aby vyhledaný čas na přestup byl v reálu dostatečný (adekvátní vzájemné poloze přestupních bodů). Součástí každého přestupního uzlu by měly být také samotné orientační ukazatele.

Dostupné by měly být také brožury s informacemi, jak se dostat k nejvýznamnějším místům ve městě a nejbližším okolí (úřady, nemocnice, kulturní zařízení, turistické zajímavosti apod.). Informace by měly obsahovat popis cesty (použité linky, místa přestupu – včetně navigace po přestupním uzlu), ale i tarifní informace (jaký druh jízdného použít, kde lze jízdenky zakoupit apod.). Tyto informace by měly být pochopitelně také součástí webových stránek dopravce (příp. koordinátora) a neměly by chybět ani na významných místech ve městě (nádraží, turistické informace apod.).

Dalším okruhem v poskytování informací jsou především informace o aktuální situaci v provozu poskytované cestujícímu během cesty. Jedná se zejména o informace týkající se mimořádností (včetně doporučení náhradního řešení – kde a na co přestoupit) nebo informace o kongescích, příp. dalším zdržení v provozu. Tyto informace jsou nutné, neboť cestující dokáže pochopit vzniklou mimořádnost, ale nemá pochopení pro situaci, kdy náhradní spojení existuje, ale tato skutečnost mu není sdělena a cestující tak náhradní spojení ztratí.

Jistým usnadněním přestupů v noční dopravě u hlavního nádraží by bylo velkoplošné projekční promítání aktuálního řazení přijíždějících nočních linek, které by bylo viditelné z libovolného místa v uzlu. Cestující by tak okamžitě věděl, zda linka, kterou chce použít, již přijela a příp. na jaké pozici se nachází. V současnosti totiž cestující po příjezdu k nočnímu rozjezdu na Hlavním nádraží neví, zda se linka, na níž chce přestoupit, již nachází v uzlu (příp. kde se nachází) či nikoliv. Tento stav je způsoben blízkým časem příjezdů všech nočních linek do uzlu, a nelze tedy předem určit, v jakém přijedou pořadí. Na cestujícího jsou tak kladeny vysoké nároky na orientaci právě ve chvíli, kdy má na přestup relativně málo času (cca 3 – 5 min).

Zhodnocení:

Výše uvedené návrhy napomáhají k lepší orientaci cestujícího v přestupních uzlech a podávají doporučení na obsah poskytovaných informací, které mohou pomoci cestujícímu

minimalizovat časovou ztrátu v případě mimořádností. Důležité je kvalitní a věcně správné zpracování uvedených návrhů tak, aby byly pro cestujícího uživatelsky přátelské, nikoliv matoucí. Nevýhoda uvedených návrhů spočívá ve finanční náročnosti realizace těchto opatření (např. velkoplošná projekce). Projekční plocha však mohla přes den sloužit k projekci reklamy (čímž by na sebe částečně vydělávala) a v noci k projekci aktuálního řazení vozidel v uzlu.

3.1.4 Jízdní řády

Koordinace jízdních řádů je důležitá pro celý proces přestupu. V současné době obsahují jízdní řády DPMB v tištěné podobě pouze informace o trase linky, odjezdech a tarifu. Většinou však chybí odjezdy vyjíždějících a zatahujících spojů, které rozšiřují nabídku dopravy. Informace o přestupních uzlech a případných garantovaných návaznostech už z nich cestující nezíská.

Autor proto **navrhuje** zvýraznit v jízdních řádech významné přestupní uzly na trase linky a vytvořit i jízdní řády vyjíždějících a zatahujících spojů. Jelikož se cca od poloviny února používá jednotný systém označení vyjíždějících a zatahujících linek, mohl by pro ně existovat souhrnný jízdní řád s příslušným označením linky vyjíždějící/zatahující linky. Dále by bylo možné do tištěných jízdních řádů zakomponovat přehledy návazností pro cestující vytvořené autorem – vždy pro konkrétní linku a směr z konkrétní zastávky. U konkrétní přestupní vazby by bylo vhodné vyznačit minimální čas potřebný na přestup na základě údajů zjištěných ve skutečném provozu.

Co se týká elektronických jízdních řádů, je asi nejpoužívanější internetový vyhledávač spojení IDOS vyvíjený společností CHAPS, spol. s r.o. Tento jízdní řád již cca od začátku roku 2012 obsahuje také informace o garantovaných návaznostech a čekacích dobách v MHD Brno (na základě nichž autor vytvořil přehled návazností). Stálo by však za zvážení použití propracovanějšího systému při vyhledávání přestupů na základě statistických dat získaných z reálného provozu. Například při vyhledání spojení, kdy se na trase prvního spoje často vyskytují kongesce, vyhledávač najde dřívější odjezd tak, aby se přestup na další spoj mohl reálně uskutečnit.

Zhodnocení:

Výše uvedené návrhy pouze shrnují a doplňují principy uvedené předchozích kapitolách a většinou byly shrnuty v příslušných částech práce. Oblast (ne)zveřejňování vyjíždějících/zatahujících spojů je založena na tom, že jejich nezveřejněním není DPMB

povinen nahrazovat tyto spoje náhradní dopravou v případě, že z důvodu mimořádnosti nebudou. To je pro DPMB výhodné např. během konání hokejových utkání, nebo během ohňostrojů na přehradě, kdy spoje, které již měly zatahovat do vozovny, jedou jako posily na tyto akce. Proto je nutné, v případě zveřejňování vyjíždějících/zatahujících spojů, upozornit cestujícího, že při mimořádných akcích nemusí být tyto spoje v důsledku vůbec vypraveny. Cestující tak může tuto informaci zohlednit při důležité cestě (s vysokými nároky na přesnost a dodržení jízdního řádu), s tím, že raději využije jiný spoj nebo se telefonem dotáže na call-centru, zda vyjíždějící/zatahující spoj pojedou, či nikoliv.

Kompletní informace o službách, které dopravce poskytuje, jsou důležitým prvkem v celém přepravním procesu. Přínos tím získá cestující, který tak zjistí rozsah poskytovaných služeb, garancí a standardů, což zvyšuje jeho důvěru v systém veřejné dopravy. Přínos získá i dopravce, neboť zmíněné aspekty může použít jako marketingový nástroj pro udržení stávajících zákazníků, ale i pro získání nových potenciálních zákazníků. Informace však musí být kvalitní, pravdivé, přesné, přehledné, dobře vysvětlené a snadno pochopitelné.

3.2 Shrnutí 3. kapitoly

Poslední kapitola je **návrhovou částí** celé práce a zabývá se opatřeními vedoucími k racionalizaci dopravy ve městě Brně v oblasti přestupů. Tato racionalizace je řešena v několika oblastech provozu brněnské MHD. Jedná se o oblasti linkového vedení, garance návazností, informovanosti cestujících a oblast jízdních řádů. Každá z těchto oblastí navíc obsahuje zhodnocení každé části, kde autor zmiňuje silné i slabé stránky předložených návrhů.

ZÁVĚR

Tato bakalářská práce se zabývá analýzou přestupovosti a přestupních uzlů v MHD Brno. Vzhledem k tomu, že přestup je pro cestujícího komplikací a snižuje vnímanou kvalitu přepravní služby, je nutné přistupovat k této fázi přepravního procesu zvláště citlivě a uvážlivě. Je samozřejmé, že přestupy jsou nutností při zajišťování dopravní obsluhy většího území, jakým město Brno beze sporu je. Není totiž technicky, technologicky ani ekonomicky realizovatelné přemístění každého cestujícího přímo ze zdroje do cíle cesty. Autor se proto zaměřil na tuto problematiku s cílem pojmout přestupy v širších souvislostech. Kapitola je uzavřena právním rámcem řešené problematiky.

První část práce (teoretická část) je zaměřená na rozbor technologicko-provozních aspektů přestupů, kde jsou přestupy rozčleněny do několika kategorií, kterými jsou přestupy determinovány. Tato kapitola současně podává vzhled do aspektů, které na přestupy mohou mít vliv, ať už pozitivní, nebo negativní. Autor zde uvádí konkrétní kritické body, kterým je nutné věnovat zvýšenou pozornost při plánování a realizaci přestupů a přestupních vazeb. Dále jsou v této kapitole nastíněny charakteristiky, kterými by se měly vyznačovat přestupní uzly. Jsou zde zmíněny i nejčastější chyby, které se objevují v bezbariérovém řešení přestupních uzlů v Brně.

Druhá kapitola práce (aplikační část) zasazuje poznatky popsané v 1. kapitole do kontextu MHD v Brně. Přestupní uzly v této kapitole jsou rozděleny především podle svého významu jak vůči městu Brnu, tak vůči jihomoravskému regionu. Druhá kapitola se také podrobněji věnuje možnostem přestupů v Brně a přestupním návaznostem, zejména těm garantovaným. Součástí druhé kapitoly je vytvoření přehledu garantovaných návazností a čekacích dob. Tyto přehledy jsou vyhotoveny ve 2 variantách: varianta pro cestující a varianta pro dopravce. Autor musel tyto varianty od sebe jednoznačně oddělit, neboť každá z uvedených skupin uživatelů (cestující, dopravce) má u těžce přestupní vazby rozdílné požadavky na rozsah a druh poskytovaných informací. Obě tyto verze byly poskytnuty DPMB pro další využití ke zkvalitňování služeb. V aplikační části bylo cílem autora zmapovat stav návazností bezbariérových spojů, avšak tento cíl se podařilo naplnit jen částečně, neboť nasazení nízkopodlažních vozidel na jednotlivé linky je silně nehomogenní, a tudíž návaznosti spojů, na které jsou tato vozidla nasazována, jsou během dne značně proměnlivé. V závěru druhé kapitoly se autor zaměřil na návaznosti v noční dopravě, a to především mezi spoji MHD a vlaky.

Třetí část práce (návrhová) využívá poznatků dosažených v předchozích kapitolách a výsledkem je návrh na racionalizaci v oblasti přestupů. Vzhledem k rozsahu práce se autor podrobněji zaměřil na oblast linkového vedení, kde provedl případovou studii současného stavu trasy linky 65 provozované v severozápadní části Brna. Jedná se tudíž o modelovou ukázkou navrhovaného řešení. Na této ukázce jsou však demonstrovány aspekty a racionalizační principy řešení, které lze aplikovat i na další linky. Je však možné, že v jednotlivých případech mohou nastat individuální odlišnosti.

Na lince 65 autor sám provedl přepravní průzkumy a výsledky těchto průzkumů promítnul do návrhu na změnu trasy této linky. Hlavním kritériem posuzování této linky bylo kromě směrování přepravních proudů také porovnání množství přestupních vazeb mezi referenčním (současným) a výhledovým (navrhovaným) stavem. Navrženým opatření dojde k prodloužení trasy linky přibližně o 3,7 %, což při zachování současného počtu spojů (35 párů), linkového intervalu a počtu vozidel činí ročně (250 pracovních dnů) nárůst o 2 118 vozkm. Cestujícím však vznikne časová úspora cca 9 min a při ve většině cest z Medlánků do různých brněnských i mimobrněnských částí se sníží celkový počet nutných přestupů minimálně o jeden.

Součástí návrhové části práce bylo také vytvoření dílčích opatření v oblasti garancí návazností a s tím související úpravy v oblasti jízdnicích řádů, kde autor navrhuje použití zmíněného přehledu návazností. Možnosti zlepšení shledává autor také v oblasti informovanosti cestujících a v usnadnění jejich orientace v přestupních uzlech.

Přínosy této práce tedy spočívají v posouzení současného stavu linkového vedení z hlediska přestupů a zhodnocení kvality vybraných přestupních uzlů ve městě Brně na základě souboru charakteristik definovaných autorem. Hlavním přínosem je pak vytvoření přehledu garantovaných návazností ve městě Brně. Součástí je rovněž struktura návrhů a opatření vedoucí k racionalizaci současného stavu v oblasti přestupů.

SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

- (1) MOJŽÍŠ, V., BULÍČEK, J. Přestupy ve veřejné hromadné dopravě. *Doprava: Ekonomicko-technická revue*, 2008, roč. 50, č.5, s. 13 — 15. ISSN 0012-5520.
- (2) ČSN 73 6425-2. *Autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávky, přestupní uzly a stanoviště - Část 2: Přestupní uzly a stanoviště*. 1. vyd. Praha: Český normalizační úřad, 2009, 24 s.
- (3) ČSN EN 13 816. *Doprava — Logistika a služby — Veřejná přeprava osob — Definice jakosti služeb, cíle a měření*. 1. vyd. Praha: Český normalizační úřad, 2003, 32s.
- (4) *Uspořádání stanic na vedlejších tratích* [online]. Poslední úprava: 01.02.2010. [cit.2011-12-10]. Dostupné z: <http://stanice.fd.cvut.cz/data/bm_zz/bm-norm.pdf>.
- (5) Služební jízdní řády DPMB.
- (6) DRDLA, P. *Technologie a řízení dopravy – městská hromadná doprava*. 1. vyd. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2005. 136 s. ISBN 80-7194-804-7.
- (7) *Fotogalerie » ČSAD Tišnov » autobusy » Crossway » Crossway LE 12M » exteriéry* [online]. c2002 – 2012. [cit. 2012-02-03]. Dostupné z: <http://foto.bmhd.cz/CSAD_Tisnov/autobusy/Crossway/Crossway_LE_12M/vozy/>
- (8) Zákon č. 194/2010 Sb., o veřejných službách v přepravě cestujících a o změně dalších zákonů, v platném znění
- (9) MATUŠKA, J. *Bezbariérová doprava*. 1. vyd. Pardubice: Institut Jana Pernera, o.p.s., 2009. 200 s. ISBN 978-8086530-62-8.
- (10) Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb, v platném znění.
- (11) Zákon č. 266/1994 Sb., o drahách, v platném znění
- (12) Zákon č. 111/1994 Sb., o silniční dopravě, v platném znění
- (13) Zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích, v platném znění
- (14) Vyhláška 175/2000 Sb., o přepravním řádu pro veřejnou drážní a silniční osobní dopravu, v platném znění
- (15) ČSN 73 6425-1. *Autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávky, přestupní uzly a stanoviště - Část 1: Navrhování zastávek*. 2. vyd. Praha: Český normalizační úřad, 2007, 52 s.

- (16) ČSN EN 15 140. *Veřejná přeprava osob – Základní požadavky a doporučení pro systémy hodnocení kvality poskytované služby*. 1. vyd. Praha: Český normalizační úřad, 2006, 24s.
- (17) *IDOS – IDS Jihomoravského kraje – Spoje* [online]. [cit. 2012-03-05]. Dostupné z: <<http://jizdnirady.idnes.cz/idsjmk/spoje/>>
- (18) *DP Asistent: Dopravní podnik města Brna, a.s.* [online]. [cit. 2012-04-16]. Dostupné z: <<http://www.dpmb.cz/Default.aspx?seo=dp-asistent>>
- (19) *Výroční zpráva za rok 2010: Dopravní podnik města Brna, a.s.* [online]. [cit. 2012-04-16]. Dostupné z: <<http://www.dpmb.cz/Default.aspx?seo=download&id=891>>
- (20) *MHD Brno » Vypravenost » Kurzy a nasazení vozů* [online]. c2002 – 2012. [cit. 2012-05-03]. Dostupné z: <<http://www.bmhd.cz/vypravenost/kurzy-a-nasazeni.php>>
- (21) *IDOS – IDS Jihomoravského kraje – Spojení* [online]. [cit. 2012-03-05]. Dostupné z: <<http://jizdnirady.idnes.cz/idsjmk/spojeni/>>
- (22) Konzultace s panem Bc. Janem Seitlem (vedoucí dopravního odboru DPMB) dne 14.5.2012

SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obrázek 1: Zastávky na více místech</i>	<i>12</i>
<i>Obrázek 2: Stanoviště linek na totožném místě</i>	<i>13</i>
<i>Obrázek 3: Stanoviště linek umístěná za sebou</i>	<i>13</i>
<i>Obrázek 4: Přestup hrana – hrana</i>	<i>14</i>
<i>Obrázek 5: Víceúrovňový přestupní uzel – nadzemní podlaží</i>	<i>15</i>
<i>Obrázek 6: Víceúrovňový přestupní uzel – podzemní podlaží</i>	<i>15</i>
<i>Obrázek 7: Elektronický informační panel upozorňující na vzniklé zpoždění</i>	<i>23</i>
<i>Obrázek 8: Použití regionálního autobusu v MHD (malý počet dveří a jejich nedostatečná šířka)</i>	<i>25</i>
<i>Obrázek 9: Přístřešek s neprůhlednou stěnou</i>	<i>26</i>
<i>Obrázek 10: Znemožněný bezbariérový nástup do nízkopodlažního vozidla</i>	<i>28</i>
<i>Obrázek 11: Chybné umístění signálního a varovného pásu</i>	<i>29</i>
<i>Obrázek 12: Model kolizní situace u Hlavního nádraží</i>	<i>39</i>
<i>Obrázek 13: Přestupní uzel Hlavní nádraží</i>	<i>49</i>
<i>Obrázek 14: Přestupní uzel Zvonařka</i>	<i>50</i>
<i>Obrázek 15: Přestupní uzel Česká</i>	<i>51</i>
<i>Obrázek 16: Přestupní uzel Mendlovo náměstí</i>	<i>51</i>
<i>Obrázek 17: Přestupní uzel Stará osada</i>	<i>52</i>
<i>Obrázek 18: Přestupní uzel Královo Pole, nádraží</i>	<i>53</i>
<i>Obrázek 19: Původní vedení linky 65 se znázorněním navazujících linek</i>	<i>58</i>
<i>Obrázek 20: Současné vedení linky 65 se znázorněním navazujících linek</i>	<i>59</i>
<i>Obrázek 21: Umístění navrhované společné zastávky Semilasso</i>	<i>63</i>

SEZNAM TABULEK

<i>Tabulka 1: Centrální přestupní uzly v Brně</i>	<i>34</i>
<i>Tabulka 2: Hlavní přestupní uzly v Brně.....</i>	<i>35</i>
<i>Tabulka 3: Vedlejší přestupní uzly v Brně.....</i>	<i>36</i>
<i>Tabulka 4: Porovnání klasických a bezbariérových spojení.....</i>	<i>46</i>
<i>Tabulka 5: Počty spojů v přestupním uzlu Hlavní nádraží</i>	<i>48</i>
<i>Tabulka 6: Časová úspora vzniklá vytvořením doplňkových přestupních bodů nočních linek</i>	<i>56</i>
<i>Tabulka 7: Provozní parametry referenčního stavu linky 65</i>	<i>59</i>
<i>Tabulka 8: Počty nastupujících/vystupujících cestujících v zastávce Medlánky vůči všem cestujícím.....</i>	<i>61</i>
<i>Tabulka 9: Provozní parametry výhledového stavu linky 65</i>	<i>63</i>
<i>Tabulka 10: Opatření pro přestup noční linky × vlak.....</i>	<i>65</i>

SEZNAM ZKRATEK

ČD	České dráhy, a.s.
DPMB	Dopravní podnik města Brna, a.s.
ELP	elektronický panel
IAD	individuální automobilová doprava
IDS	integrovaný dopravní systém
IDS JMK	integrovaný dopravní systém Jihomoravského kraje
ITJŘ	integrovaný taktový jízdní řád
KORDIS	Koordinátor integrovaného dopravního systému Jihomoravského kraje, spol. s r.o.
MHD	městská hromadná doprava
MU	Masarykova univerzita
OOSPO	osoby se sníženou schopností pohybu a orientace
RS	radiostanice
VHOD	veřejná hromadná osobní doprava
VUT	Vysoké učení technické
žst.	železniční stanice

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č.1: Plán sítě denních linek městské hromadné dopravy v Brně

Příloha č.2: Plán sítě nočních linek městské hromadné dopravy v Brně

Příloha č.3: Linkové intervaly na jednotlivých linkách v MHD Brno

Příloha č.4: Přehled garantovaných návazností na území města Brna pro cestující (CD-ROM)

Příloha č.5: Přehled garantovaných návazností na území města Brna pro dopravce (CD-ROM)

Příloha č.6: Procentuální zastoupení garantovaných nízkopodlažních spojů na jednotlivých linkách MHD Brno

Příloha č.7: Přehled přestupů mezi nočními linkami MHD a železniční dopravou

Příloha č.8: Výsledky přepravního průzkumu na lince 65

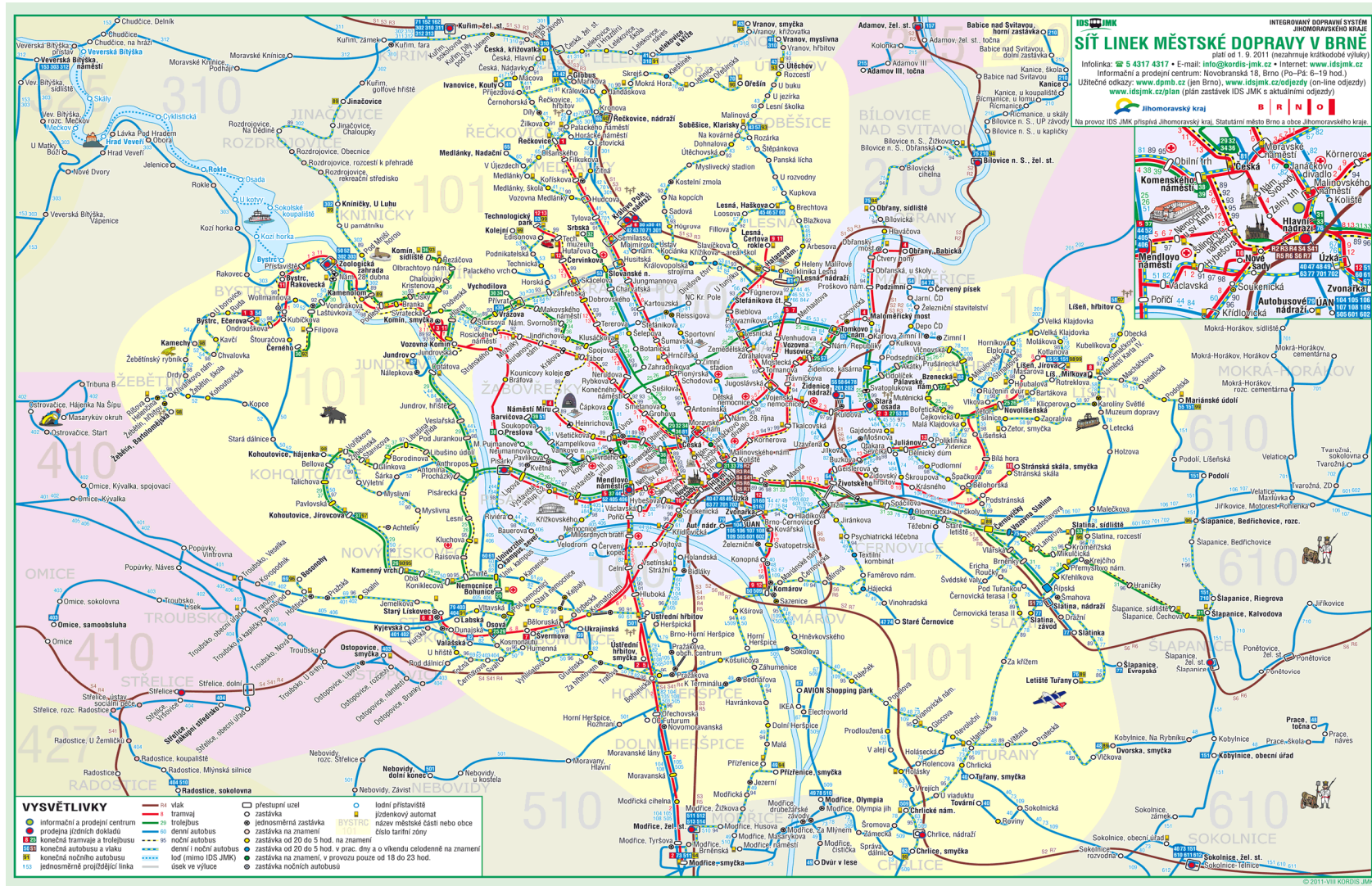
Příloha č.9: Výsledky přepravního průzkumu na linkách 41 a 71

Příloha č. 10: Služební jízdní řád linky 65

Příloha č.11: Navrhované schéma přestupního uzlu Stará osada včetně matice přestupních dob

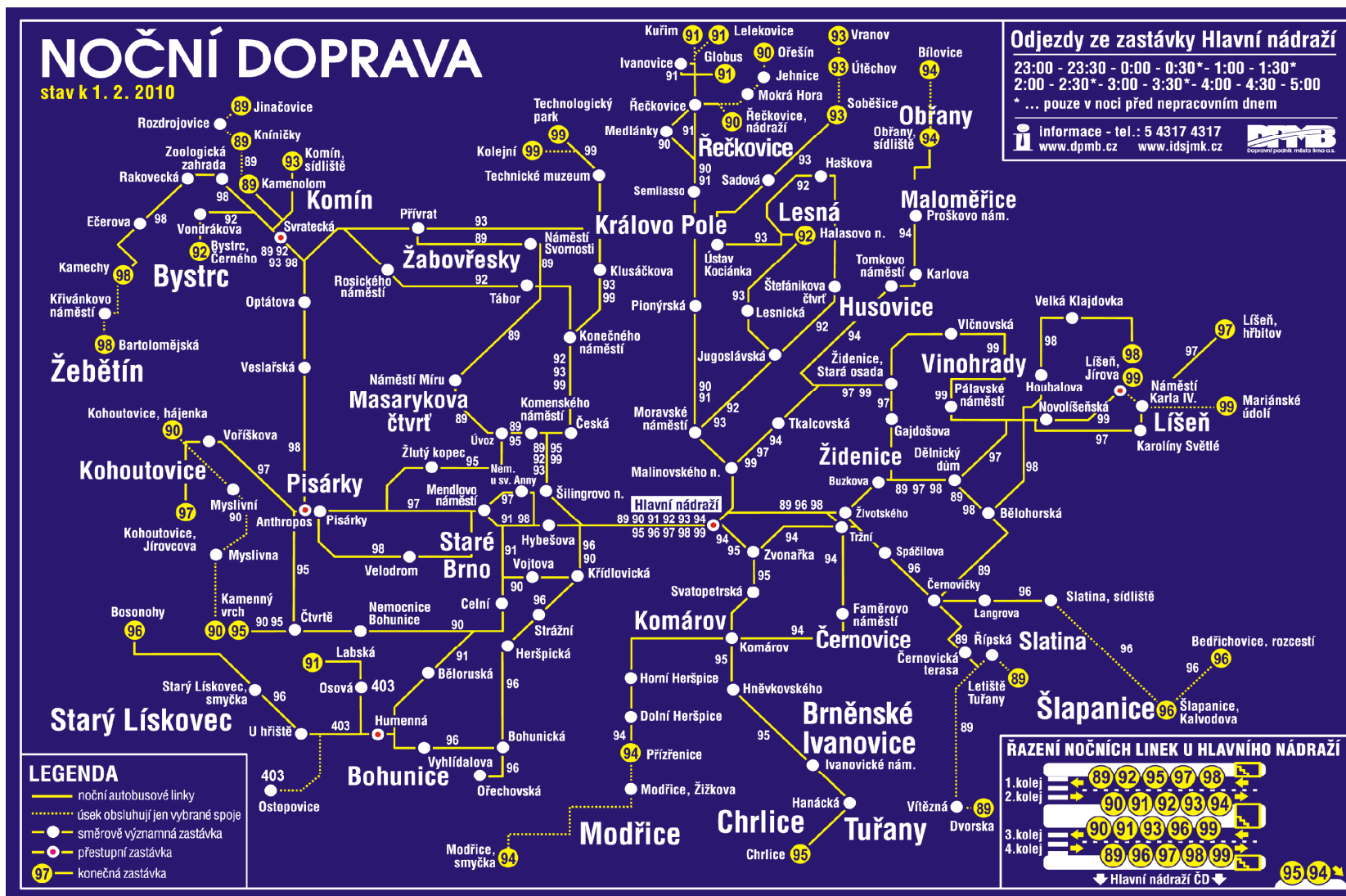
PŘÍLOHY

Příloha č.1: Plán sítě denních linek městské hromadné dopravy v Brně



Zdroj: DPMB

Příloha č.2: Plán sítě nočních linek městské hromadné dopravy v Brně



Zdroj: DPMB

Příloha č.3: Linkové intervaly na jednotlivých linkách v MHD Brno

Linka	pracovní dny				pracovní dny prázdniny				nepr. dny	noc
	<i>ráno</i>	<i>dop.</i>	<i>odp.</i>	<i>večer</i>	<i>ráno</i>	<i>dop.</i>	<i>odp.</i>	<i>večer</i>		
1	3—5	5	5	7—10	6	6	6	7—10	10*	15
2	5	5 (10)	5	10	6	6 (12)	6	10	10 (20)	15
3	5—10	10	10	10	12	12	12	10	10	15
4	5 (10)	5 (10)	5 (10)	10	6 (12)	6 (12)	6 (12)	10	10	15
5	10	5 (10)	10	10	12	6 (12)	12	10	10	15
6	3—5	5	5	10	6	6	6	10	10	15
7	10	---	10	---	12	---	12	---	---	---
8	3—4	5	5	7—10	6	6	6	7—10	10*	15
9	5—10	10	10	10	12	12	12	10	10	15
10	10	30	10	30	12	24—36	12	24—36	60	60
11	10	10	10	---	12	12	12	---	---	---
12	4—6 (10)	10	4—6 (10)	20	4—8 (12)	12	4—8 (12)	20	20†	---
13	10	10	10	8—12	12	12	12	8—12	20	15

údaje v závorkách platí pro okrajové části linek

* neděle 17—20 h = interval 7 min

† neděle 17—23 h = interval 5—10 min

Zdroj: Autor na základě www.bmhd.cz

Linka	pracovní dny				pracovní dny prázdniny				nepr. dny	noc
	<i>ráno</i>	<i>dop.</i>	<i>odp.</i>	<i>večer</i>	<i>ráno</i>	<i>dop.</i>	<i>odp.</i>	<i>večer</i>		
25	2—4 (10)	10	3—7 (10)	10	2—5 (12)	12	4—8 (12)	12	20	---
26	3—7 (10)	10	4—6 (10)	10	4—8 (12)	12	4—8 (12)	12	20	15
27	5—7	---	7	---	8	---	8	---	---	---
29	20	20	20	---	24	24	24	---	---	---
30	5—7	10	7	10	8—10	12	8	12	20	15
31	5—7	15	6—8	10	7—10	15	10	15	20	30
32	7	10	7	10	9	12	9	12	20	---
33	5	6—9	3—6	6—9	6	8—11	4—6	6—9	8—12‡	12—18
34	7—13	20	7—13	20	8—16	24	8—16	20	20	---
36	7	10	7	8—12	8	12	8	12	20	15
37	4—5	10	5	7	6	12	6	8	10	15
38	10	20	10	20	12	20	12	20	20	30
39	10	20	10	20	12	20	12	20	20	30

údaje v závorkách platí pro okrajové části linek

‡ neděle do 13 h = interval 20 min

Zdroj: Autor na základě www.bmhd.cz

Linka	pracovní dny				pracovní dny prázdniny				nepr. dny	noc
	<i>ráno</i>	<i>dop.</i>	<i>odp.</i>	<i>večer</i>	<i>ráno</i>	<i>dop.</i>	<i>odp.</i>	<i>večer</i>		
40	10 (30)	20§ (60)	10 (30)	20§ (60)	10§ (30)	20§ (60)	10§ (30)	20§ (60)	20§ (120)	30 (60)
41	10¶ (30)	20¶ (60)	10¶ (30)	20¶ (60)	10¶ (30)	20¶ (60)	10¶ (30)	20¶ (60)	20¶ (60)	30¶ (60)
42	10	20	10	20	12	20	12	20	20	20
43	10 (30)	20 (60)	10 (60)	20 (60)	12 (24)	20 (60)	12 (60)	20 (60)	20 (60)	30 (60)
44	10	10	10	10	12	12	12	12	10	15
45	10	20	10	---	12	20	12	---	---	---
46	10	20	10	10	12	20	12	10	10	15
47	10	20	10	---	12	20	12	---	---	---
48	20	60	30	60	30	60	30	60	60	120
49	10	20	10 (20)	20 (40)	12	20	12 (24)	20 (40)	20 (40)	30 (60)
50	10	20	10	20	12	24	12	20	20	30
51	20	20	20	---	20	20	20	---	---	---
52	10 (3 — 7)	20	10	20	12 (4 — 8)	20	12	20	20	30
53	10	20	10	20	12	20	12	20	30	30
54	10	---	10	---	12	---	12	---	---	---
55	10	10 (20)	10	10	12	10 (20)	12	10	10	15
57	10	20	10	10 (20)	12	20	12	10 (20)	10 (20)	15 (30)
58	8 — 10	20	10	20	9 — 12	20	12	20	20	30
60	10	15	10	15	12	15	12	15	20	30
61	10	15	10	---	12	15	12	---	---	---
63	10	20	10	20	15	20	15	20	20	30
64	20	30	20	30	20	30	20	30	30	30
65	15	30	15	---	15	30	15	---	---	---
66	10	20	10	---	12	20	12	---	---	---
67	10	15	10	20	12	15	12	20	20	30
69	10	20	15	20	15 — 20	24	15	20	20 — 30	30
70	4 — 10	20	10	20	12	20	12	20	20	30
71	30	60	30	60	30	60	30	60	60 — 120	60
73	4 spoje	---	2 spoje	---	3 spoje	---	1 spoj	---	---	---
74	20	---	20	---	20	---	20	---	---	---
75	10	20	10	20	12	20	12	20	20	30
76	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
77	3 — 15 (30)	30 (60)	3 — 15 (30)	30 (60)	3 — 15 (30)	30 (60)	3 — 15 (30)	30 (60)	60 (120)	30
78	15	20	15	15	20	20	20	20	20	30
81	120	120	120	---	120	120	120	---	---	---
82	120	120	120	---	120	120	120	---	---	---
84	10	10	10	10	12	12	12	12	10	15

údaje v závorkách platí pro okrajové části linek

¶ společný interval v prokladu s linkou 71

§ společný interval v prokladu s linkou 48

Zdroj: Autor na základě www.bmhd.cz

Příloha č.4: Přehled garantovaných návazností na území města Brna pro cestující (CD-ROM)

Výňatek z přílohy

Linka 1:

směr Ečerova

odjezdy z: Řečkovice	20:38	20:53	21:08	21:23	21:38	21:53	22:08	22:23
Hlavní nádraží	20:58	21:13	21:28	21:43	21:58	22:13	22:28	22:43
» 4 směr Náměstí Míru	21:00 ²	21:15 ²	21:30 ²	21:45 ²	22:00 ²	22:15 ²	22:30 ²	22:45 ²
» 4 směr Babická	21:00 ²	21:15 ²	21:30 ²	21:45 ²	22:00 ²	22:15 ²	22:30 ²	22:45 ²
» 8 směr Starý Lískovec, smyčka	21:00 ⁴	21:15 ⁴	21:30 ⁴	21:45 ⁴	22:00 ⁴	22:15 ⁴	22:30 ⁴	22:45 ⁴
» 8 směr Mifkova	21:00 ⁴	21:15 ⁴	21:30 ⁴	21:45 ⁴	22:00 ⁴	22:15 ⁴	22:30 ⁴	22:45 ⁴

směr Řečkovice

odjezdy z: Ečerova	20:29	20:44	20:59	21:14	21:29	21:44	21:59	22:14
Hlavní nádraží	20:58	21:13	21:28	21:43	21:58	22:13	22:28	22:43
» 4 směr Náměstí Míru	21:00 ²	21:15 ²	21:30 ²	21:45 ²	22:00 ²	22:15 ²	22:30 ²	22:45 ²
» 4 směr Babická	21:00 ²	21:15 ²	21:30 ²	21:45 ²	22:00 ²	22:15 ²	22:30 ²	22:45 ²
» 8 směr Starý Lískovec, smyčka	21:00 ⁴	21:15 ⁴	21:30 ⁴	21:45 ⁴	22:00 ⁴	22:15 ⁴	22:30 ⁴	22:45 ⁴
» 8 směr Mifkova	21:00 ⁴	21:15 ⁴	21:30 ⁴	21:45 ⁴	22:00 ⁴	22:15 ⁴	22:30 ⁴	22:45 ⁴

Linka 2:

směr Modřice, smyčka

odjezdy z: Stará osada	20:56	21:11Ú	21:26	21:41Ú	21:56	22:11Ú	22:26
Hlavní nádraží	21:06	21:21	21:36	21:51	22:06	22:21	22:36
» 13 směr Juliánov	21:08 ⁴	21:23 ⁴	21:38 ⁴	21:53 ⁴	22:08 ⁴	22:23 ⁴	22:38 ⁴
» 13 směr Technologický park	21:08 ⁴	21:23 ⁴	21:38 ⁴	21:53 ⁴	22:08 ⁴	22:23 ⁴	22:38 ⁴

Ú: spoj jede jen do zastávky Ústřední hřbitov a dále pokračuje do zastávky Ústřední hřbitov — smyčka

směr Stará osada

odjezdy z: Modřice, smyčka		21:00	21:15	21:30		22:00	22:15
odjezdy z: Ústřední hřbitov — smyčka	20:52				21:52		
Hlavní nádraží	21:06	21:21	21:36	21:51	22:06	22:21	22:36
» 13 směr Juliánov	21:08 ⁴	21:23 ⁴	21:38 ⁴	21:53 ⁴	22:08 ⁴	22:23 ⁴	22:38 ⁴
» 13 směr Technologický park	21:08 ⁴	21:23 ⁴	21:38 ⁴	21:53 ⁴	22:08 ⁴	22:23 ⁴	22:38 ⁴

Linka 3:

směr Ečerova

odjezdy z: Stará osada	20:53	21:08	21:23	21:38	21:53	22:08	22:23	22:38
Vozovna Komín	21:15	21:30	21:45	22:00	22:15	22:30	22:45	23:00
» 1 směr Ečerova	21:16 ⁴	21:31 ⁴	21:46 ⁴	22:01 ⁴	22:16 ⁴	22:31 ⁴	22:46 ⁴	23:01 ⁴

směr Stará osada

odjezdy z: Komín, smyčka	21:11	21:41	22:11
Stará osada	21:36	22:06	22:36
» 58 směr Líšeň, hřbitov	21:36 ¹	22:06 ¹	22:36 ¹

Zdroj: Autor na základě www.idos.cz

Příloha č.5: Přehled garantovaných návazností na území města Brna pro dopravce (CD-ROM)

Výňatek z přílohy

**Linka 1:
směr Ečerova**

odjezdy z: Řečkovice	20:38	20:53	21:08	21:23	21:38	21:53	22:08	22:23
Hlavní nádraží	21:00	21:15	21:30	21:45	22:00	22:15	22:30	22:45
» 4 od Obřan	20:58 ²	21:13 ²	21:28 ²	21:43 ²	21:58 ²	22:13 ²	22:28 ²	22:43 ²
» 4 od Masarykovy čtvrti	20:58 ²	21:13 ²	21:28 ²	21:43 ²	21:58 ²	22:13 ²	22:28 ²	22:43 ²
» 8 od Líšně	20:58 ¹	21:13 ¹	21:28 ¹	21:43 ¹	21:58 ¹	22:13 ¹	22:28 ¹	22:43 ¹
» 8 od Starého Lískovce	20:58 ¹	21:13 ¹	21:28 ¹	21:43 ¹	21:58 ¹	22:13 ¹	22:28 ¹	22:43 ¹
Vozovna Komín	21:16	21:31	21:46	22:01	22:16	22:31	22:46	23:01
» 3 od Staré osady	21:15 ⁴	21:30 ⁴	21:45 ⁴	22:00 ⁴	22:15 ⁴	22:30 ⁴	22:45 ⁴	23:00 ⁴

směr Řečkovice

odjezdy z: Ečerova	20:29	20:44	20:59	21:14	21:29	21:44	21:59	22:14
Hlavní nádraží	21:00	21:15	21:30	21:45	22:00	22:15	22:30	22:45
» 4 od Obřan	20:58 ²	21:13 ²	21:28 ²	21:43 ²	21:58 ²	22:13 ²	22:28 ²	22:43 ²
» 4 od Masarykovy čtvrti	20:58 ²	21:13 ²	21:28 ²	21:43 ²	21:58 ²	22:13 ²	22:28 ²	22:43 ²
» 8 od Líšně	20:58 ¹	21:13 ¹	21:28 ¹	21:43 ¹	21:58 ¹	22:13 ¹	22:28 ¹	22:43 ¹
» 8 od Starého Lískovce	20:58 ¹	21:13 ¹	21:28 ¹	21:43 ¹	21:58 ¹	22:13 ¹	22:28 ¹	22:43 ¹

**Linka 2:
směr Modřice, smyčka**

odjezdy z: Stará osada	20:56	21:11Ú	21:26	21:41Ú	21:56	22:11Ú	22:26
Hlavní nádraží	21:08	21:23	21:38	21:53	22:08	22:23	22:38
» 13 od Technologického parku	21:06 ¹	21:21 ¹	21:36 ¹	21:51 ¹	22:06 ¹	22:21 ¹	22:36 ¹
» 13 od Juliánova	21:06 ¹	21:21 ¹	21:36 ¹	21:51 ¹	22:06 ¹	22:21 ¹	22:36 ¹

směr Stará osada

odjezdy z: Modřice, smyčka		21:00	21:15	21:30		22:00	22:15
odjezdy z: Ústřední hřbitov – smyčka	20:52				21:52		
Hlavní nádraží	21:08	21:23	21:38	21:53	22:08	22:23	22:38
» 13 od Technologického parku	21:06 ¹	21:21 ¹	21:36 ¹	21:51 ¹	22:06 ¹	22:21 ¹	22:36 ¹
» 13 od Juliánova	21:06 ¹	21:21 ¹	21:36 ¹	21:51 ¹	22:06 ¹	22:21 ¹	22:36 ¹

Zdroj: Autor na základě www.idos.cz

Příloha č.6: Procentuální zastoupení garantovaných nízkopodlažních spojů na jednotlivých linkách MHD Brno

Linka	směr1			směr2			Σ			int. NP spojů
	NP spojů	celk. spojů	%	NP spojů	celk. spojů	%	NP spojů	celk. spojů	%	
Tramvaje										
1	59	186	31,72	60	185	32,43	119	371	32,08	5 — 25 min
2	32	185	17,30	34	182	18,68	66	367	17,98	20 — 40 min
3	32	106	30,19	32	105	30,48	64	211	30,33	20 — 30 min
4	23	179	12,85	22	181	12,15	45	360	12,50	30 — 65 min
5	28	141	19,86	29	141	20,57	57	282	20,21	5 — 60 min
6	45	187	24,06	48	187	25,67	93	374	24,87	20 min
7	2	41	4,88	2	45	4,44	4	86	4,65	---
8	109	190	57,37	109	188	57,98	218	378	57,67	5 — 10 min
9	25	107	23,36	25	108	23,15	50	215	23,26	40 — 50 min
10	0	50	0,00	0	50	0,00	0	100	0,00	---
11	16	81	19,75	17	81	20,99	33	162	20,37	40 — 60 min
12	28	114	24,56	29	119	24,37	57	233	24,46	30 min
13	48	99	48,48	48	99	48,48	96	198	48,48	10 — 40 min
Σ							902	3337	27,03	

Zdroj: Autor na základě www.dpmb.cz

Linka	směr1			směr2			Σ			int. NP spojů
	NP spojů	celk. spojů	%	NP spojů	celk. spojů	%	NP spojů	celk. spojů	%	
Trolejbusy										
25	44	120	36,67	42	127	33,07	86	247	34,82	20 — 70/2 — 26* min
26	44	125	35,20	50	124	40,32	94	249	37,75	10 — 40 4 — 30* min
27	14	73	19,18	14	75	18,67	28	148	18,92	28 — 37 min
29	20	38	52,63	22	41	53,66	42	79	53,16	20 — 40 min
30	41	119	34,45	42	121	34,71	83	240	34,58	20 — 40 min
31	16	95	16,84	17	96	17,71	33	191	17,28	60 — 75 min
32	30	99	30,30	30	99	30,30	60	198	30,30	10 — 40 min
33	21	151	13,91	21	160	13,13	42	311	13,50	51 — 85 min
34	21	65	32,31	20	67	29,85	41	132	31,06	40 — 80 min
36	31	120	25,83	32	119	26,89	63	239	26,36	30 — 40 min
37	73	161	45,34	71	156	45,51	144	317	45,43	10 — 20 min
38	31	67	46,27	31	66	46,97	62	133	46,62	30 — 40 min
39	34	75	45,33	33	75	44,00	67	150	44,67	30 — 40 min
Σ							845	2634	32,08	

* údaj před lomítkem značí intervaly mezi nízkopodlažními spoji v dopoledním sedle, údaj za lomítkem značí intervaly mezi nízkopodlažními spoji ve špičce

Zdroj: Autor na základě www.dpmb.cz

Linka	směr1			směr2			Σ			int. NP spojů
	NP spojů	celk. spojů	%	NP spojů	celk. spojů	%	NP spojů	celk. spojů	%	
Autobusy (denní)										
40	14	67	20,90	13	68	19,12	27	135	20,00	60 — 80 min
41/71	38	77	49,35	37	78	47,44	75	155	48,39	20 — 40 min
42	23	73	31,51	22	72	30,56	45	145	31,03	40 — 50 min
43	31	72	43,06	30	72	41,67	61	144	42,36	20 — 40 min
44	32	104	30,77				32	104	30,77	10 — 50 min
45	9	56	16,07	10	58	17,24	19	114	16,67	100 — 120 min
46	28	80	35,00	33	85	38,82	61	165	36,97	20 — 40 min
47	16	66	24,24	15	61	24,59	31	127	24,41	60 min
48	18	25	72,00	19	27	70,37	37	52	71,15	30 — 60 min
49	39	69	56,52	42	72	58,33	81	141	57,45	20 — 40 min
50	18	73	24,66	18	74	24,32	36	147	24,49	40 — 80 min
51	26	44	59,09	26	41	63,41	52	85	61,18	20 — 40 min
52	34	77	44,16	36	85	42,35	70	162	43,21	10 — 40 min
53	16	77	20,78	17	78	21,79	33	155	21,29	40 — 90 min
54	19	43	44,19	19	43	44,19	38	86	44,19	20 min
55	36	101	35,64	36	100	36,00	72	201	35,82	20 — 40 min
57	37	84	44,05	38	81	46,91	75	165	45,45	20 — 40 min
58	32	77	41,56	31	78	39,74	63	155	40,65	20 — 40 min
60	6	74	8,11	18	73	24,66	24	147	16,33	30 — 45 min
61	15	62	24,19	5	63	7,94	20	125	16,00	30 — 50 min
63	15	69	21,74	14	69	20,29	29	138	21,01	60 — 80 min
64	21	49	42,86	22	48	45,83	43	97	44,33	60 min
65	33	33	100,00	34	35	97,14	67	68	98,53	15 — 30 min
66	23	54	42,59	20	54	37,04	43	108	39,81	20 — 40 min
67	43	80	53,75	43	78	55,13	86	158	54,43	10 — 45 min
69	29	59	49,15	24	56	42,86	53	115	46,09	20 — 60 min
70	35	73	47,95	33	72	45,83	68	145	46,90	20 — 40 min
73	2	3	66,67	2	3	66,67	4	6	66,67	---
74	5	21	23,81	5	20	25,00	10	41	24,39	---
75	39	78	50,00	41	83	49,40	80	161	49,69	20 — 40 min
76	35	36	97,22	33	35	94,29	68	71	95,77	30 min
77	17	76	22,37	15	80	18,75	32	156	20,51	60 — 90 min
78	32	64	50,00	33	66	50,00	65	130	50,00	30 — 40 min
81	6	6	100,00	7	7	100,00	13	13	100,00	120 min
82	7	7	100,00	8	8	100,00	15	15	100,00	120 min
84	28	103	27,18				28	103	27,18	30 — 60 min
Σ							1656	4235	39,10	

Zdroj: Autor na základě www.dpmb.cz

Linka	směr1			směr2			Σ			int. NP spojů
	NP spojů	celk. spojů	%	NP spojů	celk. spojů	%	NP spojů	celk. spojů	%	
Autobusy (noční)										
89	0	10	0,00	0	11	0,00	0	21	0,00	---
90	0	10	0,00	0	10	0,00	0	20	0,00	---
91	0	9	0,00	0	10	0,00	0	19	0,00	---
92	1	10	10,00	0	9	0,00	1	19	5,26	---
93	0	9	0,00	0	9	0,00	0	18	0,00	---
94	3	10	30,00	3	10	30,00	6	20	30,00	---
95	0	9	0,00	2	9	22,22	2	18	11,11	---
96	0	9	0,00	0	9	0,00	0	18	0,00	---
97	0	10	0,00	0	9	0,00	0	19	0,00	---
98	1	9	11,11	0	9	0,00	1	18	5,56	---
99	0	10	0,00	0	10	0,00	0	20	0,00	---
Σ							10	210	4,76	

Zdroj: Autor na základě www.dpmb.cz

Příloha č.7: Přehled přestupů mezi nočními linkami MHD a železniční dopravou

Odjezd	Druh	Číslo	Linka	Směr	Omezení	Nást.	rozjezd před prac.dnem	rozjezd před neprac.dnem	čekání prac.den/neprac.den	
23:00	Os	4978	S3	Tišnov		2	denní	denní	---	---
23:03	Os	4738	S2	Letovice		3	denní	denní	---	---
23:10	Os	4659	S3	Vranovice		1	23:00	23:00	5 min	5 min
0:33	Os	4740	S2/S21	Boskovice	(6), +	3	nejede	0:00	---	28 min
0:35	Os	4141	S6	Nesovice	(6), +	3	nejede	0:30	---	0 min
0:35	Os	4651	S3/S52	Hustopeče u Brna	(6), +	1	nejede	0:30	---	0 min
0:36	Os	4960	S3	Tišnov	(6), +	4	nejede	0:30	---	1 min
0:39	Os	4820	S4	Rapotice	(6), +	2	nejede	0:30	---	4 min
1:00	EN	476	---	Berlin Hbf		2	0:00	0:30	55 min	25 min
3:19	EN	477	---	Budapest-Keleti p.u.		4	3:00	3:00	19 min	19 min
3:30	Os	4802	S4	Jihlava	(1) a 10.IV., 2., 9.V.; kromě 9.IV.	2	3:00	nejede	25 min	---
3:36	Os	4021	S2	Křenovice horní nádraží	x	3	3:00	nejede	31 min	---
4:15	Os	4641	S3	Břeclav	x	2	4:00	nejede	10 min	---
4:25	Os	4101	S6	Uherské Hradiště	x	4	4:00	nejede	20 min	---
4:30	Os	4442	S41	Ivančice	x	1	4:00	nejede	25 min	---
4:31	R	720	R2	Praha hl.n.	x, (6) kromě 9.IV. 6., 7.VII., 29.IX.	2	4:00	4:00	26 min	26 min
4:34	Os	4700	S2	Letovice	x	3	4:00	nejede	29 min	---
4:36	Os	4023	S2	Sokolnice-Telnice	x	3	4:30	nejede	1 min	---
4:53	Os	4900	S3	Žďár nad Sázavou	x do 29.VI. a od 3.IX.	2	4:30	nejede	18 min	---
5:02	R	731	R7	Bohumín	x, (6) kromě 9.IV. 6., 7.VII., 29.IX.	3	4:30	4:30	27 min	27 min
5:02	Os	4902	S3	Žďár nad Sázavou	x od 2.VII. do 31.VIII.	2	4:30	nejede	27 min	---
5:03	Os	4000	S2	Rájec-Jestřebí	x do 29.VI. a od 3.IX.	4	4:30	nejede	28 min	---
5:09	Os	4962	S3	Tišnov	x do 29.VI. a od 3.IX.	2	5:00	nejede	4 min	---
5:12	Os	4103	S6	Veselí nad Moravou	x, (6) kromě 9.IV. 6., 7.VII., 29.IX.	4	5:00	5:00	7 min	7 min
5:15	Os	4611	S3	Břeclav	x	2	5:00	nejede	10 min	---

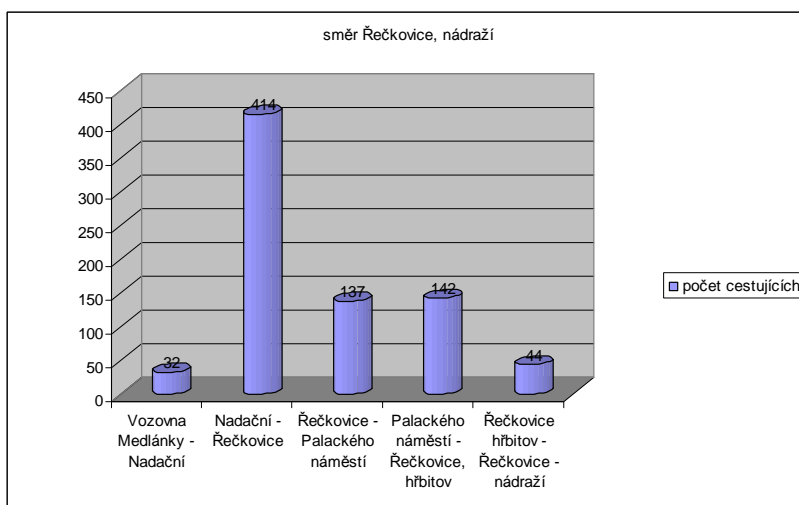
Zdroj: Autor s využitím www.idos.cz

Příjezd	Druh	Číslo	Linka	Ze směru	Omezení	Nást.	před prac.dnem	před neprac.dnem	rezerva/čekání	
22:47	Os	4648	S3	Břeclav	(5) a 30.IV., 7.V., 4.VII., 27.IX.; kromě 6.VII., 28.IX.	2	23:00	nejede	3 min	---
22:55	R	746	R7	Bohumín		2	23:30	23:30	25 min	25 min
22:57	Os	4757	S2	Skalice nad Svitavou	x, (6) a 8.IV.; kromě 9.IV., 1., 8.V.	4	23:30	23:30	23 min	23 min
22:57	Os	4861	S4	Zastávka u Brna	(5) a 30.IV., 7.V., 4.VII., 27.IX.; kromě 6.VII., 28.IX.	2	23:30	nejede	23 min	---
23:07	Os	4971	S3	Tišnov	(5), (6) a 8., 30.IV., 7.V., 4., 5.VII., 27.IX.	1	nejede	23:30	---	13 min
23:52	Os	4759	S2	Skalice nad Svitavou	(5) a 30.IV., 7.V., 4.VII., 27.IX.; kromě 6.VII., 28.IX.	3	1:00	nejede	58 min	---
23:55	R	721	R2	Praha hl.n.	x, + kromě 8.IV., 5., 6.VII., 28.IX.	1	1:00	0:30	55 min	25 min
0:19	Os	24566	---	Lednice	pouze 16.VI.	2	nejede	0:30	---	1 min
0:56	EN	476	---	Budapest-Keleti p.u.		2	2:00	1:30	54 min	24 min
1:18	Os	24524	---	Mikulov na Moravě	pouze 9.IX.	2	2:00	nejede	32 min	---
2:56	EN	477	---	Berlin Hbf		4	4:00	3:30	54 min	24 min
4:50	Os	4140	S6	Nesovice		4	5:00	5:00	0 min	0 min
4:50	Os	4900	S3	Šakvice		2	5:00	5:00	0 min	0 min
4:56	Os	4000	S2	Křenovice horní nádraží	x	3	denní	nejede	---	---
4:57	Os	4421	S41	Rakšice	x	5	denní	nejede	---	---
4:57	Os	4741	S2	Skalice nad Svitavou		1	denní	denní	---	---

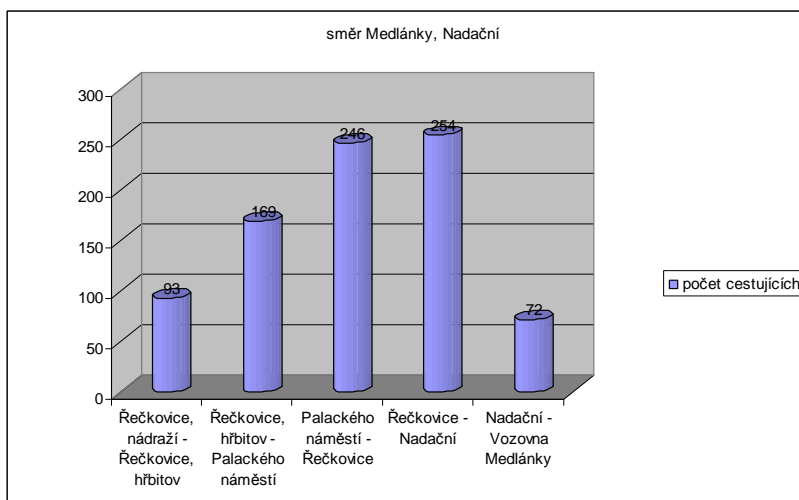
Zdroj: Autor s využitím www.idos.cz

Příloha č.8: Výsledky přepravního průzkumu na lince 65

Denní počet cestujících v jednotlivých směrech

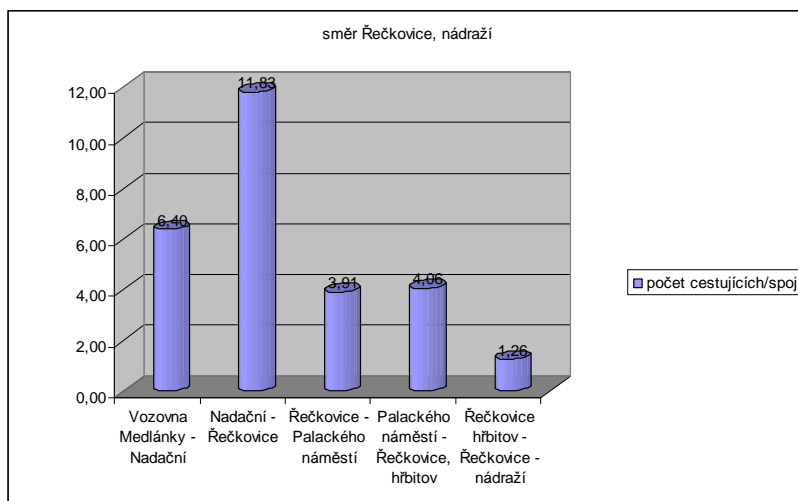


Zdroj: Autor

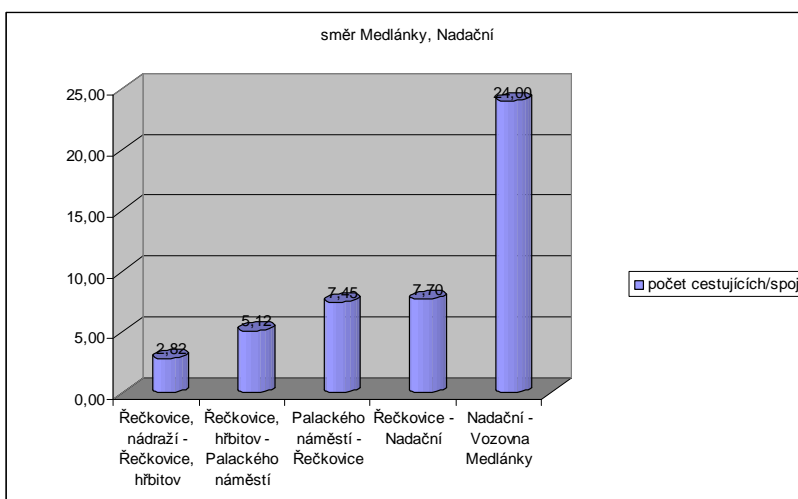


Zdroj: Autor

Průměrný počet cestujících v jednom spoji v jednotlivých směrech

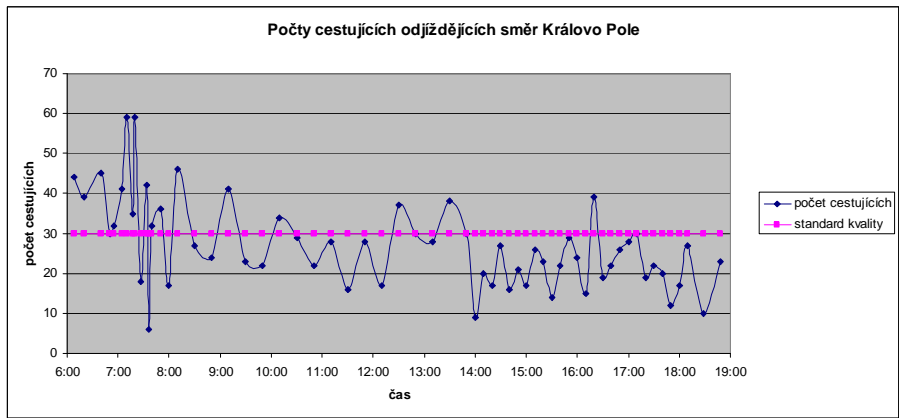


Zdroj: Autor

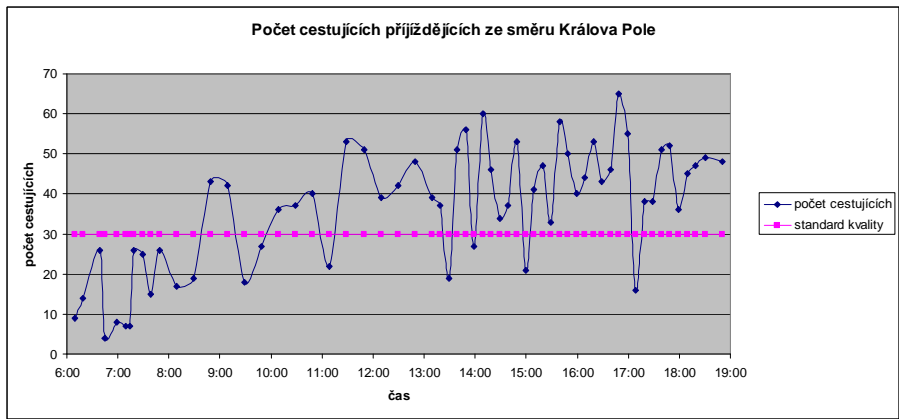


Zdroj: Autor

Příloha č.9: Výsledky přepravního průzkumu na linkách 41 a 71



Zdroj: Autor



Zdroj: Autor

Příloha č. 10: Služební jízdní řád linky 65

Současný služební jízdní řád

 Dopravní podnik města Brna, a.s. SLUŽEBNÍ JÍZDNÍ ŘÁD (mlo) - dispečink : 543 174 410 - dispečink mobil : 738 434 410 - tísňová linka : 112	PRACOVNÍ DNY (14) Platí od 12. prosince 2011 (úprava 06502 od 20.2.2012)	65
	Vypravuje provozovna : 2322 Medlánky - (sólo vozy)	

Odjezdy vlaků ze stanice
ŘEČKOVICE, nádraží
do stanice **Nadační /směr 15/**

06502	06504
6.27	B 6.42
B 6.57	B 7.12
7.27V	7.57
Řn-GI	X † 8.57
8.01	9.27
	9.57
	10.27
	10.57
	11.27
	B12.13
	B12.43
	B13.13
	B13.43
	B14.13
A14.28	B14.43
B14.58	B15.13
15.28	B15.43
B15.58	B16.13
A16.28	B16.43
B16.58k	B17.13
	B17.43
	B18.13
	B18.43v
09304	V-g
8.27	18.58

Jízdní doby linky 65 Z ↓ ↑

ŘEČKOVICE, nádraží	0	9
Kronova	101	1 8
Řečkovice, hřbitov	3	6
Palackého náměstí	4	5
Řečkovice	6	3
Olšanského (o)	6	2
V Újezdech	8	1
MEDLÁNKY, Nadační	10	0

Vybrané JD linky 42 Z ↓ ↑

GLOBUS	101	0
Maříkova (z)		1
Kronova		4
Horácké náměstí		6
Královo Pole, nádraží		12
Hudcova		15
Žitná (o)		17
Kronova		22
GLOBUS		27

Vybrané JD linky 43 Z ↓ ↑

KR.POLE, nádraží	101	0	18
Högrova (o)		4	14
Sadová (z)		5	13
Dohnalova (o)		9	10
Klarisky		11	7
Malinová (z)		11	5
U buku (z)		15	2
ÚTĚCHOV		18	0

Odjezdy vlaků ze stanice
MEDLÁNKY, Nadační
do stanice **Řečkovice, nádraží /směr 16/**

06502	06504
g-VM	g-VM
6.00	6.15
V 6.02	V 6.17
6.37	6.52
7.07	7.22
V 7.47	8.07
	9.07
	9.37
	10.07
	10.37
	11.07
g-VM	11.37
14.01	12.23
	12.53
V14.03	13.23
14.38	13.53
15.08	14.23
15.38	14.53
16.08	15.23
16.38	15.53
KP-Kla	16.23
17.26	16.53
	17.23
09304	17.53
8.37	18.23
04104	
V13.03	

- g-VM : z garáže k zastávce Vozovna Medlánky směr Medlánky
 V-g : odjezd od zast. Vozovna Medlánky do garáže
 X : přestávka
 † : za účelem načerpání pitné vody je v době přestávky povolen režijní přejezd z Řeč., nádraží do smyčky Řečkovice, hřbitov
 A : 1-2 minuty / B : 3-4 minuty před odjezdem přijíždí vlak linky S1 nebo S3 od města, pokud přijede až v čase Vašeho odjezdu vyčkejte přestupu cestujících (max. 2 minuty, bez volání RS) - jinak nečekat
 V : (za odjezdem) odjezd přes zastávky Nadační, Medlánky do zastávky Vozovna Medlánky /směr 13/
 V : (před odjezdem) odjezd od zastávky Vozovna Medlánky přes zastávku Medlánky do zastávky Nadační /směr 14/
 K : z Nadační pokračujete po trase linky 41 k nádraží Královo Pole /směr 11/

Řn-GI 06502

ŘEČKOVICE, nádr.	8.01	režijně ke Globusu na linku 42
GLOBUS	8.20	jako linka 42 přes Královo Pole, nádraží zpět ke Globusu /směr 01/
GLOBUS	9.00	jako linka 42 přes Královo Pole, nádraží zpět ke Globusu /směr 01/ a režijně do garáže

KP-Kla 06502

KP, nádraží	17.26	jako linka 43 do Soběšic /směr 03/
SOBĚŠICE, Klarisky	17.52	jako linka 43 k nádraží Královo Pole /směr 02/
KP, nádraží	18.06	jako linka 43 do Soběšic /směr 03/ a ihned režijně do garáže

Navrhovaný služební jízdní řád

DPMB	Služební jízdní řád	PRACOVNÍ DNY (14)	65
		Platí od 10. prosince 2012	
Vypravuje provozovna : 2322 Medlánky - (sólo vozy)			

Odjezdy vlaků ze stanice KRÁLOVO POLE, nádraží do stanice Nadační /směr 10/		Jízdní doby linky 65 Z ↓ ↑			Odjezdy vlaků ze stanice MEDLÁNKY, Nadační do stanice Královo Pole, nádraží /směr 11/	
06502	06504				06502	06504
g-VM 5.59	g-VM 6.09	KRÁLOVO POLE, nádraží	0	11		
		Semilasso	101	1	9	
		Semilasso	<	8		
		Tylova	2	6		
		Hudcova	3	<		
		Vozovna Medlánky (o)	4	4		
		Medlánky, škola (o)	5	3		
V 6.01	V 6.11	Medlánky	6	2	6.06	6.16
6.27	6.37	V Újezdech	7	2	6.36	6.46
6.57	7.07	MEDLÁNKY, Nadační	9	0	7.06	7.16
7.27	7.37				7.36	7.46
7.57	42-Glo				8.06	
X 9.07	8.12	Vybrané JD linky 42 Z ↓ ↑			9.16	
9.37		GLOBUS	101	0	9.46	
10.07		Maříkova (z)	1		10.16	
10.37		Kronova	4		10.46	
11.07		Horácké náměstí	6		11.16	
11.37		KRÁLOVO POLE, nádraží	12		11.46	
12.07	g-VM	Hudcova	15		12.16	
12.37	13.29	Žitná (o)	17		12.46	
13.07	V13.31	Kronova	22		13.16	13.36
13.37	13.57	GLOBUS	27		13.46	14.06
14.07	14.27				14.16	14.36
14.37	14.57	Vybrané JD linky 43 Z ↓ ↑			14.46	15.06
15.07	15.27	KR.POLE, nádraží	101	0	15.16	15.36
15.37	15.57	Högrova (o)	4	7	15.46	16.06
16.07	16.27	Sadová (z)	5	6	16.16	16.36
16.37	16.57	Dohnalova (o)	9	3	16.46	17.06
17.07	43-Kla	KLARISKY	11	0	17.16	
17.37	17.26				17.46	09008
18.07					18.16	8.46
18.37	09008				18.46V	
	8.37				V-g	
					18.50	

g-VM : z garáže k zastávce Vozovna Medlánky směr Medlánky

g-V : odjezd od zastávky Vozovna Medlánky do garáže

X : přestávka

V : (za odjezdem) odjezd od zastávky Nadační do zastávky Vozovna Medlánky /směr 13/

V : (před odjezdem) odjezd od zastávky Vozovna Medlánky do zastávky Nadační /směr 14/

42-Glo 06504

KP.,nádraží.....7.57	režijně ke Globusu na linku 42
GLOBUS.....8.20	jako linka 42 přes Královo Pole, nádraží zpět ke Globusu /směr 01/
GLOBUS.....9.00	jako linka 42 přes Královo Pole, nádraží zpět ke Globusu /směr 01/ a režijně do garáže

43-Kla 06504

KP.,nádraží.....17.26	jako linka 43 do Soběšic /směr 03/
SOBĚŠICE, Klarisky..17.52	jako linka 43 k nádraží Královo Pole /směr 02/
KP.,nádraží.....18.06	jako linka 43 do Soběšic /směr 03/ a ihned režijně do garáže

Zdroj: Autor

Příloha č.11: Navrhované schéma přestupního uzlu Stará osada včetně matice přestupních dob
Schéma



Stanoviště	Linka	Směr	Stanoviště	Linka	Směr
1	2	Modřice, smyčka	7	82	Bzenecká
	3	Ečerova		201	Jedovnice
2	2	výstup		202	Ochoz u Brna
	3	výstup	8	44	Mendlovo náměstí
3	45	Jírova		45	Haškova
	64	Životského		53	Technologický park
	74	Staré Černovice		55	Mariánské údolí
	75	Vozovna Slatina		58	Líšeň, hřbitov
	78	Židenice, nádraží		64	Červený písek
	84	Stará osada		74	Červený písek
	201	Židenice, nádraží		75	Obřany, sídliště
	202	Židenice, nádraží		78	Modřice, Olympia
4	25	Novolíšeňská		97	Líšeň, hřbitov
	26	Novolíšeňská		99	Mariánské údolí
	27	Pálavské náměstí	9	55	Židenice, nádraží
5	25	Osová		58	Židenice, nádraží
	26	Kamenný vrch		82	Valašská
	27	výstup		97	Jírovcova
6	53	výstup		99	Technologický park
	84	výstup			

Zdroj: Autor na základě www.mapy.cz

Matice přestupních dob [min]

stanoviště	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0,0	1,5	1,0	1,5	1,5	2,0	2,0	1,5	2,0
2	1,5	0,0	1,0	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	2,0
3	1,0	1,0	0,0	0,5	1,0	2,0	1,0	1,0	1,5
4	1,5	0,5	0,5	0,0	0,5	1,5	1,0	0,5	1,5
5	1,5	0,5	1,0	0,5	0,0	1,0	0,5	1,0	1,5
6	2,0	1,0	2,0	1,5	1,0	0,0	1,5	2,0	3,0
7	2,0	1,0	1,0	1,0	0,5	1,5	0,0	0,5	2,0
8	1,5	1,0	1,0	0,5	1,0	2,0	0,5	0,0	1,5
9	2,0	2,0	1,5	1,5	1,5	3,0	2,0	1,5	0,0

Zdroj: Autor