

UNIVERZITA PARDUBICE
DOPRAVNÍ FAKULTA JANA PERNERA

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Návrh systémů K+R a P+R ve městě Brně
Bc. Petr Konečný

Diplomová práce
2012

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

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Petr Konečný**
Osobní číslo: **D09743**
Studijní program: **N3708 Dopravní inženýrství a spoje**
Studijní obor: **Technologie a řízení dopravy**
Název tématu: **Návrh systémů K+R a P+R ve městě Brně**
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 Specifikace systémů K+R a P+R
- 2 Analýza současné situace ve městě Brně
- 3 Návrh aplikace K+R a P+R (na vybraných místech)

ZÁVĚR

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


- (1) DRDLA, P. Technologie a řízení dopravy: městská hromadná doprava. 1. vyd. Pardubice: Tiskařské středisko Univerzity Pardubice, 2005. 136 s. Skripta DFJP. ISBN 80-7194-804-7.
- (2) KLEPRLÍK, J. Silniční doprava. 1. vyd. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2011. 158 s. Skripta DFJP. ISBN 978-80-7395-451-2.
- (3) PŘIBYL, P., SVÍTEK, M. Inteligentní dopravní systémy. 1. vyd. Praha: BEN-Technická literatura, 2002. 543 s. ISBN: 80-7300-029-6.
- (4) Interní materiály MMB
- (5) Interní materiály BKOM a.s.

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

Datum zadání diplomové práce: **1. září 2012**
Termín odevzdání diplomové práce: **30. listopadu 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 25. 11. 2012

SOUHRN

Diplomová práce se zabývá analýzou současného stavu a návrhy vylepšení stávajících a zavedení nových systémů Kiss and Ride a Park and Ride ve městě Brně.

KLÍČOVÁ SLOVA

K+R, P+R, záchytné parkoviště, přestup, přestupní terminál

TITLE

Suggestion of the K+R and P+R systems in Brno

ABSTRACT

The thesis analyses the current situation of Park and Ride and Kiss and Ride systems in Brno and provides suggestions to improve them and build new ones.

KEYWORDS

K+R, P+R, incentive parking, transfer terminal, transfer

Poděkování

Rád bych touto formou poděkoval především vedoucímu diplomové práce Ing. Josefu Bulíčkoví Ph.D za odborné vedení, Ing. Antonínu Havlíčkovi za poskytnuté informace a materiály a všem dalším, kteří se na vytvoření práce podíleli svými informacemi a materiály.

Poděkování patří také mé rodině a přítelkyni za podporu nejen při studiu.

OBSAH

ÚVOD.....	10
1 SPECIFIKACE SYSTÉMŮ K+R A P+R.....	11
1.1 Specifikace K+R.....	11
1.2 Specifikace P+R.....	14
1.2.1 Systém P+R v České republice a Evropě.....	15
1.2.2 Navádění vozidel na parkoviště P+R.....	16
2 ANALÝZA SOUČASNÉ SITUACE ZAVEDENÍ SYSTÉMŮ K+R VE MĚSTĚ BRNĚ.....	19
2.1 Letiště.....	20
2.2 Hlavní vlakové nádraží a bezprostřední okolí.....	24
2.2.1 Popis parkovacích ploch.....	25
2.2.2 K+R u hlavního vlakového nádraží.....	28
2.3 Ústřední autobusové nádraží.....	34
2.4 Nemocnice.....	39
2.4.1 Nemocnice Bohunice.....	39
2.4.2 Úrazová nemocnice.....	39
2.4.3 Vojenská nemocnice.....	39
2.4.4 Nemocnice u svaté Anny.....	40
2.4.5 Nemocnice u Milosrdných bratří.....	40
2.4.6 Masarykův onkologický ústav.....	40
2.4.7 Porodnice Obilní trh.....	41
2.4.8 Dětská nemocnice.....	42
3 NÁVRH ZAVEDENÍ SYSTÉMŮ K+R NA VYBRANÝCH MÍSTECH.....	46
3.1 Letiště.....	46
3.2 Hlavní vlakové nádraží.....	48
3.2.1 Návrh K+R.....	48
3.2.2 Návrh S+K+R.....	49
3.3 Ústřední autobusové nádraží.....	50
3.4 Nemocnice.....	50
3.4.1 Porodnice Obilní trh.....	50
3.4.2 Dětská nemocnice.....	51
4 ANALÝZA SOUČASNÉ SITUACE A NÁVRH ZAVEDENÍ SYSTÉMU P+R VE MĚSTĚ BRNĚ.....	54

4.1	Srovnávací analýza spojení s centrem IAD a VHOD.....	55
4.2	Patrová konstrukce pro použití v systému P+R.....	57
4.3	P+R Brno-Královo Pole + Brno-Řečkovice (E).....	58
4.3.1	P+R Brno-Královo Pole.....	58
4.3.2	P+R Brno-Řečkovice.....	61
4.3.3	Koordinace provozu navádění P+R Brno-Královo Pole a P+R Brno-Řečkovice.....	64
4.4	P+R Popovice u Rajhradu + Modřice (D).....	64
4.4.1	P+R Popovice u Rajhradu.....	64
4.4.2	P+R Modřice.....	66
4.4.3	Koordinace provozu navádění P+R Popovice u Rajhradu a P+R Modřice.....	69
4.5	P+R Brno-Slatina (B).....	69
4.6	P+R Brno – Brněnské Ivanovice (C).....	72
4.7	P+R Brno-Horní Heršpice (A, D).....	74
	ZÁVĚR.....	75
	SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ.....	76
	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	78
	SEZNAM TABULEK.....	80
	SEZNAM ZKRATEK.....	81
	SEZNAM PŘÍLOH.....	82

ÚVOD

Ve většině velkých měst přibývá s rostoucím stupněm automobilizace problémů s parkováním především v centrálních oblastech a v okolí významných míst jako jsou zejména dopravní terminály veřejné hromadné dopravy osob (VHOD) generující poptávku pro parkování vozidel. Mezi města, kterých se problémy s parkováním dotýkají, patří i město Brno.

Systémy K+R a P+R představují nástroje k usměrnění individuální dopravy (IAD) především v centru a jeho okolí (P+R) či u významných míst vyvolávajících vysokou intenzitu jejich dopravní obsluhy IAD s podporou spolujízdy jako jedním z nástrojů snižování jednotlivých dopravních cest prostředkem IAD (K+R).

Cílem této práce je především vytipování míst ve městě Brně či jeho blízkém okolí, kde je možné tyto systémy aplikovat a jejich posouzení z hlediska možností jejich zavedení. Pro tato místa jsou pak specifikovány možnosti zavedení a u vybraných míst pak i navržen systém provozu.

V rámci systému K+R a jeho obdob jsou návrhy zavedení řešeny s výhledem na možnost co nejrychlejší realizace, základním předpokladem tak bylo minimalizovat stavební práce a spíše efektivněji využít stávajících možností.

V rámci P+R je pak navržen systém, jehož základem je využití vlaku jako hlavního návazného subsystému VHOD.

1 SPECIFIKACE SYSTÉMU K+R A P+R

1.1 Specifikace K+R

K+R je zkratka z anglického slovního spojení Kiss and Ride (česky Polib a jeď). Dle vyhlášky 247/2010 Sb., je K+R parkoviště, na kterém lze zastavit za účelem vystoupení a nastoupení osob, které dále využívají prostředek hromadné dopravy osob (1). Toto parkoviště je označeno dopravní značkou IP 13e (obr. 1).



Obrázek 1: *Dopravní značka IP 13e Kiss and Ride*

Zdroj: (2)

Na místě označeném dopravní značkou IP 13e má řidič osobního automobilu možnost umožnit spolucestujícím přestup na veřejnou hromadnou osobní dopravu (VHOD), respektive umožnit nástup spolucestujících do svého vozidla a následně pokračuje s vozidlem dále. Dle zmíněné vyhlášky 247/2010 Sb. je tedy K+R upřesnění zákazu stání. Zákaz stání, označovaný dopravní značkou B 29 (obr. 2), umožňuje dle zákona č. 361/2000 Sb. uvést vozidlo do klidu na dobu nezbytně nutnou k neprodlenému nastoupení nebo vystoupení přepravovaných osob anebo k neprodlenému naložení nebo složení nákladu (1).



Obrázek 2: *Dopravní značka B 29 Zákaz stání*

Zdroj: (2)

Rozdíl mezi dopravními značkami IP 13e K+R a B 29 Zákaz stání je tedy pouze v tom, že značka IP 13e K+R toto zastavení umožňuje jen v souvislosti s přestupem na veřejnou dopravu. Její použití je tedy omezené a používá se ve větší míře momentálně jen v Praze, v jednom případě i v Plzni, o použití systému K+R v jiném městě není veden žádný záznam.

Základním předpokladem je umístění K+R na dostatečně atraktivním místě pro cestující pokračující VHOD či z ní vystupující. Toto místo se nachází v bezprostřední blízkosti míst, kde se přestup uskutečňuje (tzn. u vchodu/východu do/z letištních či nádražních budov, jiných dopravních terminálů apod.). V opačném případě mohou řidiči u takového místa zastavit svévolně i za cenu porušení předpisů. Důležité je také dodržování zákazu stání, aby tato místa sloužila jen své funkci a umožnila tak pohodlný přestup co nejvíce uživatelům VHOD. Systém K+R v této podobě lze tedy chápat i jako preference VHOD. Neexistence možnosti zastavení bez porušení předpisů či nepohodlný přestup může potenciální cestující odradit od využití VHOD.

V této práci je do možnosti dopravy cestujících vozidlem, které v cíli nezůstává, ale pokračuje dále, zahrnuto nejen zmíněné zastavení, ale i krátkodobé bezplatné stání, jak je běžné u českých i světových letišť či větších přestupních terminálů. V Rakousku se například i pro tento systém běžně používá název Kiss and Ride (konkrétně v Salzburgu u hlavního nádraží (3) je bezplatné stání 20 min), stejně tak je označeno i parkoviště u Ústředního autobusového nádraží Praha-Florenc (4), kde je možné bezplatně parkovat na 15 min. Pro potřeby této práce je u tohoto umožnění přestupu cestujících z či na IAD zaveden pracovní název S+K+R (Stay, Kiss and Ride – Stůj, polib a jeď) pro odlišení od výše zmíněného zákonem popsaného systému K+R.

Tento systém se zavádí zejména tam, kde se předpokládá řidičův doprovod spolucestujícího jako pomoc se zavazadly, rozloučení/přivítání atd. Děje se tomu zejména v terminálech dálkové vnitrostátní či mezinárodní dopravy. Základním předpokladem efektivního fungování tohoto systému je nepřekračování maximální povolené doby stání. Lze toho dosáhnout vybavením parkoviště závorou. Při překročení povolené doby musí řidič zaplatit vysoký poplatek za překročení této doby. Řidiči jsou tak motivováni limit dodržet. Poblíž je pak zpravidla k dispozici parkoviště na dlouhodobé parkování, které je k dlouhodobému parkování určené s odpovídající cenou parkování. Dalším předpokladem provozu tohoto typu parkování je tedy jeho oddělení od parkování dlouhodobého.

Parkovací systém typu S+K+R nemusí být v bezprostřední blízkosti přestupních míst jako v případě K+R, pořád ale musí být toto místo jednoduše dosažitelné i s ohledem na omezenou dobu stání. Tato doba má sloužit převážně k doprovodu resp. vyzvednutí spolucestujícího, nikoli k cestě od vozidla či k vozidlu. Čím dál se parkovací místo nachází, tím delší musí být doba umožňující toto krátkodobé bezplatné parkování. Při chůzi rychlostí 4 km/h překoná chodec za 1 minutu vzdálenost 67 m (zaokrouhлено na celé číslo). Další vliv na využití doby bezplatného stání má i vzdálenost parkovacího místa od vjezdové resp. výjezdové závory, proto je nutné toto vše při určování doby bezplatného parkování zohlednit. U parkování na delší dobu řidič zpravidla zaplatí nejdříve parkovné, poté obdrží výjezdní lístek (popř. systém odblokuje výjezd pro stejný kupón, který řidič obdržel při vjezdu) a začíná mu běžet doba na opuštění parkoviště. U krátkodobého bezplatného parkování se předpokládá volný výjezd s vjezdovým parkovacím lístkem, jedná se tedy o čistý čas bez jakékoliv lhůty na opuštění parkoviště.

Systémy K+R a S+K+R je originálně navržen pro přestup na veřejnou hromadnou osobní dopravu. Možnosti jeho využití se jeví po úpravách jako širší, zejm. pro umožnění nástupu a výstupu spolucestujících popř. jejich doprovodu na jiných často frekventovaných místech, zejména u nemocnic. V této diplomové práci bude proveden návrh, jak tyto možnosti systematizovat a co nejlépe využít jejich potenciál.

Nemocnice jsou vybrány z toho důvodu, že pacienti chování jako cestující v roli spolucestujících IAD. I zde mohou řidiči pouze zavést či přijet pro spolucestující/ho, ale také ho doprovodit (pomoci se zavazadly, rozloučení...) zejména při delším pobytu (hospitalizaci). Rozdíl je jen zejména v době stání S+K+R, kdy u nemocnic je předpoklad potřeby delší doby stání (návštěva pacienta, čekání na příjem či vyšetření atd.).

Podobný předpoklad poptávky po systému zastavení a zejména krátkodobého parkování vzniká i u míst, kde se také předpokládá doprovod spolucestujících. Jedná se především o zařízení určená dětem předškolního věku jako školky, či raného školního věku (většinou max. do prvního stupně) jako základní či umělecké školy či jiná místa podobného typu. Jedná se ale o lokální záležitosti menšího rozsahu, zejména z hlediska intenzity počtu zastavujících či parkujících vozidel. Práce se jimi proto konkrétně nezabývá. Existují i návrhy na zavedení speciální dopravní značky K+R, která by dovolovala krátké stání na dobu nezbytně nutnou právě ve spojení s doprovodem dětí. Ministerstvo dopravy její zavedení v současnosti ani blízké budoucnosti ale nechystá. (5)

Další kategorie institucí jako úřady, kulturní zařízení, obchody apod. zde zahrnuty nejsou, protože podmínky a požadavky jsou zde většinou jiné, než u zmíněných případů, zejména zde chybí předpoklad krátkodobého doprovodu cestujícího, naopak vzniká předpoklad mnohem delšího parkování než v předchozích případech.

1.2 Specifikace P+R

P+R je zkratka z anglického slovního spojení Park and Ride (česky zaparkuj a jeď). Dle vyhlášky 247/2010 Sb. je P+R parkoviště, ze kterého lze pokračovat v jízdě prostředkem hromadné dopravy osob (1). Toto parkoviště je označeno dopravní značkou IP 13d (obr. 3).



Obrázek 3: *Dopravní značka IP 13d Park and Ride*

Zdroj: (2)

P+R je systém záchytných parkovišť na hlavních přístupových cestách do města, přímo ve městě či nedaleko za jeho hranicemi, kde začíná oblast zvýšené intenzity dopravy v důsledku provozu v městské aglomeraci. Tato doprava je ovlivněna maximální povolenou rychlostí v obcích na 50 km/h (popřípadě jinak upravenou dopravním značením), křižovatkami a způsobem jejich organizace, pohybem vozidel VHOD a jejich zastávkami, uzavírkami či objíždkami, parkujícími vozidly a v neposlední řadě pohyby chodců jak po vyznačených, tak i po nevyznačených přechodech. Působením těchto vlivů a rostoucího podílu individuální automobilové dopravy na celkovém dopravním výkonu, vznikají kongesce a nehody, které jsou nejvýraznějším činitelem snižování reálně dosažené rychlosti a tím spojené prodlužování dojezdových časů vozidel k cílům, v tomto případě zejména v blízkosti center měst. K tomu je také nutné připočítat i časovou ztrátu vzniklou hledáním volného vhodného parkovacího místa. (6)

Cílem tohoto typu parkování je nabídnout návštěvníkům rychlejší dosažení kulturního, obchodního, společenského, sportovního i pracovního cíle své cesty na území města, popřípadě volnějšího pohybu po městě. (6) Po odstavení svého vozidla přestoupí jeho osádka na MHD, která je dopraví do cíle cesty.

Nutným předpokladem takového způsobu dopravy je:

- existence atraktivních a dostatečně kapacitních záchytných parkovišť především na hlavních radiálních komunikacích,
- blízkost zastávek veřejné hromadné dopravy,
- kvalitní služby veřejné hromadné osobní dopravy. (6)

Výsledkem kombinovaného způsobu dopravy osob by mělo být:

- neprodloužení, lépe úspora času stráveného cestou do centra města,
- úspora pohonných hmot i opotřebení vozidel, (6)
- redukce podílu IAD na dopravním výkonu ve městech.

K dosažení těchto výsledků je nejvýhodnější jako návaznou hromadnou dopravu využít kolejové subsystémy VHOD (metro, tramvaj, vlak). V případě tramvaje je nejvýhodnější ji jako návazného spoje využít zejména tam, kde je vedena převážně po segregované trati či výrazně preferována před IAD. Tato opatření umožní dosahovat kratší cestovní časy, vyšší spolehlivost provozu a tím výrazně zvýšit atraktivitu systému P+R. Vhodná je ale i bez převažující segregace či preference, např. z hlediska nezamořování centrální oblasti města výfukovými plyny.

Zřízení tohoto typu parkoviště a jeho zavedení do života města přinese v jeho důsledku úbytek nárůstu intenzity vozidel na komunikacích převážně v centrální oblasti města, současně se sníží i poptávka na parkovací místa v této oblasti a v neposlední řadě se zlepší i dopad na životní prostředí od emisí vozidel. (6). Může také přinést úsporu řidičům na parkovném i přes nutnosti nákupu jízdenky MHD popř. zaplacení parkovného P+R.

1.2.1 Systém P+R v České republice a Evropě

Systém P+R v uvedeném rozsahu je provozován v České republice pouze v Praze. S různými obměnami je pak provozován ve větších evropských městech převážně po celé západní Evropě.

Na území Prahy, která měla ke dni 30. 6. 2012 celkem 1 245 370 obyvatel (7), funguje v současné době 16 parkovišť P+R o celkové kapacitě přibližně 2900 vozidel na nekrytých plochách. U 13 parkovišť je hlavním návazným subsystémem metro, u 2 parkovišť vlak,

v jednom případě kombinace metra i vlaku. Provozní doba v závislosti na provozní době daného subsystému VHOD, zpravidla 4:00–1:00). Parkovné je 20 Kč/den, při nevyzvednutí vozu do konce pracovní doby je nutno uhradit přírážku 100 Kč. U každého parkoviště se nachází stojan pro bezplatné odstavení 5 jízdních kol (u P+R Zličín I je stojan pro 10 jízdních kol), při nevyzvednutí do konce provozní doby se opět účtuje přírážka 100 Kč (8).

Ve městě Wien s trvale 1 680 299 trvale žijícími obyvateli v roce 2008 (9), funguje 10 parkovišť P+R s celkovou kapacitou 8 273 parkovacích míst v parkovacích domech. Navazujícími subsystémy jsou U-Bahn (obdoba metra) popř. S-Bahn (příměstské vlakové linky). Provozní doba je nepřetržitá, cena za parkování na den 3 € (cca 75 Kč), týden 12,50/14,80 € (cca 312,5/370 Kč), měsíc 46,80/55,00 € (1 170/1375 Kč), rok 468,00/550,00 € (11 700/13 750 Kč). Levnější cena od 1 týdne platí pro držitele časové jízdenky na MHD (10). V Rakousku provozuje systém P+R i město Salzburg (2 hlavní parkovací domy, 3 300/330 parkovacích míst, cena za den 9/5 € 225/125 Kč, + 1 100 parkovacích míst v okolí města při zastávkách regionálních autobusů, navazujícím subsystémem je autobus, nárok na slevu jízdného). Stejně tak i další větší města jako např. Innsbruck či Lienz, tyto převážně ve spojení s železnicí.

V Německu je systém rozvinut velice dobré úrovni, na moderní domy navazují převážně subsystémy metra či železnice. Za zmínku stojí například systém P+R v Drážďanech (na konci roku 2009 517 000 obyvatel), (11) který je součástí systému integrované dopravy pod názvem VVO. Z hlediska P+R se jedná o systém dopravních terminálů v okolí města, obsluhované převážně regionálními autobusy a železnicí, jejichž součástí jsou i parkovací místa P+R, K+R a další služby. Těchto parkovišť je celkově 20 s celkem 2 000 parkovacími místy P+R. Parkování je zde zdarma. (12)

V Polsku je systém P+R provozován např. ve Varšavě ve spojení s metrem, na Slovensku není oficiální systém P+R v provozu žádný.

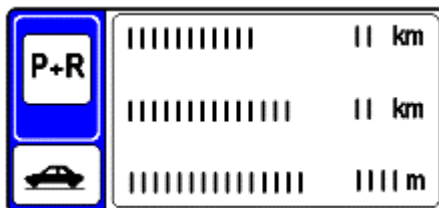
1.2.2 Navádění vozidel na parkoviště P+R

Nedílnou součástí parkovišť typu P+R je informační systém pro navádění řidičů na tato parkoviště. Systém směrového navádění musí informovat řidiče v dostatečných vzdálenostech o směru jízdy k danému parkovišti a aktuálním stavu jeho obsazenosti na příjezdových komunikacích. (6) Takto je možno zajistit plynulý provoz a eliminovat příp. kongesce vzniklé z toho, že řidiči zjistí, že místo není volné a hledají další.

K navádění vozidel na parkoviště P+R se využívají dva způsoby:

- statické navádění
- dynamické navádění.

Statické tabule poskytují informace o vzdálenosti, směru, druhu navazujícího subsystému, provozní době a případně celkové kapacitě parkoviště. Příklad informační tabule statického navádění je na obrázku 4.



Obrázek 4: Vzorové provedení informační tabule typu A1

Zdroj: (13)

Statické tabule se umísťují jako doplněk tabulí dynamických (např. jako první tabule na víceprouduchých komunikacích) cca 2 km před sjezdem

Dynamické tabule navíc obsahují proměnné informace o počtu volných míst, času odjezdu nejbližšího spoje do centra města, v případě plného obsazení příslušného parkoviště i informace o nejbližším dalším volném parkovišti P+R. Zařízení pro proměnné provozní informace musí být umístěny vždy tak, aby vozidlo v případě obsazeného parkoviště mohlo dále bez zbytečného či obtížného manévrování pokračovat v cestě na další parkoviště případně do cíle cesty, není-li už žádné další parkoviště k dispozici.

Dynamické navádění pomocí zařízení pro proměnné provozní informace se tedy osazuje:

- jako předběžná informace o parkovištích P+R na příjezdové trase k těmto parkovištím, převážně ve směru do centra města,
- v místě odbočení na parkoviště P+R z rychlostních nebo vícepruhových komunikací,
- u důležitých křižovatek, kde dochází k rozdělení směru jízdy na jednotlivá parkoviště P+R,
- v bodech, kde dochází ke změně směru jízdy na parkoviště P+R odlišně od radiálního směru do centra,
- při odbočení na parkoviště P+R tam, kde při obsazeném parkovišti by musel následovat návrat na původní trasu,

- jako poslední značka před odbočením na parkoviště P+R,
- bezprostředně před vjezdem na parkoviště. (13)

Ukázka dynamické tabule je na obrázku 5.



Obrázek 5: *Vzorové provedení dynamické informační tabule typu D4*

Zdroj: (13)

2 ANALÝZA SOUČASNÉ SITUACE ZAVEDENÍ SYSTÉMŮ K+R VE MĚSTĚ BRNĚ

K+R v zákonem popsané podobě se v Brně nevyskytuje, S+K+R s výjimkou letiště také ne, práce se tedy zaměřuje na místa, kde zavedení těchto systémů připadá v úvahu či fungují na podobném principu.

V případě dopravních terminálů (předpoklad přestupu na VHOD) byla volba nastavena tak, aby zde byly zahrnuty všechny subsystémy podílející se na příměstské a zejména dálkové dopravě. Vybrány tedy byly terminály těchto subsystémů, které vykazují největší pohyb cestujících, resp. přepravní proudy, a kde vzhledem k počtu těchto cestujících je nutné řešit jejich přestup z IAD na VHOD a zpět systémově. Zpravidla se předpokládá využití systémů na principu K+R i S+K+R zároveň. Těmito terminály jsou:

- mezinárodní letiště Brno-Tuřany,
- vlaková stanice Brno, hlavní nádraží,
- ústřední autobusové nádraží (ÚAN) Brno-Zvonařka

K analýze situace u hlavního vlakového nádraží pak bylo jako doplněk připojeno i stanoviště dálkové vnitrostátní a mezinárodní autobusové dopravy u hotelu Grand, které se nachází v jeho bezprostřední blízkosti a rovněž má předpoklad generovat poptávku po využití systémů K+R či S+K+R.

Nemocnice, jako příklad míst mimo systém VHOD, byly podrobeny dvěma stupni analýzy. V prvním byly zařazeny všechny nemocnice, které se na území města Brna nachází, následně byly posouzeny možnosti další analýzy s výhledem na zavedení zejména systémů K+R či S+K+R. Vybrané nemocnice pak byly podrobeny hlubší analýze na jejímž základě byly navrženy změny či zavedení nového systému.

Součástí analýzy vybraných míst byl i průzkum situace z hlediska chování řidičů odpovídajícího systému K+R. Průzkum byl tedy proveden na místech, kde je předpoklad jeho využití.

Zjišťovány byly tyto údaje:

- Pořadové číslo vozidla
- Čas zastavení

- Určení místa zastavení – zda správně na místě k tomu určeném či nesprávně (zákaz zastavení, vyhrazené parkoviště konkrétního uživatele, zastavení v jízdním pruhu)
- Dodržení principu zákazu stání – zda řidič opravdu jen zastavil a po výstupu/nástupu spolucestujících popř. po vyložení/naložení případných zavazadel či nákladu pokračoval dále v jízdě, či vozidlo odstavil.
- Účel zastavení – zda v souvislosti s K+R (tzn., spolucestující zamířili k dopravnímu terminálu či od něj) resp. s nemocnicí, či za jiným účelem (bylo-li možné vysledovat, byl napsán konkrétní účel, jinak jen označeno obecně jako jiný účel)
- Čas odjezdu

Ve spojení pořadí vozidla s dobou stání bylo pak možné zjistit vývoj obsazenosti daného místa (tzn. kolik vozidel parkovalo na daném místě zároveň) což je předpoklad pro zjištění, zda je kapacita vyhrazeného místa dostatečná. Užitečným ukazatelem, i který lze z těchto údajů také zjistit, je doba plného obsazení vyhrazeného místa v rámci určené časové jednotky (např. kolik min z celkové doby 30 min bylo obsazených). Tento ukazatel je ovlivněn nejen počtem vozidel, ale i délkou jejich zdržení.

V plném rozsahu se všemi údaji v tabulkové formě byl tento systém průzkumu použit jen u analýzy situace u hlavního vlakového nádraží. Předpokladem je provedení průzkumu po odpovídající časových úsecích, aby bylo dosaženo odpovídajících hodnot. Ostatní místa byla dle této metodiky také zkoumána, vzhledem k specifickým podmínkám, jako např. absence místa se zákazem stání u nemocnic, nevhodnost polohy tohoto místa u ÚAN a dalších, byl v ostatních místech průzkum aplikován v upravené podobě. Tyto specifické podmínky a rozsah průzkumu jsou blíže vysvětleny u každého analyzovaného místa. Aplikován pak vůbec nebyl u analýzy letiště, kde systém K+R (provedený dopravní značkou zákaz zastavení) je zde zaveden v rámci systému S+K+R. Problémy s parkováním jsou zde momentálně jen v letním období, v období vzniku práce (podzim 2012) nemělo význam zde průzkum v této podobě aplikovat. Tyto problémy byly zjištěny z ostatních, v analýze upřesněných, zdrojů.

2.1 Letiště

U brněnského mezinárodního letiště Tuřany je placené parkoviště se závorou. Systém S+K+R je zde zohledněn bezplatným parkovným na 10 min (30 min pro držitele průkazu ZTP). Delší stání je pak zpoplatněno dle aktuálního ceníku. Parkoviště S+K+R není odděleno,

místa pro krátkodobé stání nejsou u letiště vyhrazena, parkuje se na klasických parkovacích místech.

System K+R, jak už bylo zmíněno v předchozí kapitole, je součástí systému S+K+R. Tato místa jsou dvě. První se nachází před příletovou budovou (cca 20 m od vchodu, nutný přechod přes stanoviště taxi a smluvních dopravců – obr. 6).



Obrázek 6: *Zákaz stání před příletovou halou (v pozadí odletová hala)*

Zdroj: Autor

Druhé místo se nachází před odletovou budovou (bezprostředně vedle vchodu – obr. 7). Pro zastavení je v obou případech vyčleněna plocha opatřená dopravní značkou Zákaz stání dlouhá přibližně 35 m, což dle normy ČSN 73 6110 (14) odpovídá přibližně pěti parkovacím místům. Tato místa nejsou nijak vyznačena vodorovným značením, reálný počet současně zastavujících vozidel na těchto místech záleží proto na vůli řidičů.



Obrázek 7: *Zákaz stání před odletovou halou*

Zdroj: Autor

Parkovací plocha u brněnského letiště pojme 360 vozidel (včetně míst pro invalidy). Mimo letní sezónu bývá kapacita parkoviště zaplněna průměrně ze dvou třetin, ve většině případů se jedná o dlouhodobé stání na více dnů vozidel cestujících leteckou dopravou. Ke kapacitním problémům v tomto období nedochází ani v případě příletu či odletu pravidelné linky (15). Pravidelné linky vykazují průměrně jedním směrem 21 odletů za týden, tzn. celkem je pravidelnými lety uskutečněno 42 příletů a odletů za týden. Letový řád pravidelných linek (16) je uveden v příloze 1.

Ke značným kapacitním problémům ovšem dochází v letní sezóně, kdy během dvou měsíců v červenci a srpnu odlétá 180 000 cestujících charterovými lety na letní dovolenou (v roce 2012 bylo za měsíce leden–září přepraveno celkem 467 000 cestujících z toho 265 000 bylo přepraveno charterem). (15) Parkoviště kapacitně nedostačuje, až 400 vozidel parkuje i na nezpevněných plochách. Toto tvrzení pocházející ze zdroje (15), bylo potvrzeno i provozovatelem letiště, kterým je společnost Letiště Brno a. s. ve vlastnictví Jihomoravského kraje. Jak tato situace může vypadat, lze vidět ze satelitního snímku na obrázku 7, který pochází z roku 2012 (měsíc není ve zdroji uveden, počet vozidel na provizorní ploše odpovídá dle předchozí zmínky právě na červenec či srpen).



Obrázek 8: *Parkování vozidel na provizorní ploše*

Zdroj: maps.google.com

Často také nedochází k uspokojení poptávky po krátkodobém parkování S+K+R, kdy jsou nejen obsazena místa určená pouze k zastavení, ale také není v silách řidičů stihnout limit 10 min k bezplatnému odjezdu. Vzhledem k tomu, že parkoviště S+K+R není nijak od parkoviště dlouhodobého stání odděleno, musí řidiči parkovat na místech vzdálených až 400 m od vjezdové brány. Při maximální povolené rychlosti 15 km/h, která je na parkovišti povolena, trvá ujetí vzdálenosti 1,6 min, vzhledem k předpokladu zdržení se při zajištění na parkovací místo lze zaokrouhlit na 2 min. Odletová hala je pak vzdálena 140 m (což při rychlosti chůze odpovídá 2 min), stejnou cestu absolvuje řidič zpět (2 min). Výjezdová brána je pak vzdálena 200 m. Řidiči pak při předpokladu, že nehledá parkovací místo či v případě zhoršených podmínek neztratí čas zajištěním, zbývají pouhé 3 min na vyložení zavazadel z automobilu, rozloučení atd. V případě příletu spolucestujících pak zbývá pouze 2 min (odletová hala je vzdálena 170 m, což při cestě tam a zpět odpovídá 5 min).

Vhodné je i například nechat si alespoň 1 min rezervu, aby měl řidič jistotu, že mu systém umožní bezplatné opuštění areálu. K odjezdu do desetiminutového limitu slouží totiž přímo lístek získaný u vjezdu, proto je nutné být do tohoto limitu fyzicky s vozidlem u odjezdové závory. Při parkování delším než 10 minut se parkovné platí u přepážky provozovatele či parkovacích automatů, po uhrazení parkovného je řidiči vydán výjezdový lístek a běží lhůta na opuštění parkoviště. Řidičům, kteří chtěli využít desetiminutového

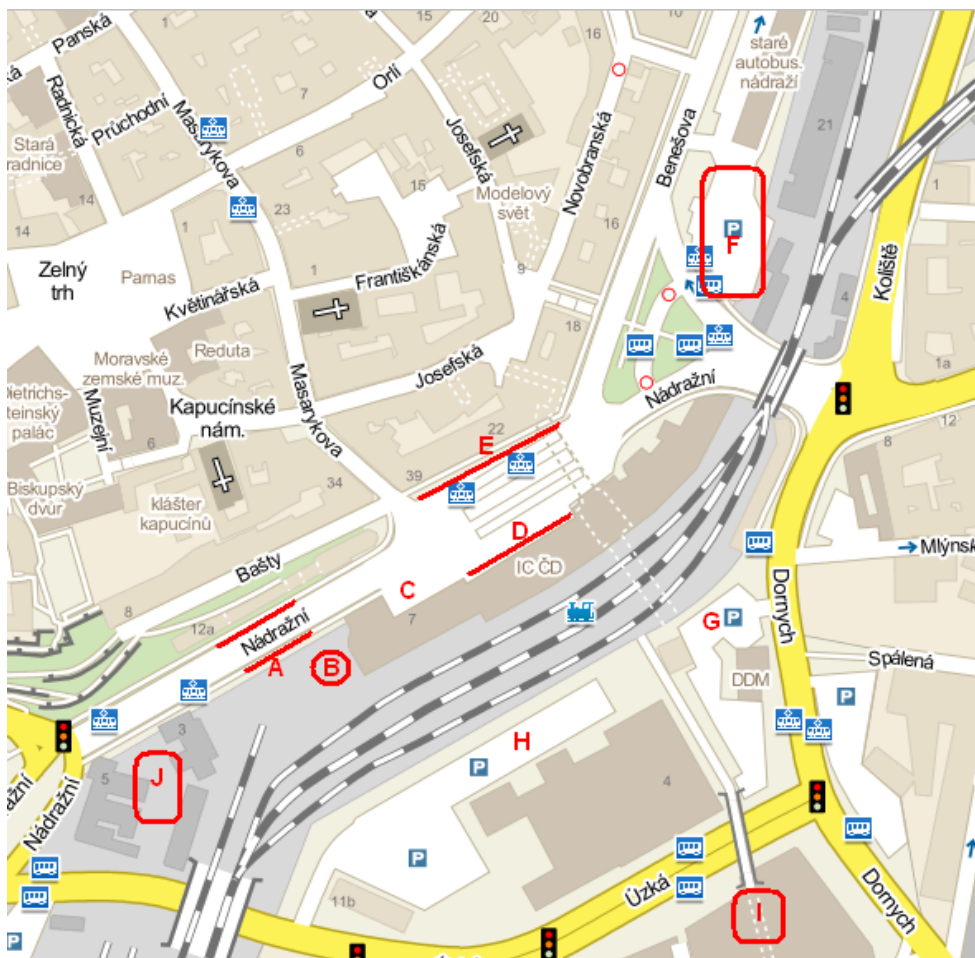
bezplatného parkování, může vypršet limit během jízdy k výjezdové bráně popř. čekání na výjezd. Vozidlo musí poté vycouvat od závoř, což v případě řady více vozidel znamená další zdržení těchto vozidel. Řidič se musí vrátit uhradit parkovné, nejbližší místo k tomu určené je v letištní budově vzdálené cca 200 m od závoř.

Hodnocení: tento systém je pro použití jako S+K+R nevhodný, ale nevhodný je i z hlediska organizace jízd vozidel po parkovišti (případné vracení se od závoř).

Na letišti se plánuje vystavět 99 nových parkovacích míst, které vystačí za standardních podmínek (15), při zvýšené poptávce bude tedy dále sloužit volná nezpevněná plocha. Plány se ale netýkají zmíněné problematiky systému S+K+R, možnost řešení, jímž je oddělení plochy tohoto parkoviště a změna systému placení, je v návrhové části.

2.2 Hlavní vlakové nádraží a bezprostřední okolí

Hlavní vlakové nádraží v Brně leží v centrální části města, přímo před nádražní budovou se nachází i rozsáhlý přestupní uzel MHD, který slouží i jako jedna z hlavních obsluhujících zastávek pro samotné centrum města. Přímo v areálu nádraží se také nachází hojně využívaná budova České pošty (ČP) a. s., ke které přísluší parkoviště. To je ale vyhrazeno jen pro vozy ČP a. s., případně vozy s jejím povolením. Parkovací plochy v okolí nádraží jsou placené s výjimkou pásu u zastávky MHD Nové sady u bočního vchodu nádraží k nástupištím V a VI. Rozmístění parkovacích ploch je znázorněno na obrázku 8, pod ním pak popis těchto jednotlivých ploch. Ulice Nádražní, na které nádražní budova leží, má odděleně vedené jízdní pruhy, mezi kterými je vedena čtyřkolejná tramvajová trať. Tato trať je před nádražní budovou rozšířena o 3 nástupiště (prostřední je společné pro koleje č. 2 a 3). Jízdní pruh před budovou je veden ve směru Nové Sady/Husova – Benešova/Křenová, vzdálenější pruh v opačném směru.



Obrázek 9: Rozmístění parkovacích ploch u hlavního nádraží v Brně

Zdroj: www.mapy.cz, upraveno autorem

2.2.1 Popis parkovacích ploch

- Pás u silnice s bezplatnými parkovacími místy po obou stranách ulice Nádražní. Na obou pásech jsou vyznačena čtyři parkovací stání a jedno místo pro invalidy. Tato místa jsou ale neustále v denní době obsazená. Bezplatná jsou, dle vyjádření MMB, z důvodu nerentability provozu parkovacího automatu (v okolí není možnost připojení dalších parkovacích míst k tomuto automatu). Vzhledem ke vzdálenosti od nádražní budovy cca 185 m (2,75 min) u bližší varianty, není vhodné jeho využití jako K+R. Umístění této plochy (zejména té přilehlé k nádraží, před bočním vchodem k nádraží u V. a IV. nástupiště) by mohlo být výhodné pro držitele časových jízdenek na železnici. Jedná se ale většinou o pravidelné cestující, u kterých je předpoklad použití k cestě k či od nádraží MHD zvláště, když v rámci Jihomoravského kraje je možné využít časových jízdenek

platných pro všechny zaintegrované subsystémy VHOD včetně vlaků. V případě odjezdu vlaku z jiného nástupiště než I., V. a VI. by pak cestující musel absolvovat cestu na úroveň nádražní budovy k podchodu pod kolejištěm nádraží. Tato plocha by ale mohla mít využití jako stanoviště vozů taxi, čímž se zabývá návrhová část této práce. Systém S+K+R zde, vzhledem k tomu, že se jedná pouze o pás na komunikaci, také není vhodné aplikovat.

- Placené parkoviště pro cca 20 vozidel, provozované společností Brno new station development a.s. Toto parkoviště, které se nachází hned vedle parkoviště A, není tedy vhodné k využití v systému K+R, vzhledem k malému prostoru a úzkému vjezdu (4 m), který zároveň slouží i jako výjezd, není možná ani aplikace systému S+K+R.
- Parkoviště vyhrazené pro ČP a.s. a vozidla s jejím povolením, nikoli už pro její návštěvníky, ti musí využít parkování v okolí.
- Parkovací plocha před nádražní budovou. Celková kapacita plochy je 22 parkovacích míst, pro veřejnost je ovšem vyhrazena jen minimální část. Tato plocha je přitom ideální možností aplikace systému K+R. Více je uvedeno v následující kapitole 2.2.2 K+R u nádraží.
- Pás placeného stání s parkovacím automatem pro 15 vozidel, zpoplatněné v době pondělí – pátek od 7:00 do 18:00, v sobotu od 7:00 do 13:00. Provozovatelem je společnost Brněnské komunikace a.s. (BKOM) vlastněná městem Brnem. Mezi tímto parkovištěm a nádražní budovou je tramvajový terminál, proto není vhodné jeho využití v systému K+R. Cestující by musel překonat vzdálenost nejméně 120 m (1,8 minuty) úrovnově (v případě parkování na konci pásu) či podchodem (na začátku). V případě úrovnové varianty je navíc nucen překonat komunikaci celou ulicí nádražní s intenzitou provozu 11 000 vozidel/24 h a vysokou intenzitou tramvajové dopravy (celkem se zde pohybuje obousměrně 7 tramvajových linek, z toho 6 linek má po většinu dne pravidelný interval 5 min, celkem 74 tramvají v jednom směru za hodinu). Při alternativní variantě s podchodem cestující překoná příslušný proud komunikace, na 1. nástupiště tramvajového terminálu, kde je vchod do podchodu řešený pevným schodištěm. K výstupu z podchodu je pak možné využít eskalátor ústící před vchodem do staniční budovy, či přes schody a spojovací chodbu vystoupit přímo do budovy popř. na nástupiště. Ceník parkování: 30 min 15 Kč, 1 hodina 30 Kč, každá další hodina 40 Kč.

- Placené parkoviště se závorou na ulici Benešova naproti Hotelu Grand. Provozovatel i doba zpoplatnění je stejná jako u bodu E. Toto parkoviště, stejně jako ostatní parkoviště stejného typu (se závorou) v Brně, umožňuje volný průjezd do 5 minut. Záměrem není umožnění provozu K+R resp. S+K+R, na který není toto parkoviště určeno, ale možnost bezplatného opuštění parkoviště při nevyužití možnosti parkování.
- Od vlakového nádraží je toto parkoviště příliš vzdáleno na uplatnění systému K+R či S+K+R (250 m, 3,75 min čisté chůze, cestou přechod přes komunikaci s tramvajovým pásem, poté podchod s možností bezbariérového přístupu do budovy).
- Jako S+K+R by, vzhledem k jeho vybavení závorou, mohlo toto parkoviště mít využití u přilehlého stanoviště dálkové vnitrostátní a mezinárodní autobusové dopravy. Toto parkoviště v současné době může být využito i jako K+R (5 min je dostatečná doba na umožnění nástupu či výstupu spolucestující i se zavazadly, nikoli už pro doprovod). Primárně k tomu ale není určeno, tato možnost kromě tabulky s provozními podmínkami není ani nikde inzerována. Možnost zastavení K+R resp. S+K+R u tohoto autobusového stanoviště jiná není, řidiči to řeší zastavením za vozidly parkujícími na parkovišti s automatem u stanoviště autobusů přímo na pojezdové komunikaci stanoviště, což může vést ke kolizi s projíždějícími autobusy i ostatními automobily. V případě zprovoznění plánovaného parkovacího domu poblíž, je možné toto parkoviště využít pro přímou obsluhu autobusového stanoviště.
- Parkoviště u obchodního domu Tesco, provozované a zpoplatněné stejně jako u bodu E. Toto parkoviště se nachází z druhé strany nádraží na ulici Dornych. V návrhové práci je navrženo využití tohoto parkoviště v systému S+K+R vzhledem k jeho výhodné poloze s možností jednoducho úpravou dosažitelného přímého bezbariérového spojení s nádražní budovou i s nástupištěm. Parkoviště je využíváno ponejvíce místními trhovci, vzhledem k výhodnějšímu parkování na parkovišti I je už pak méně využíváno ostatními řidiči včetně návštěvníků přilehlého centra volného času.
- Toto je druhá část parkoviště u obchodního domu Tesco, režim provozu je stejný jako u parkoviště G. Vzhledem k využívání části parkoviště i společnostmi

sídlícími u obchodního domu případně přímo jeho zaměstnanci není jako S+K+R vhodné i vzhledem k výhodnější pozici parkoviště G.

- Soukromé parkoviště ve vrchních dvou patrech obchodního centra Galerie Vaňkovka disponuje 1 100 parkovacími místy. První hodina parkování je zdarma, 2. a 3. hodina za 20 Kč, každá další po 25 Kč. V sobotu od 13:00 a po celou neděli je parkování zdarma. Vzhledem ke vzdálenosti od nádražní budovy (270 m, 4 min chůze) není vhodné ani jako K+R ani jako S+K+R.
- Placené parkoviště pro cca 40 vozidel, provozované společností Brno new station development a.s. Toto parkoviště vzhledem ke vzdálenosti 300 m (4,5 min) od nádražní budovy není vhodné k využití v systému K+R ani jako S+K+R.

2.2.2 K+R u hlavního vlakového nádraží

Parkování typu K+R se momentálně jeví jako výhodné jen přímo před nádražní budovou, ve které je umístěn prodej jízdenek a další služby. Z nástupišť u této budovy odjíždí také většina vlakových spojů.

Celková kapacita plochy je 22 parkovacích míst, pro veřejnost je ovšem vyhrazena jen minimální část opatřená dopravní značkou Zákaz stání přímo před vchodem do nádražní budovy. Vyhrazený pás odpovídá třem parkovacím místům, která nejsou nijak vyznačena vodorovným značením, počet současně parkujících vozidel tedy stejně jako u letiště závisí na řidičích a délce vozidel, při minimalizaci mezer mezi vozidly bylo zaznamenáno i současné parkování čtyř vozidel. Podoba parkovací plochy je znázorněna na obrázku 9.



Obrázek 10: *Pohled na parkovací plochu před nádražní budovou s označenými parkovacími místy*

Zdroj: www.mapy.cz, upraveno autorem

Popis aktuální situace:

- A – 4–5 parkovacích míst pro jakékoliv vozy taxi,
- B – 4 parkovací místa pro Policii ČR,
- C – C volné parkovací místo bez poplatku a omezení stání,
- D – 1 místo pro Lido Taxi,
- E – 2 místa pro ČD a.s.,
- F – 4 místa pro Taxi Pochylý (City Taxi),
- G – 1 parkovací místo pro invalidy (bezplatné, max. na 120 min.),
- H – plocha zákazu stání,
- I – zákaz zastavení.

Toto území bylo podrobena průzkumu, který je zmíněn na začátku kapitoly 1. Jako pozorovací místo byl zvolen prostor před hlavním vchodem do nádražní budovy, odkud byla dohlednost na všechna místa pro veřejnost (parkovací místa G a H) i místo zákazu zastavení I a stanoviště taxi F. Zároveň bylo možné náhodně kontrolovat situaci i na ostatních místech (A–E) v prostoru před nádražní budovou. Na tomto místě jsem prováděl nepřetržitý průzkum v následujících časových obdobích:

- středa 24. 10. 2012 v době od 6:00 do 9:30 a od 14:00 do 18:30,
- čtvrtek 25. 10. 2012 v době od 7:00 do 8:30 a od 15:00 do 17:30.

Časové rozpětí ve středu 24. 10. bylo zvoleno s ohledem na ranní a odpolední dopravní špičku tak, aby pro přehled byla pokryta i 1 hodina před a po tomto období, aby byla zachycena i případná přechodná doba zklidňování dopravy. Ve čtvrtek 25. 10. pak doba průzkumu už odpovídá přímo nejsilnější ranní i odpolední špičce, která se v Brně projevuje poměrně strmým nárůstem i poklesem provozu.

Data uváděná se vztahují k parkovacím místům F, G, H a místu zákazu zastavení I. Výsledky průzkumu jsou uvedeny v tabulce 1. 80 % cestujících z vystupujících z vozidel či nastupujících do nich mířilo dále k nádraží či z nádraží vyšlo.

Tabulka 1: Výsledky průzkumu uskutečněného 24. – 25. 10. 2012

Čas	Počet vozidel celkem na místě F - I	Doba plného obsazení všech parkovacích míst F	Počet vozidel s nedodržení m zákazů stání na místě H	Průměrná doba stání těchto vozidel	Počet vozidel s porušením zákazů u zastavení v bodě I	Počet vozidel, která zastavila neoprávněně na stanovišti F	Počet oprávněných vozidel taxi, která využila stanoviště F
Středa 24. 10. 2012							
6:00 - 6:29	6	0 min	1	8 min	0	0	5
6:30 - 6:59	14	5 min	4	10 min	1	0	5
7:00 - 7:29	27	15 min	7	15,86 min	5	4	8
7:30 - 7:59	24	22 min	7	18,29 min	7	2	7
8:00 - 8:29	15	11 min	8	13,25 min	4	3	9
8:30 - 8:59	11	13 min	3	11,67 min	3	1	5
9:00 - 9:30	7	10 min	3	15,33 min	2	1	4
6:00 - 9:30	104	77 min	33	13,23 min	22	11	43
14:00 - 14:29	12	8 min	3	19,33 min	3	2	7
14:30 - 14:59	17	9 min	2	18 min	2	0	5
15:00 - 15:29	19	19 min	6	17,17 min	5	4	10
15:30 - 15:59	18	25 min	7	17,43 min	7	3	8
16:00 - 16:29	24	24 min	9	12,11 min	7	2	9
16:30 - 16:59	26	23 min	8	14,50 min	6	4	7
17:00 - 17:29	18	12 min	5	14,20 min	2	1	9
17:30 - 17:59	12	8 min	6	8,33 min	2	0	4
18:00 - 18:30	9	2 min	2	16,50 min	0	1	5
14:00 - 18:30	155	130 min	48	15,29 min	34	17	64
Čtvrtek 25. 10. 2012							
7:00 - 7:29	29	21 min	6	18,33 min	7	2	8
7:30 - 7:59	23	20 min	7	16 min	6	3	8
8:00 - 8:30	18	13 min	4	14,75 min	3	5	7
7:00 - 8:30	70	54 min	17	16,36 min	16	10	23
15:00 - 15:29	20	16 min	7	13,43 min	5	3	7
15:30 - 15:59	19	17 min	5	13 min	4	1	11
16:00 - 16:29	24	15 min	8	9,75 min	4	2	8
16:30 - 16:59	24	26 min	6	14,50 min	8	2	9
17:00 - 17:29	16	14 min	7	14,14 min	2	1	9
15:00 - 17:30	103	88 min	33	12,96 min	23	9	44

Zdroj: Autor

V době ranní dopravní špičky a tím i zvýšeného provozu vozidel u nádraží využívala místa F i vozidla zásobování nádražních obchodů, což dopravní značka Zákaz stání umožňuje. Tato zásobovací vozidla ale ubírají už tak nedostatečný počet míst, navíc běžná doba jejich zastavení je běžně delší než doba zastavení vozidla umožňující výstup či nástup spolucestujících. Po oba dny průzkumu zde takto zastavila během dopolední části průzkumu 3 vozidla. Ve středu v 7:02 na 12 min, poté 2 vozidla v 8:17 na 10 min a 15 min. Ve čtvrtek

v 7:21 na 8 min, 7:36 na 21 min, 8:08 na 5 min. Dále pak první den pak 2 vozidla odpoledne (15:48 na 17 min, 16:34 na 4 min. Jiná zásobovací auta parkují při zásobování na chodníku před bočním vchodem do budovy (mezi parkovacími místy pro taxi A a budovou).

Velmi častým negativním vlivem na kapacitu těchto míst je také nedodržování zákazu zastavení samotnými řidiči, kteří na tomto místě parkují i více než 15 min, aniž by to souviselo s činnostmi dopravní značkou Zákaz stání povolenými. Ve středu 24. 10. 2012 v odpolední dopravní špičce stála na těchto místech dvě vozidla 90 minut. Nejen z těchto důvodů pak vzniká nedostatek kapacity, který řidiči často řeší přestupkem zastavení na zákazu zastavení (na mapě bod I) či zastavují na vyhrazených místech pro taxi F. Z tohoto důvodu je vhodná pokud možno zvýšená kontrola nad tímto, jelikož tento negativní vliv je základní příčinou porušení dalších předpisů ostatními řidiči, zejména zákazu zastavení. Po celou dobu průzkumu nebyla zaznamenána kontrola dodržování zákazu zastavení (popř. jiných přestupků na tomto místě) ze strany PČR ani MP.

V případě zastavení na zákazu zastavení I vozidlo překáží projíždějícím autobusům, které míří ke stanovišti u hotelu Grand. Ve většině těchto případů je řidič špatně zaparkovaného vozidla přítomen a ihned odjede. V případě, že řidič přítomen není, dochází k blokaci místa a tvorbě kongesce, která vzhledem k intenzivnímu pohybu chodců, MHD a dalších vozidel, může znamenat komplikaci, která za zvýšeného provozu může negativně ovlivnit provoz i v okolních ulicích.

V případě zastavení na vyhrazeném místě pro taxi F, i když nejsou všechna místa obsazena, řidiči zde stojících vozů taxi společnosti City Taxi/Pochylý, pro kterou je toto místo vyhrazeno, neumožní zastavení a zastavujícího řidiče vykážou z místa pryč. Zastavení je zde ale dle zákona 361/2000 Sb. (1) povoleno. Výklad zní: „Řidič nesmí zastavit a stát na vyhrazeném parkovišti, nejde-li o vozidlo, pro které je parkoviště vyhrazeno; to neplatí, jde-li o zastavení a stání, které nepřekročí dobu tří minut a které neohrozí ani neomezí ostatní účastníky provozu na pozemních komunikacích, popřípadě neomezí řidiče vozidel, pro něž je parkoviště vyhrazeno.“ (1). V těchto případech k jistému omezení vozidla taxi došlo u řidičů, kteří zastavili v přední části vyhrazeného parkoviště, protože zrovna přijíždějící vozidlo se nemohlo zařadit dle systému na přední místo. Řidiči taxi ale vykazovali i řidiče, kteří zastavili za nimi a zákon neporušili.

Místa stání pro taxi se jeví jako naddimenzovaná. Na parkovacím místě F, které má vyhrazeno jen jediná společnost, jsou vyznačena 4 parkovací místa. Pohyb vozů této firmy je ale mnohem menší, než pohyb běžných vozidel. Všechna místa F v době průzkumu byla

obsazena jen ve středu 24. 10. mezi 8:10 a 8:15. Po většinu doby průzkumu pak na těchto místech stála maximálně dvě vozidla. Plně využita po celou dobu nebyla ani místa určená pro taxi bez určení společnosti v místě A (plná kapacita byla zaznamenána ve středu 24. 10. v době přibližně od 15:00 do 15:30).

Po většinu času bylo také prázdné místo D vyhrazené pro společnost Taxi Lido. Zde bylo parkování vozu zaznamenáno jen ve středu 24. 10. Mezi 16:10 a 16:25. Toto uspořádání je v provozu od roku 2010. Firma City Taxi/Pochylý původně žádala o místa A, to ale zapříčinilo protesty ostatních taxislužeb. Město Brno proto vytvořilo parkovací místa F jako kompromis, aby bylo vyhověno oběma stranám. (17) I to je důkazem, že parkovací místa pro taxi jsou naddimenzovaná. Přesto bylo celkem v sedmi případech během hlavní části průzkumu zaznamenáno na místě H zastavení vozidla taxi pro vystoupení zákazníka, i když na místě A byla volná místa. Ve čtvrtek 25. 10. v 8:15 dokonce řidič taxi svůj vůz zde na 10 minut odstavil a od vozu odešel.

Také 4 místa B vyhrazená pro Policii ČR nebyla zaplněna, po dobu průzkumu byla zaznamenána maximálně dvě současně parkující vozidla. Na obrázku 11 je zobrazena situace u vyhrazených parkovacích míst ve čtvrtek 25. 10. v 8:20, kdy místo C a místa A, B byla zcela volná.

Dvě parkovací místa E vyhrazená pro ČD a.s. byla po většinu času využita, nebylo možné ale ověřit, zdali tato vozidla sem skutečně patří.



Obrázek 11: *Volná vyhrazená místa u hlavního nádraží*

Zdroj: Autor

Bílo-šedo-žluté vozidlo v pozadí zde neparkuje v souladu s pravidly, jedná se o zásobování. Zcela volná byla i místa F, jak lze vidět na obrázku 12.



Obrázek 12: *Nevyužitá místa F*

Zdroj: Autor

Doba sedla mezi časy průzkumu byla kontrolována namátkově, výrazné problémy, mimo vozidel nedodržujících zákaz stání na místě H, ovšem v menším rozsahu než ve špičce nebyly zaznamenány. Kontrolní průzkumy potvrdily zjištěné předpoklady z hlavního průzkumu. Pro skutečné řešení situace ze strany města Brna (nebo správce komunikací) by bylo ovšem potřebné provádět průzkumy po delší časové období, což bylo nad rámec možností při zpracování této diplomové práce.

Tyto kontroly proběhly:

- středa 24. 10. od 10:30 do 10:40, 11:30–11:40, 13:00–13:10
- čtvrtek 25. 10. od 12:25 do 12:35, 19:50–20:00

Víkendy vzhledem k všeobecnému poklesu intenzity IAD i možnostem bezplatného stání v blízkosti nádraží nebyly do tohoto průzkumu zahrnuty.

2.3 Ústřední autobusové nádraží

Ústřední autobusové nádraží v Brně se nachází cca 600 m od hlavního vlakového nádraží. Ve všední dny jej využívá přes 26 000 cestujících denně, o víkendech cca 10 000. V pracovní dny největší podíl cestujících (cca 19 000) využívá linky v rámci IDS, zbývajících 6 000 pak linky dálkové vnitrostátní, mezinárodní a nepravidelné. O víkendech už je úbytek

cestujících především na straně cestujících příměstských linek. Ty využívá přibližně 4 500 cestujících, zbylých 5 500 pak ostatní linky. Z pohledu parkovišť K+R, resp. S+K+R jsou důležité právě linky dálkové, mezinárodní a nepravidelné, protože zde je vyšší pravděpodobnost využití IAD na cestu k/od autobusového nádraží (zavazadla, doprovod cestujícího). U linek v rámci IDS, kde dominuje dojíždění za prací, do školy nebo za jinými zpravidla krátkodobými aktivitami, lze spolujízdu uvažovat ve velmi omezeném rozsahu.

Obsluha tohoto autobusového nádraží MHD je zejména kvůli jeho odlehle poloze značně problematická. Nejbližší zastávka tramvaje Zvonařka (obr. 13, bod 1) je přibližně 370 m (měřeno ke střednímu nástupišti ÚAN), což při rychlosti chůze 4 km/h odpovídá době chůze 5,5 min. Tramvaj je přitom (doplněna jednou autobusovou linkou ve stejné trase) jedinou možností přímého spojení ÚAN s centrem města MHD. Ve vzdálenosti 280 m (4,2 min chůze) na opačnou stranu se pak nachází autobusová zastávka Autobusové nádraží (bod 2). Během cesty k ní je nutné ještě překonat křižovatku řízenou SSZ (v případě cesty k zastávce na druhé straně komunikace je pak nutné překonat dva úseky). Tuto zastávku obsluhují dvě okružní linky, které dohromady obousměrně obsluhují stejnou trasu širokého okruhu městem, a linky obsluhující okrajové části města, do centra žádná z nich nezajíždí). Tyto linky obsluhují zastávku v denní době až na výjimky minimálně 10minutovými intervaly.

Vzhledem k ne moc dobrému spojení MHD k tomuto autobusovému nádraží je tedy možné předpokládat využití IAD k dopravě cestujících a to zejména těch, kteří cestují na delší vzdálenosti. Překonání vzdálenosti od MHD se zavazadly může být pro cestující značně komplikované. Z hlediska využití systému K+R se tedy ÚAN jeví jako vhodné místo, u kterého je možné systém K+R, resp. S+K+R vybudovat, zaveden zde ale není.



Obrázek 13: Mapa s vyznačenými místy zastávek MHD a možnostmi parkování

Zdroj: www.mapy.cz, doplněno autorem.

V přímo v areálu ÚAN vedle provozní budovy je vyznačeno 17 parkovacích míst (bod A), kde mohou parkovat pouze vozy s povolením vjezdu a určeného provozovatele taxi. Je zde také vyhrazeno 1 místo pro invalidy, ani to ale není určeno pro veřejnost. Navíc zde dochází k paradoxní situaci, kdy u vjezdu do areálu ÚAN se nachází dopravní značka Zákaz vjezdu všech vozidel s dodatkovou tabulkou Mimo bus ČSAD. Dle pravidel vztahujícím se k této dopravní značce mají tedy do areálu povolen vjezd jen autobusy ČSAD, nikoli už autobusy jiných dopravců natož vozů taxi, zásobování atd. Až přibližně 5 m za touto dopravní značkou se nachází tabule s opět vyobrazenou dopravní značkou Zákaz vjezdu všech vozidel a doplněnou textem: „ÚSTŘEDNÍ AUTOBUSOVÉ NÁDRAŽÍ BRNO a.s. Brno–Zvonařka“ a „Vjezd povolen pouze smluvním dopravcům!“. Vzhledem k poloze tabule je její funkce nulová, navíc je zde chybně uveden provozovatel, na tabuli uvedená společnost přešla pod současného provozovatele Tourbus a. s. a název zanikl. Na tento paradoxní případ byla 26. 10. upozorněna pověřená osoba provozovatele, do předání této práce do tisku (28. 11.) nebyla uskutečněna žádná úprava.

Nejbližší možnost pro nástup/či výstup cestujících z automobilu je pás u vzdálenějšího okraje komunikace na boční ulici Rosická (bod B), který je opatřeno značkou Zákaz stání. Na

bližším okraji této komunikace (tzn. naproti) je zakázáno zastavení, s výjimkou vyhrazených míst taxi. Toto místo je vzdáleno přibližně 150 m (2,25 min) od středu ÚAN, provozní budova je ještě o 50 m dále (celkem 3 min), navíc je nutné překonat hlavní příjezdovou komunikaci areálu ÚAN.

Zákaz stání není řidiči respektován, ve všech případech, kdy byl průzkum prováděn, zde stála vozidla. Zaznamenáno zde bylo i stání autobusu v neděli 18. 11. v době od 15:30 do 16:00. Respektován často nebyl ani zákaz stání na místech vyhrazených taxi. Jak je uvedeno z citace zákona 361/2000 Sb. v kapitole 2.2.2 K+R u hlavního vlakového nádraží, zastavení je zde v určitých případech dovoleno. Výskyt vozu taxi, který by mohl být zde omezen, nebyl po celou dobu průzkumu zaznamenán ani jednou, proto ve výsledcích je při splnění podmínek toto zastavení cizího vozidla považováno za regulérní. K porušování předpisů došlo i před tímto vyhrazeným stáním na zákazu zastavení.

Situace je zachycena na obr. 14, který byl pořízen ve zmíněné době v neděli 18. 11.



Obrázek 14: *Situace na ulici Rosická (vpravo zákaz stání, vlevo zákaz zastavení)*

Zdroj: Autor

Průzkum zde proběhl nejprve v pátek 26. 10. 2012 v době od 15:00 do 16:00. Tato doba byla jako první zvolena vzhledem k předpokladu zvýšené poptávky cestujících po službách ÚAN (konec pracovního i školního týdne, odjezd na víkendový výlet atd.). Během této doby stála na zákazu stání nejprve 4 vozidla. Žádné z těchto vozidel neodjelo. V 15:15 přijelo další vozidlo, řidič jej odstavil a odešel směrem k ÚAN. Vozidlo tu pak také zůstalo do konce této doby. V 15:22 přijelo další vozidlo, řidič opět nedodržel zákaz zastavení. Stejně jako předchozí řidič odešel k ÚAN, zpět se vrátil za 5 min s další osobou s příručním

zavazadlem, poté ihned odjel (typické pro S+K+R). Zákaz zastavení nebyl porušen ani jednou, žádný vůz také nevyužil vyhrazená stání taxislužby.

Vzhledem k malé intenzitě využívání tohoto místa byl průzkum přerušen a dále pokračoval jen kontrolou v určitém čase v rámci dne, v případě zjištění odlišné situace bylo možné na místě zůstat k dalšímu pozorování. Tato situace nenastala s výjimkou zmíněné neděle 18. 11. Zvýšený provoz byl z důvodu odjezdu autobusového zájezdu z ÚAN. Kontrola proběhla v této době:

- pátek 26. 10. od 17:20 do 17:30
- pondělí 29. 10. 7:00 do 7:20 a 8:10–8:20
- neděle 18. 11. od 15:30 do 16:00 (tato doba byla zvolena zcela náhodně, místo bylo zkontrolováno v rámci pracovní cesty v okolí. Víkendy vzhledem k bezplatnému stání v OC Vaňkovka i menší intenzitě cest cestujících, nebyly do průzkumu jinak zahrnuty).

Na druhé straně křižovatky, vjezdu/výjezdu z ÚAN, ulice Rosické, kde je výše zmíněný zákaz stání, je provozováno soukromé placené parkoviště (bod C), za ním pak volná plocha, používaná jako parkoviště pro autobusy. U zmíněné tramvajové zastávky v bodu 2 se pak nachází parkoviště bez poplatku (bod D). Toto parkoviště je kombinováno s točnou autobusů i tramvají, parkovacích míst je proto jen 25 a v době kontrol u ÚAN bylo v pracovní dny vždy zaplněné, popř. zde byla volná max. tři parkovací místa. Spolu s přihlédnutím na vzdálenost (370 m, 5,5 min) vhodné ke zřízení K+R, ani S+K+R

Další možností bezplatného parkování je parkoviště dále na ulici Rosická (bod E), které je vzdáleno od středu ÚAN cca 240 m (3,6 min). Místa pro parkovací plochy je zde dostatek (na parkovací plochu ve tvaru trojúhelníku dále navazuje více než 100 m pás s kolmým parkováním dvou řad osobních vozidel), místo samotné a okolí je ve velmi neutěšeném stavu, plocha je částečně nezpevněná. V řidičích může oprávněně vzbuzovat značnou nedůvěru o bezpečnost svého automobilu. Vzhledem ke vzdálenosti není vhodné k zavedení systému K+R či S+K+R,

Jako S+K+R je v současné době nejvhodnější parkoviště obchodního centra, které už bylo zmíněno v předchozí analýze situace u hlavního vlakového nádraží v podkapitole 2.2.2 K+R u hlavního vlakového nádraží. Toto parkoviště je v této podkapitole na obrázku 8 i zde na obrázku 12 označeno jako bod I. Parkovací plocha tohoto obchodního centra je vzdálena přibližně 220 m (3,3 min) s ÚAN je spojeno bezbariérově spojeno s lávkou s výtahem. Delší vzdálenost (řidič jen na cestě k ÚAN a zpět stráví minimálně 6,6 min) vynahrazuje celá

hodina parkování zdarma. Toto parkoviště je ovšem provozováno soukromým subjektem, na jeho provoz tudíž provozovatel ÚAN a zřejmě ani město Brno nemá žádný vliv.

Možnosti zavedení systému K+R a S+K+R u ÚAN jsou i v tomto případě navrženy v návrhové části této práce.

2.4 Nemocnice

Jak už bylo zmíněno v úvodu analytické části této práce, do podrobné analýzy byly zařazeny jen některé nemocnice. U těch zařízení, která nebyla do analýzy zařazena, je krátce popsán důvod tohoto rozhodnutí.

2.4.1 Nemocnice Bohunice

Areál této nemocnice je mimo obytnou zástavbu. Parkování je řešeno vlastním centrálním parkovištěm i dalšími možnostmi zastavení či stání v okolí rozlehlého areálu, zejména na krytém parkovišti vedlejšího obchodního centra s parkováním až 3 h zdarma. V případě akutní potřeby je možný vjezd i do areálu. Práce se z toho důvodu (dostatečná parkovací kapacita, nezaznamenané problémy) touto nemocnicí dále nezabývá.

2.4.2 Úrazová nemocnice

U této nemocnice, která se nachází v bezprostřední blízkosti centra města, se nachází několik placených parkovišť, v plánu je i výstavba parkovacího domu na místě dnešního placeného parkoviště se závorou. Systém K+R lze jednoduše uplatnit v případě potřeby omezením stání před budovou, kde je jinak možnost bezplatného stání, proto není toto zařízení dále do analýzy zahrnuto.

2.4.3 Vojenská nemocnice

U této nemocnice nebyly problémy zaznamenány, k nedostatku parkovací kapacity ani k porušování dopravních předpisů zde vzhledem k vhodným parkovacím plochám na ulici Lazaretní nedochází.

2.4.4 Nemocnice u svaté Anny

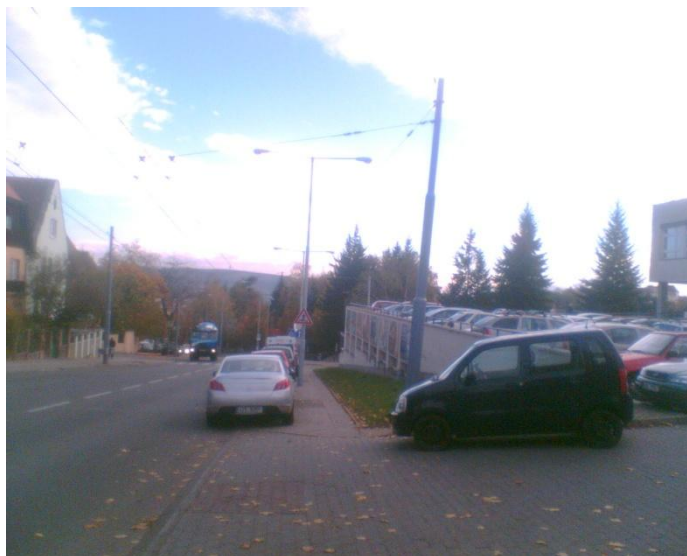
Tento areál se nachází v hustě osídlené centrální části města. I když z jeho umístění lze předpokládat problémy s parkováním, není to zde v rámci této práce řešeno. Vzhledem k rozsáhlosti a členitosti areálu, mnoha možnostem vstupu do areálu a omezenými možnostmi, danými okolní zástavbou nemá význam se soustředit jen na vybrané části nemocnice, ale je nutné postupovat komplexně a do případné koncepce parkování zahrnout toto území jako celek, což přesahuje rámec této práce.

2.4.5 Nemocnice u Milosrdných bratří

U této nejmenší nemocnice vzhledem možnostem parkování na přilehlé ulici Polní není nutné parkovací systém řešit, v případě potřeby je možné zastavit u vjezdu do nemocnice, zaparkovat lze na přilehlé ulici.

2.4.6 Masarykův onkologický ústav

I přes relativně široké možnosti parkování, zde dochází k porušování předpisů na hlavní silnici u hlavního vjezdu do areálu, kam mají povoleny vjezd pouze vozidla s povolením nemocnice a řádně označená vozidla přepravující osobu těžce zdravotně postiženou. Vozidla porušující předpisy zde parkují částečně na chodníku a částečně i zasahují do komunikace, která je využívána i trolejbusy MHD (obr. 15). Na protější straně této ulice se přitom vyskytují volná místa nevýrazně označeného bezplatného parkování na chodníku. Na snížené atraktivitě se také podílí plochy bez pevného povrchu, které vznikly po vykácení zde rostoucích stromů.



Obrázek 15: *Nesprávně parkující vozidla na ulici Tvrdého u Masarykova onkologického ústavu*

Zdroj: Autor

System K+R či S+K+R zde vzhledem ke zmíněnému okolnímu bezplatnému parkování nemá uplatnění, další místa mohou vzniknout opravou zmíněného stání na chodníku na protější straně ulice. Místo, kde dochází k přestupkům je vhodné pro zdůraznění zákazu parkování označit dopravní značkou zákaz zastavení.

2.4.7 Porodnice Obilní trh

Tato významná porodnice se nachází poblíž centra města, parkování v okolí je negativně ovlivněno okolní zástavbou i samotnou blízkostí centra, ve kterém je parkování po většinu dne zpoplatněno. Na komunikacích okolo areálu porodnice nejsou žádná parkovací místa pro návštěvníky vyhrazena. Návštěvníci porodnice nejčastěji parkují, je-li místo, na parkovišti nacházející se na protější straně ulice Údolní, které je ale z části ve velmi nevyhovujícím stavu, kdy jsou řidiči nuceni parkovat na nezpevněné ploše s velmi nerovným povrchem. Kvůli tomuto povrchu nelze tuto plochu momentálně k parkování plně využít. Ani toto parkoviště není nijak vyhrazeno pro potřeby nemocnice, parkují zde i návštěvníci centra města i okolních lokalit.

Vzhledem k problémům s parkováním, parkují řidiči i v okolí této porodnice často v rozporu pravidly. Jedná se zejména o nepovolené stání u jednosměrné komunikace na Obilním trhu (obr. 16) a na ulici Údolní přímo u hlavní budovy. V prvním případě parkující vozidla značně zkomplikují a místy i znemožní pohyb chodců. Největší problém mají

především chodci tlačící kočárek, jejichž zvýšený pohyb je u porodnice (nachází se zde i ordinace souvisejících odborných lékařů) předpokladem. Na obrázku 15 je zachycen zásah Městské policie u takto zaparkovaných automobilů. Dle službu konajícího strážníka je tento problém trvalý (což potvrzují předchozí kontrolní návštěvy tohoto místa) a MP sem jezdí zasahovat pravidelně, zejména po ohlášení porodnice či chodců. Nejčastějšími přestupci jsou řidiči doprovázející pacienty, doba stání zde ve většině případů nepřesahovala 30 min. V druhém případě je parkování na chodníku tolerováno, je zde dostatek prostoru i pro chodce. Nezákonné je kvůli neexistenci dopravní značky na tomto místě, která by parkování dovolovala. Řešení popsanych situací aplikací systémů K+R popř. S+K+R je navrženo dále v této práci v oddíle 3.4.1 Porodnice Obilní trh.



Obrázek 16: *Nesprávné parkování na Obilním trhu u hlavní budovy porodnice*

Zdroj: Autor

2.4.8 Dětská nemocnice

Dětská nemocnice se nachází v hustě osídlené oblasti cca 900 m od centrální oblasti města (Náměstí Svobody). I zde dochází k trvalým problémům s kapacitou parkování zejména na ulici Černopolní, kde se nachází jediný vstup a vjezd pro veřejnost a v jejím bezprostředním okolí. S tímto kapacitním problémem je opět spojeno porušování dopravních předpisů, zejména zákazu zastavení a parkování.

Zákaz zastavení se nachází u vjezdu do nemocnice z důvodu přehlednosti, možnosti vytáčení se sanitních i zásobovacích vozidel a místa pro uvolnění vjezdu do nemocnice sanitním vozům, které tento jediný vjezd do nemocnice využívají spolu s ostatními vozidly.

Dále se nachází také na levé straně této ulice od vjezdu do nemocnice po konec ulice, kde ústí do ulice Milady Horákové, odkud je povolen vjezd sanitním vozům na tuto, pro ostatní uživatele jinak jednosměrnou, komunikaci v druhém směru. Proto je nutné zachovat dostatečnou šíři volné komunikace, aby sanitní vozy mohly projet bez zdržení. Před dopravní značkou zákaz zastavení je jinak parkování na levé straně povolené, protože komunikace zde je bez výjimky jednosměrná a je natolik široká, aby zůstal volný pruh široký minimálně 3 m. Automobily často také v rozporu s předpisy parkují na chodníku naproti zmíněnému místu se zákazem zastavení. Situace je zachycena na obrázku 17.



Obrázek 17: *Nesprávné parkování u vjezdu/výjezdu do/z Dětské nemocnice na ulici Černopolní*

Zdroj: Autor

Na tomto místě byl aplikován základní průzkum ve čtvrtek 25. 10. nepřetržitě od 9:00 do 12:00.

V době 9:00–9:50 byla situace následující:

- U vjezdu za značkou zákaz zastavení byla neustále obsazená 2 místa. Průměrná doba stání vozidel zde stojících byla 10 minut. Jakmile jeden z vozů opustil toto místo, do 30 s bylo obsazeno vozem dalším. Ve všech případech řidič doprovázel dítě do nemocnice i s druhou dospělou osobou, po uplynutí zmíněné doby se vrátil zpět a odjel sám.
- Na druhé straně stály v rozporu s pravidly také dva vozy. Jeden z vozů, na obrázku 17 je to ten černý, před dopravní značkou označující parkoviště, tam stál již na začátku průzkumu a na místě stál i po celou dobu. Na druhém místě (za ním) stál

také zaparkovaný vůz, který v 9:45 odjel (řidič přišel i s dítětem z nemocnice). Za cca 2 minuty tam zaparkoval jiný vůz, jehož řidička stavěla prezentační stánek na prostranství před vozem. Toto vše potvrzuje opodstatnění řešení systémů K+R i S+K+R.

- Na levé straně komunikace za dopravní značkou zákaz zastavení stály ze začátku 4 vozy. Jeden vůz v 9:19 odjel (řidič vyšel z budovy naproti nemocnici, kde sídlí soukromá firma. V 9:47 poté na místě zákazu zastavení zastavilo auto, jehož řidička spolu s řidičkou z předchozího bodu stavěla zmíněný stánek.
- Řidiči zastavovali se svými vozy i přímo v jízdním pruhu či ve vjezdu/výjezdu do/z nemocnice, aby umožnili výstupu jednomu či více dětem v doprovodu dospělé osoby. I když ihned po vystoupení odjeli pryč, docházelo ke zdržením ostatních řidičů ve vozech za nimi či v případě vjezdu či výjezdu do/z nemocnice. Takto zastavivších vozů bylo v době 9:00–9:50 celkem 20.
- V této době do nemocnice vjely 2 sanitní vozidla (s využitím signálů označujících právo přednosti v jízdě) převážející pacienty a celkem 15 vozidel veřejnosti či zásobování.

V 9:50 přijel na místo hlídkový vůz Městské policie a hlídka pokutovala nesprávně stojící vozidla s výjimkou vozidel od řidiček, které stavěly stánek (ty si svá vozidla odvezly) a dvou vozidel parkujících na zákazu zastavení u vjezdu. V průběhu působení hlídky pak odjela ještě dvě vozidla, která parkovala směrem k ulici Milady Horákové (ani jeden řidič nepřišel od nemocnice), ostatní zůstala na místě. Hlídka se na místě zdržela do 10:53. I v její přítomnosti se tři řidiči pokusili zaparkovat svá vozidla na zákazu zastavení směrem k ulici Milady Horákové, byli odtud vykázáni. Stání u zákazu zastavení u vjezdu tolerovala i nadále, zastavení u vjezdu či na v jízdním pruhu už ne. Také dvakrát zastavila dopravu k usnadnění průjezdu sanitního vozidla od ulice Milady Horákové. Vozidla, jejichž řidiči chtěli zastavit přímo v jízdním pruhu, hlídka naváděla na volná parkovací místa, která se zrovna uvolnila (za tuto hodinu jich bylo na úseku cca 100 m jen 4).

V době do 12:00 pak byla situace následující:

- Zákaz stání u vjezdu – situace bez změn.
- Chodník u vjezdu – černé vozidlo místo neopustilo, v 11:07 na místo uvolněné řidičkou stavějící stánek přijelo vozidlo, řidič s dítětem odešel do nemocnice.
- Levá strana komunikace směrem ulici Milady Horákové – zastavila zde tři vozidla, ze dvou jen vystoupila dospělá osoba doprovázející dítě do nemocnice,

třetí vozidlo, které zde zastavilo v 11:38, stejně jako zde již parkující vozidla, stálo dále.

- Vozidel zastavivších v jízdním pruhu či ve vjezdu/výjezdu bylo 14.
- Do nemocnice vjela 2 sanitní vozidla využívající práva přednosti v jízdě a 1 vůz bez této signalizace ze směru od ulice Milady Horákové a 11 ostatních vozidel.

Trvalý výskyt problémů zejména s nesprávně parkujícími vozidly potvrdila i zmíněná hlídka MP, která na místo přijela po přijaté stížnosti jednoho z řidičů sanitních vozidel, což spolu se stížnostmi ze strany nemocnice je nejčastější podnět k příjezdu. Není v silách příslušného oddělení MP na toto místo jezdit denně, průměrně tady hlídka zasahuje jednou za dva týdny. Do areálu je povolen i vjezd osobních vozidel pacientů, ale pouze k rychlému nástupu či výstupu spolucestujících/pacientů v odůvodněných případech. Parkovat zde mohou pouze vozy přepravující těžce zdravotně postiženou osobu. Tyto vozy musí být náležitě označeny dle zákona č. 361/2000 Sb. a smí parkovat pouze na vyhrazených místech. Vjezd je podmíněn kontrolou hlídací služby, která zjišťuje účel vjezdu a může ho i případně zamítnout.

Možnost řešení situace u nemocnice je v návrhové části této práce.

3 NÁVRH ZAVEDENÍ SYSTÉMŮ K+R NA VYBRANÝCH MÍSTECH

3.1 Letiště

Základním předpokladem zlepšení situace krátkodobého parkování u letiště je především výstavba nových parkovacích míst pro parkování dlouhodobé. Pro potřeby systému S+K+R pak může být uvolněna plocha před provozními budovami a tento systém bude možné oddělit od systému dlouhodobého parkování. Na této ploše se momentálně nachází 89 parkovacích míst (z toho 6 vyhrazených pro zdravotně těžce postižené). Výhodou zde navrženého návrhu je možnost postupného rozšiřování parkovacích míst pro krátkodobé i dlouhodobé parkování což dovolí pružně reagovat na případné další zvýšení poptávky po parkovacích místech. V tomto návrhu je zachován současný způsob organizace parkování resp. zastavení přímo před provozními budovami letiště.

Návrh je znázorněn na obrázku 18.



Obrázek 18: Návrh rozšíření S+K+R u letiště Brno-Tuřany

Zdroj: maps.google.com, upraveno autorem

Popis návrhu

V návrhu je předpokládáno zachování provozu současné vjezdové brány B1 i brány výjezdové B4. Brána B1 bude sloužit jako vjezd do zóny S+K+R. Výjezd z této zóny bude umožněn dvěma způsoby:

- nově vybudovanou výjezdovou bránou B3 a po nově vybudované komunikaci na ulici Evropskou,
- nově vybudovanou výjezdovou bránou B2 na parkoviště dlouhodobého stání. Tato brána umožní řidiči, který se rozhodne zůstat na letišti déle, než je doba bezplatného stání, přeparkovat si vozidlo na parkoviště dlouhodobého stání. Zde je cena parkovného po tomto limitu nižší, než v případě ponechání vozidla na místě.

Obě brány budou vybaveny platebním automatem pro případ, že řidič překročí limit bezplatného stání. V případě použití výjezdu B2 bude parkovací lístek vydaný vjezdovou bránou dále platit v režimu dlouhodobého stání, popř. bude řidiči vydán parkovací lístek nový, nebude-li v technických možnostech tuto změnu se stávajícím parkovacím lístkem uskutečnit.

Nově vybudovaná výjezdová komunikace bude zároveň sloužit jako příjezdová k parkovišti dlouhodobého stání. Zde je doporučeno umístit vjezdovou bránu nejdříve ve spodní části v místě parkujících vozidel u brány B3. Takto bude možno postupně přidávání kapacity pro dlouhodobé parkování dle vývoje poptávky směrem k ulici Evropská, kdy lze u příjezdové komunikace vybudovat v případě potřeby další vjezdové brány.

V případě navýšení poptávky po využití systému P+K+R je možno vybudovat 45 nových parkovacích míst před odletovou budovou (na obrázku 18 označeno). Na tomto místě se momentálně nachází památník věnovaný československým válečným letcům, v případě realizace těchto nových míst je nutné ho přesunout. Schéma popsání návrhu systému S+K+R je uvedeno v příloze 2.

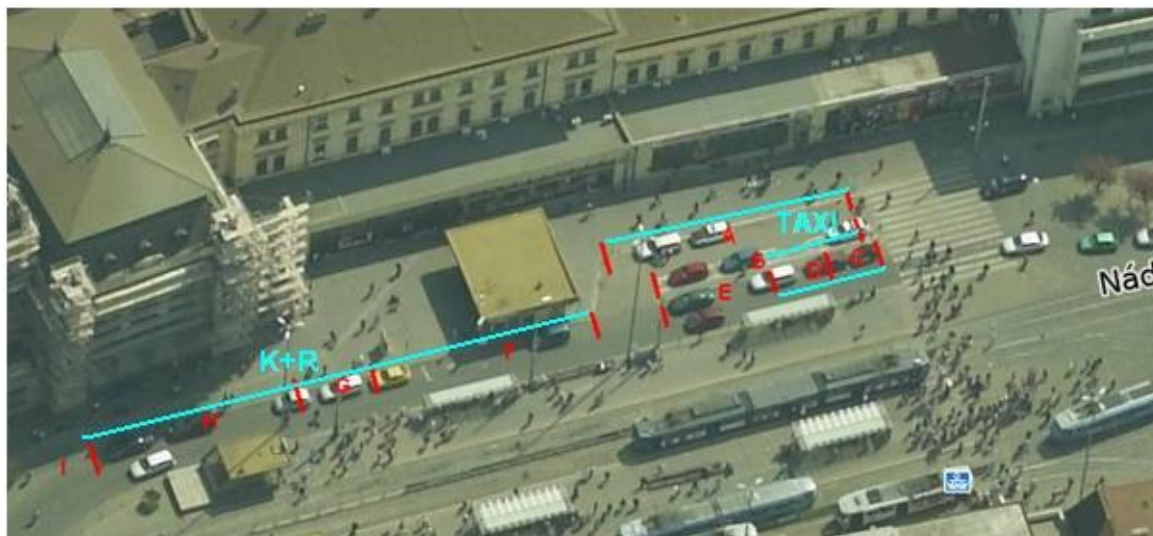
Parkovné je třeba určit tak, aby motivovalo řidiče k dodržení krátkodobého stání a v případě potřeby stání na delší dobu využít k tomu příslušné parkoviště. Toho lze dosáhnout výrazně vyšší cenou parkování po této době, než je na parkovišti pro dlouhodobé parkování. Vhodná je aplikace systému u pražského Letiště Václava Havla, kdy parkování v rámci systému S+K+R je do 15 min zdarma, do 30 min a každých dalších započatých 30 min 100 Kč. Při současné ceně parkování na brněnském letišti 30 Kč/h je tak podmínka motivace řidičů splněna. V případě dlouhodobě nižší poptávky po parkování S+K+R je

možné prodloužení doby bezplatného stání či např. prvních 30 min zpoplatnit částkou 20 Kč, jak tomu je v rámci jednotného systému parkování u brněnského letiště doposud.

3.2 Hlavní vlakové nádraží

3.2.1 Návrh K+R

K parkování K+R je vhodné využít stávající plochu označenou v analýze písmeny F – H. Může tak vzniknout až 8 míst K+R, z nichž lze dle potřeby vyhradit např. dvě místa pro zásobování. Vyhrazené místo pro osoby těžce zdravotně postižené lze vynechat za předpokladu, že zároveň dojde k realizaci níže navrhnutého parkoviště S+K+R. Pro vozy taxi zůstávají vyhrazena parkovací místa A. Dále je možno využít momentálně neoznačené parkovací místo C. Případná další až dvě parkovací místa pro vozy taxi lze zavést po dohodě s PČR na místě jí vyhrazeném. V tomto případě by došlo k redukci pouze jednoho místa pro vozy taxi. Situace je znázorněna na obr. 19, kdy je jako podklad použit obrázek 9 z analýzy s původním označením parkovacích míst.



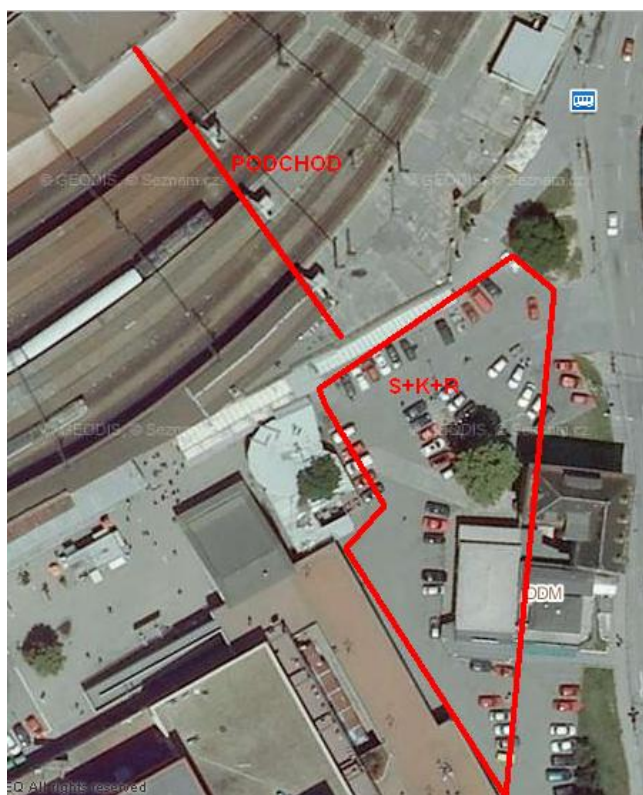
Obrázek 19: *Návrh K+R u hlavního nádraží*

Zdroj: www.mapy.cz, upraveno autorem

V případě, že dohoda s PČR nebude možná, lze pro vozy taxi využít parkovací stání na kraji ulice Nádražní u bočního vchodu/výhodu nádraží u pátého nástupiště. Nevýhodu polohy mimo prostor hlavní budovy lze zmírnit navigací pomocí směrových tabulí z podchodů i prvního nástupiště. Další možností je vyhrazení míst na parkovišti S+K+R opět s navigací.

3.2.2 Návrh S+K+R

Zde je vhodné využít v analýze zmíněné parkoviště u OD Tesco, které se k tomuto účelu vybaví závorou a příslušným platebním automatem. Základním předpokladem je propojení podchodu vedoucího z nádražní budovy. K umožnění propojení je nutné odstranit prodejní stánky z venkovní strany. Parkoviště s vyznačeným podchodem je na obrázku. 20. Z tohoto podchodu je díky výtahům umožněn bezbariérový vstup na nástupiště. K prodeji jízdních dokladů je možné využít noční pokladnu, která je také umístěna v prostorách tohoto podchodu.



Obrázek 20: *S+K+R hlavní nádraží*

Zdroj: www.mapy.cz, upraveno autorem

Režim provozu parkovného na tomto parkovišti bude stejný jako u parkoviště se závorou u autobusového stanoviště u hotelu Grand. V parkovném bude změna jen v umožnění 15 min parkování zdarma (do 30 min 15 Kč, 1 hodina 30 Kč, každá další hodina 40 Kč).

3.3 Ústřední autobusové nádraží

K umožnění pohodlného parkování K+R vystačí umožnění regulérního zastavení, vyznačeného dopravní značkou K+R, na straně současného zákazu, který by se přesunul na protější stranu místo současného zákazu stání.

Jako parkoviště S+K+R může posloužit území, kde se nyní nachází placené parkoviště v analýze na obrázku. 13 na straně označené písmenem C.

3.4 Nemocnice

3.4.1 Porodnice Obilní trh

K uplatnění systému na principu K+R formou je vhodné využít v analýze zmíněný prostor na chodníku u hlavního vjezdu do areálu nemocnice. Předpokladem je úprava povrchu chodníku (ten je zde podobný jako v případě u Masarykova onkologického ústavu) a označení dopravní značkou zákaz stání.

K systému S+K+R je pak vhodné využít v analýze popsané parkoviště na protější straně ulice. Zde je možné vybudovat přibližně 50 nových parkovacích míst. Celkově tak toto parkoviště S+K+R může mít kapacitu cca 100 míst. Po osazení závorou může být provozováno ve stejném režimu jako parkoviště S+K+R u hlavního nádraží s rozdílem doby bezplatného stání, která by byla 1 h. Toto parkoviště i plocha pro uplatnění systému K+R je znázorněno na obrázku. 21.



Obrázek 21: K+R a S+K+R u porodnice Obilní trh

Zdroj: maps.google.com, upraveno autorem

3.4.2 Dětská nemocnice

Základem tohoto návrhu zlepšení situace u této nemocnice je změna organizace dopravy na ulici Černopolní v úseku mezi křižovatkami s Helfertovou a Merhautovou ulicí, který byl popsán v analýze. Povolený směr bude opačný, tzn. od ulice Merhautova k ulici Helfertova. K cestě v opačném směru lze využít ulici Slepou. V případě potřeby vjezdu sanitky do nemocnice ze směru od Helfertovy ulice je možné využít vjezd na konci ulice Kunzova (bod B na obrázku 22), který je vybaven automatickým otevíracím systémem. Hlavní vjezd je označen písmenem A. V místě C (tam kde je v současné době kvůli umožnění vjezdu sanitky právě od ulice Merhautova zakázáno zastavení) tak bude možno využít pás u okraje silnice k parkování. Tento pás je dlouhý 65 m, vzniknout tak může až 13 nových parkovacích míst. Dále pak naproti vjezdu A u stejného okraje této komunikace je pak vhodné zřídit pás 20 m (odpovídá 4 parkovacím místům) se zákazem stání (bod E). Toto místo bude označeno dopravní značkou B 29 „Zákaz stání“ s dodatkovými tabulkami E08a „Začátek úseku“ a E08c „Konec úseku“. V případě šikmých parkovacích stání na levé straně komunikace (z pohledu od Merhautovy ulice) je nutné jen přemalovat vodorovné značení parkovacích míst k umožnění parkování vzhledem ke změně směru jízdy v jízdním pruhu.



Obrázek 22: *Návrh organizace dopravy a návrh řešení parkování.*

Zdroj: www.mapy.cz, upraveno autorem

U křižovatky ulice Černopolská s ulicí Helfertovou se nachází i vhodné místo k aplikaci parkovacího systému S+K+R. Toto místo je na obrázku 22 označeno jako bod B. Detailní letecký snímek tohoto místa je na obrázku 23.



Obrázek 23: *Letecký snímek místa B s vyznačenou plochou S+K+R*

Zdroj: www.mapy.cz, upraveno autorem

Na tomto místě o výměře cca 950 m² je možno vystavět až 25 parkovacích míst. V části 4.3 P+R Brno-Královo Pole + Brno-Řečkovice (E) je vysvětlen a ověřen přepočet, ze kterého tento odhad počtu parkovacích míst vychází.

Komunikace, na které je parkoviště částečně navrhnuo, může být bez problému využita, vzhledem k možnosti bezproblémového odbočení z ulice Helfertova na Černopolní v místě křižovatky. Zbývající plocha je v územním plánu města Brna (18) vedena jako „ostatní zeleň“, výstavba parkoviště zde je tedy možná. K pohodlnému přístupu do nemocnice je vhodné vybudovat vstup pro pěší v místě šipky.

Cena parkovného a zpoplatněná doba vzhledem k poptávce po parkování by mohla být úpravou běžného městského systému: do 30 min zdarma, do 1 h 30 Kč, každá další započatá h 40 Kč.

4 ANALÝZA SOUČASNÉ SITUACE A NÁVRH ZAVEDENÍ SYSTÉMU P+R VE MĚSTĚ BRNĚ

System P+R v podobě popsané v podkapitole 1.2 Specifikace P+R momentálně ve městě Brně neexistuje. V červnu 2012 společnost Brněnské komunikace a. s. vypracovala pro město předběžný plán, kde bylo vybráno 31 míst v okrajových částech, které jsou více či méně vhodné zejména vzhledem k možnostem příjezdu či návaznosti MHD. Jedná se o základní výběr míst k výběru pro realizaci systému P+R., z nichž mnohá jsou poměrně vzdálena od hlavních radiálních komunikací do centra města. Tato studie se zabývá jen místy na území města Brna s návaznou dopravou zajišťovanou především MHD. Pouze v jednom případě je jako návazný subsystém VHOD uvažován vlak a to konkrétně u vlakového nádraží Brno-Královo Pole. Toto je jediné brněnské nádraží s terminálem MHD, kde je zastoupena i tramvaj kromě stanice Brno-hlavní nádraží, navíc ve výhodné poloze přímo u výjezdu z komunikace R43, která je hlavním zdrojem dopravní intenzity ze severního směru.

Hlavní zdroje dopravních intenzit a jejich radiální komunikace do centra jsou:

A – D1 ve směru od Prahy → exit 194 → dále jako směr D,

B – D1 od Ostravy → exit 203 → Ostravská (intenzita 36 000 vozidel/24 h),

C – D2 → křížení s D1 → Hněvkovského (44 000 vozidel/24 h),

D – I/52 → spojení se směrem A → Heršpická (45 000 vozidel/24 h),

E – R43 → Sportovní (44 000 vozidel/24 h).

Intenzity dopravy platí pro rok 2011 a pochází ze zdroje (6).

Tato diplomová práce se zabývá především možnostmi využití vlakové dopravy jako základní návazný subsystém VHOD v systému P+R tak, aby byly pokryty všechny vyjmenované hlavní zdroje intenzity dopravy. Ve zmíněném případě u nádraží Brno-Královo Pole se výběr shoduje se studií BKOM a. s. V této práci je pak analýza doplněna o další kapacitu pro zavedení systému P+R provozovaného současně. Jednotlivé body analýzy byly vytvořeny autorem odděleně od analýzy společnosti BKOM a. s.

Navrhnuty jsou tyto možnosti, které odpovídají rozdělení a pořadí podkapitol dále v této práci:

- P+R Brno-Královo Pole (BKOM) + Brno-Řečkovice (směr E)
- P+R Popovice u Rajhradu + Modřice (D)
- P+R Brno-Slatina (B)

- P+R Brno-Brněnské Ivanovice (C)
- P+R Brno-Horní Heršpice (A+D)

Analýza těchto míst je rozdělena do následujících bodů:

- Vlakové spojení P+R s centrem
- Srovnávací analýza spojení s centrem IAD a VHOD – viz. stejnojmenný oddíl 4.1.1
- Ostatní obsluha VHOD (další spojení s centrem jiným subsystémem VHOD či okolím),
- Infrastruktura IAD (příjezd, umístění a kapacita parkovacích ploch)
- Provoz a vybavení (parkovací systém, zázemí pro řidiče, popř. obsluhu, navádění k parkovišti a další)

Součástí této analýzy jsou zároveň i návrhy úprav, resp. vybudování, jednotlivých částí v rámci zavedení systému P+R. Výběr míst i návrhy jsou v souladu s plánovanou přestavbou brněnského železničního uzlu, v případě uskutečnění této akce tak budou moci z hlediska jejich umístění fungovat nadále.

4.1 Srovnávací analýza spojení s centrem IAD a VHOD

Tato srovnávací analýza byla navržena zejména jako prostředek porovnání časových ztrát řidiče vzniklých cestou do centra města využitím IAD a VHOD. Z hlediska P+R zachycuje všechny základní provozní aspekty P+R. Součástí je i porovnání nákladů vzniklých jízdou IAD či VHOD.

V rámci této práce je vždy porovnávaným subsystémem VHOD vlak, který je v této práci základním subsystémem vybraných míst. Sledované aspekty jsou uspořádány vždy do dvou spojených tabulek. Jako centrum bylo pro VHOD i IAD vybráno hlavní nádraží resp. ulice Nádražní.

V první tabulce jsou uvedeny informace o poloze parkoviště P+R:

- Vzdálenost P+R od původní trasy – jedná se o vzdálenost parkoviště P+R od místa, kde řidič odbočí od původní trasy na radiální komunikaci.
- Radiální komunikace – zde je uvedena radiální komunikace, ze které řidič odbočuje k parkovišti P+R.
- Vzdálenost odbočení od centra – jedná se o vzdálenost od odbočení z radiální komunikace k parkovišti P+R do centra města (ulice Nádražní). Tuto vzdálenost

musí překonat řidič, který se k cestě do centra města rozhodne nevyužít systému P+R.

V druhé tabulce jsou pak vyčísleny časové ztráty a finanční výdaje přímo spojené s jízdou do centra města s využitím IAD či systému P+R. Sledovány byly tyto aspekty:

- Časová ztráta dosažení centra (IAD) – čas, který potřebuje řidič k dosažení centra města od odbočení k parkovišti P+R z radiální komunikace, rozhodne-li se nevyužít systému P+R. Tato doba vychází z dlouhodobých osobních zkušeností autora, ověřena byla kontrolní jízdou na daných trasách vždy v pracovní den v době ranní špičky mezi 7:30 – 8:00. Termín časová ztráta je zde použit zejména k možnosti srovnání s použitím VHOD na odlišení od jízdní doby a ostatních dílčích časů, ze kterého je zejména časová ztráta při použití VHOD složena.
- Jízdní doba z radiální komunikace k P+R – odhad doby IAD, za kterou je možno dosáhnout daného parkoviště od odbočení z radiální komunikace.
- Střední doba čekání na spoj VHOD – vztahuje se k ranní špičce (7:00 – 8:30) při cestě do centra města (Brno-hl. n.). Na části míst interval jízd vlaků vychází z aktuálního JŘ, jinde je upraven, resp. u návrhu nových stanic navrhnout. Upraven byl interval tam, kde by při dané střední době čekání na spoj bylo využití P+R značně znevýhodněno z hlediska celkového času cesty do centra města oproti IAD. Upraven či navrhnout byl maximální možný interval, se kterým lze dosáhnout podobného celkového času cesty do centra města jako při využití IAD. Případné změny jsou uvedeny přímo v textu daných oddílů.
- Jízdní doba do centra (VHOD) – jízdní doba daného subsystému VHOD do stanice Brno-hl. n., dle aktuálně platného jízdního řádu (platný do 8. 12. 2012).
- Časová ztráta dosažení centra (P+R) – celkový čas cesty do centra města od odbočení z radiální komunikace k parkovišti P+R. Tato doba je složena z položek „Jízdní doba z radiální komunikace k P+R“, „Střední doba čekání na spoj“ a „Jízdní doba do centra (VHOD)“.
- Náklady (IAD) – náklady řidiče, který k cestě do centra nevyužije P+R, z místa, odkud by jinak odbočil z radiální komunikace k parkovišti P+R. V těchto nákladech je zohledněna cena PHM 36,51 Kč/l, což byla ve dne 21. 11. 2012 průměrná cena paliva Natural 95 pro Jihomoravský kraj. (19) Náklady jsou spočítány pro spotřebu 9 l/100 km. Nejsou zde zohledněny další náklady spojené s provozem vozidla (opotřebení, provozní kapaliny atd.). Tyto náklady se vztahují

jen na jízdu do centra města (Nádražní) a zpět, je k nim pak nutné připočítat případné další náklady spojené s hledáním místa na parkování, parkovným atd.

- Náklady (P+R) – jedná se o náklady spojené s využitím systému P+R k cestě do centra města a zpět. Jsou složeny z nákladů na jízdu vozidla k parkovišti P+R (od 1 km jízdy, stejné parametry jako při jízdě do centra) a z ceny jízdného daného subsystému VHOD, tedy vlaku. Jako cena jízdného je uvedena nejnižší možná cena nezlevněného jednorázového jízdného. Jediná přístupná forma slevy z jízdného je zpáteční sleva dopravce ČD a. s., protože je možné ji výhodně uplatnit i při jednorázovém využití systému P+R. Tato cena je výhodnější, než cena v rámci IDS Jihomoravského kraje (mimo jednorázové cesty v rámci platnosti jednoho jízdního dokladu), zejména v případě umístění P+R za hranice města Brna, kdy je nutné připlácet za další tarifní zónu. Z tohoto důvodu jsou náklady použití IAD i VHOD (vlaku) spočítány, na rozdíl od jízdních časů, pro jízdu tam během ranní dopravní špičky i zpět v odpolední dopravní špičce.
- Stejně jako u vyčíslení nákladů u IAD zde není zohledněna cena parkování, ta je u každého místa posouzena individuálně dále v textu.
- Úspora nákladů při použití P+R – rozdíl položek „Náklady (IAD)“ a „Náklady (VHOD)“.

4.2 Patrová konstrukce pro použití v systému P+R

Při nedostatku plochy pro výstavbu parkovací plochy či pro úsporu plochy parkoviště je výhodné užití patrové konstrukce, postavené nad povrchovou parkovací plochou. (20) Patrová konstrukce je navržena jako otevřená. Je tvořena ocelovou nosnou konstrukcí, která sestává z nosných sloupů HEB, průvlaků a stropnice IPE. Stropní deska je spřažena se stropnicí a je tvořena železobetonovou konstrukcí a trapézovým plechem. Podobná konstrukce je v provozu např. u letiště Köln/Bonn v Německu. (21)

Náklady na vybudování konstrukce se pohybují níže, než v případě povrchového parkoviště, u kterého se pohybují náklady na vybudování jednoho parkovacího místa v rozpětí 80 000–100 000 Kč. (18) Pro určení nákladů je jako základní rozměr učeno pole 5 x 5 metrů, což představuje prostor pro standardní 2 parkovací místa o délce 5 m a šířce 2,5 m. Výška nad zemí je 3 m, nosnost 12,5 t, což je dostatečné pro provoz pouze osobních vozidel do 3,5 t, což je předpokladem u P+R. Toto pole obsahuje:

- 4x sloup – pořizovací cena 1 sloupu 8 800 Kč/celkem 35 200 Kč.

- 2x průvlak – 9 200 Kč/18 400 Kč
- 5 x stropnice – 3 700 Kč/18 500 Kč
- stropní desku – 12 100 Kč

Náklady na konstrukci jednoho pole bez započítání práce činí 84 200 Kč. Spolu s pracemi k tomu příslušnými by pak cena jednoho pole neměla přesáhnout 100 000 Kč, což představuje 50 000 Kč na 1 parkovací místo. Další připojená pole budou navíc levnější díky společným prvkům (2 sloupy + průvlak či stropnice). Pořizovací náklady tak činí bez pracovní činnosti 57 400 Kč při společném průvlak a 62 900 Kč se společnou stropnicí. K této konstrukci je nutno připočítat náklady na vybudování příjezdové rampy, jejíž provedení je zcela individuální u každého provedení v závislosti na požadavcích provozu a prostoru. I s těmito náklady ale výstavba této konstrukce nepřesáhne náklady výstavby povrchového parkoviště. Možnosti zavedení této konstrukce jsou uvedeny dále v této práci. Náskres je uveden v příloze 3.

4.3 P+R Brno-Královo Pole + Brno-Řečkovice (E)

4.3.1 P+R Brno-Královo Pole

Vlakové spojení P+R s centrem

Spojení s centrem zajišťují osobní vlaky linky IDS Jmk S3 (Níhov/Tišnov → Brno-Řečkovice [P+R] – Brno-Královo Pole [P+R] – Brno-Lesná – Brno-Židenice – Brno-Hl. n. – Brno-Horní Heršpice [P+R] – Modřice [P+R] – Popovice u Rajhradu [P+R] → Břeclav) doplněné rychlíky linky R3 (Tišnov → Brno-Královo Pole [P+R] – Brno-hl. n.).

Srovnávací analýza

Srovnávací analýza využití IAD a VHOD je uvedena v tabulce 2, jako jízdní doba do centra města je určena vzhledem k četnosti spojů jízdní doba linky S3 (u linky R3 je o 2–3 min kratší). Z hlediska nákladů uživatele P+R bylo vzhledem k umístění plochy započteno jen jízdné VHOD, kdy nejlevněji vychází jízdné IDS Jmk (2x jízdenka na 15 min). (22) Interval mezi spoji nebyl upraven, odpovídá tak současné situaci a je dostačující pro splnění předpokladu zvýhodnění VHOD.

Tabulka 2: Srovnávací analýza P+R Brno-Královo Pole

Vzdálenost P+R od původní trasy		Radiální komunikace		Vzdálenost odbočení k P+R od centra	
0,1 km		R43		6 km	

Časová ztráta dosažení centra (IAD)	Jízdní doba z radiální komunikace k P+R	Střední doba čekání na spoj VHOD	Jízdní doba do centra (VHOD)	Časová ztráta dosažení centra (P+R)	Náklady (IAD)	Náklady (P+R)	Úspora nákladů při použití P+R
25 min	0,5 min	7 min	14 min	21,5 min	43 Kč	40 Kč	3 Kč

Zdroj: Autor

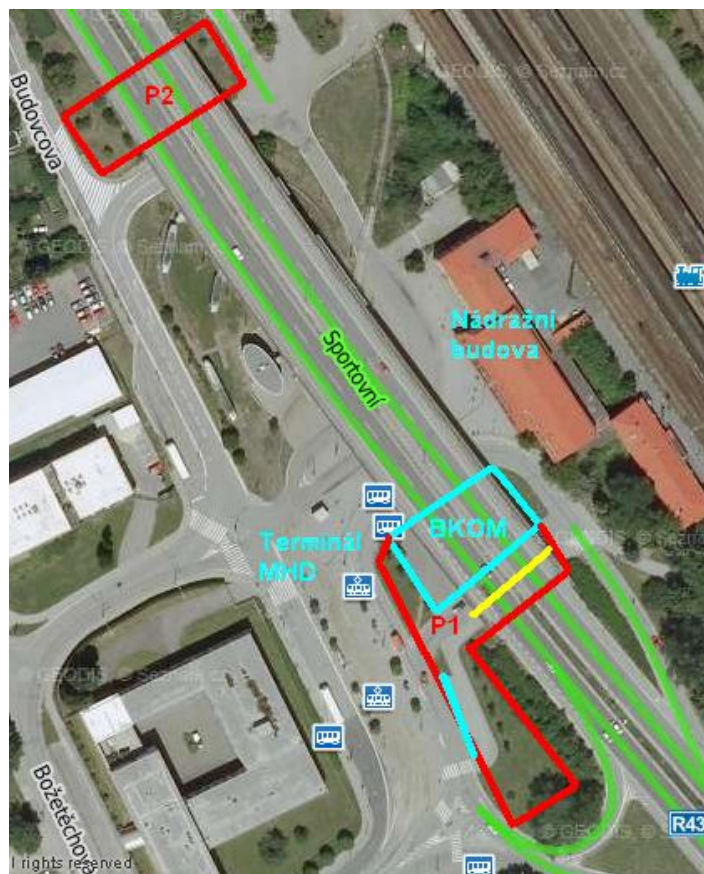
Ostatní obsluha VHOD

Nádraží je dále obsluhováno vlakovou linkou IDS Jmk S1 (Tišnov → Brno-Řečkovice [P+R] – Brno-Královo Pole [P+R] – Brno-Lesná – Brno-Židenice – Brno-Slatina [P+R]).

Součástí přednádražního prostoru je dopravní terminál MHD a příměstských regionálních linek IDS Jmk. Významná z hlediska P+R je především tramvajová linka č. 6, která spojuje místo se severní hranicí centra města (zastávka Česká) a dále pokračuje směrem Mendlovo náměstí – Bohunice – Starý Lískovec. Jízdní doba do zastávky Česká je dle platného JŘ 14 min, cena jízdného stejná jako v případě vlaku. U terminálu také zastavují okružní autobusové linky 44 a 84 a trolejbusová linka 30, které jsou významnými tangenciálními spoji. Dále od tohoto terminálu jsou vedeny autobusové linky do okolních okrajových částí a v rámci příměstské dopravy IDS Jmk.

Infrastruktura IAD

Tato železniční stanice se nachází přímo u dvojitého sjezdu č. 1 z radiální komunikace R43. Z výjezdu je možné rovnou sjet k zamýšlenému místu P+R a naopak. V současné době zde funguje bezplatné parkoviště s 52 parkovacími místy. Na obrázku 18 je tato plocha ohraničena modře. Studie společnosti BKOM a. s. uvažuje o zřízení parkoviště P+R na místě, označeném názvem společnosti. Na této ploše je momentálně k dispozici 42 parkovacích míst včetně 5 míst vyhrazených osobám těžce zdravotně postiženým.



Obrázek 24: *Současný stav a návrh P+R Brno-Královo Pole*

Zdroj: maps.google.com, upraveno autorem

Dále je zde vyznačen návrh parkoviště, které může být rozšířeno a další místa na místě komunikace s přilehlým chodníkem (žlutá čára, komunikaci i chodník nahrazuje paralelně vedená komunikace u dopravního terminálu) a dalšími místy na přilehlém území k tělesu komunikace R 42. Celkově je tak možné využít plochu cca 2600 m², což odpovídá přibližně 105 parkovacím místům. Tento počet vychází z předpokladu, že na jedno parkovací místo včetně servisní plochy vychází 25 m² plochy. (6) Toto tvrzení lze verifikovat na zmíněném parkovacím stání pod mostem. Na cca 1000 m² je umístěno 42 parkovacích míst, což v tomto případě odpovídá ploše 24 m² na parkovací místo. Pro účely této práce lze tedy tento přepočít považovat za odpovídající.

Na druhé straně mostní konstrukce komunikace R43 u druhé části sjezdu z R43 se nachází momentálně volná plocha (na obr. 19 označena jako P2), která odpovídá ploše cca 1250 m² (cca 50 parkovacích míst). Celkem je tedy možná kapacita P+R Brno-Královo Pole 155 parkovacích míst. V případě větší poptávky po P+R zde je možné navýšit kapacitu o prostory v bezprostředním okolí nádraží, zde už je ale nutný předpoklad větších stavebních

zásahů do úpravy okolí. Jako kapacitní odlehčení také může sloužit P+R Brno-Řečkovice popsané v následujícím oddíle této podkapitoly.

Provoz a vybavení

Jako parkovací systém je vzhledem k potenciální atraktivitě místa vhodné využít podobného systému, jak už funguje v Praze (více je uvedeno v kapitole 1, podkapitole 2.1 Specifikace systému P+R). To znamená ohrazená parkovací plocha se závorou a parkovným s přírůžkou za ponechání vozidla na parkovišti mimo provozní dobu parkoviště odvislou od provozu návazného subsystému (odjezd prvního vlaku směr centrum 4:53, tramvaj 4:40, příjezd posledního vlaku zpět 23:13, tramvaje 23:07). Předpokladem je také největší využití tohoto parkoviště P+R zejména v denní době do 18:00, kdy je v centru města parkování zpoplatněno, což znamená výhodu v použití P+R i přes případnou časovou ztrátu v době sedla mezi ranní a odpolední špičkou.

Vzhledem k poloze parkoviště u nádraží a využívaného dopravního terminálu není nutné využívat trvalé obsluhy parkoviště, zcela dostačující je jeho kamerový dohled s přímou komunikační linkou s provozovatelem, kterým by měla být společnost BKOM a. s. Na stejném principu fungují i ostatní parkoviště zajištěné závorou provozované touto společností ve městě Brně. Také není potřeba budovat zázemí k tomuto parkovišti v podobě WC či další vybavenosti, vše je dostupné v nádražní budově, na místě je tedy spíše případné rozšíření či rekonstrukce stávajícího vybavení v této budově.

Před nádražní budovou se také nachází několik elektronických informačních panelů s odjezdy VHOD, i toto tedy není nutné budovat.

4.3.2 P+R Brno-Řečkovice

Železniční zastávka se nachází z pohledu řidiče přijíždějícího do Brna 3 km před stanicí Brno-Královo Pole

Vlakové spojení P+R s centrem

Spojení s centrem zajišťují osobní vlaky linky IDS Jmk S3.

Srovnávací analýza

Srovnávací analýza využití IAD a VHOD je uvedena v tabulce 3. Z hlediska nákladů je vzhledem k umístění plochy započteno jen jízdné VHOD, kdy nejlevněji vychází zpáteční

jízdenka ČD a. s. Interval mezi spoji nebyl upraven, odpovídá tak současné situaci a je dostačující pro splnění předpokladu zvýhodnění VHOD.

Tabulka 3: Srovnávací analýza P+R Brno-Řečkovice

		Vzdálenost P+R od původní trasy	Radiální komunikace			Vzdálenost odbočení k P+R od centra
		0,1 km	I/43			9 km

Časová ztráta dosažení centra (IAD)	Jízdní doba do/z centra (VHOD)	Jízdní doba z radiální komunikace k P+R	Střední doba čekání na spoj VHOD	Časová ztráta dosažení centra (P+R)	Náklady (IAD)	Náklady (P+R)	Úspora nákladů při použití P+R
27 min	18 min	0,5 min	7,5 min	26 min	59 Kč	48 Kč	11 Kč

Zdroj: Autor

Ostatní obsluha VHOD

Nádraží je také ještě obsluhováno vlakovou linkou IDS Jmk S1. Dále toto místo obsluhují z hlediska P+R nevýznamné autobusové linky, obsluhující okolní okrajové části města a zajižďející převážně k dopravnímu terminálu Brno-Královo Pole. Přednádražní prostor je i výchozí zastávkou autobusové linky č. 65, je proto nutno při plánování parkoviště P+R zohlednit potřebu otáčení autobusu.

Infrastruktura IAD

Tato železniční stanice se nachází přímo u sjezdu č. 3 z radiální komunikace R43. Z výjezdu je možné rovnou sjet k zamýšlenému místu P+R, zpět lze vyjet přes ulice Gromešova a Maříkova výjezdem č. 4 vzdáleném cca 1 km. V současné době je zde prostor pro cca 50 parkujících vozidel v prostoru před nádražní budovou a pod mostem radiální komunikace R43, kde se nachází i sběrný dvůr a skatepark.

Jako první variantu je vhodné využít volné plochy před nádražní budovou, kde lze vybudovat cca 100 parkovacích míst (cca 2 500 m²). Tato plocha je vyznačena na obrázku 19 modře. V případě nedostatečné kapacity je vhodné využít prostoru pod mostem, základním předpokladem je ale přestěhování zmíněného sběrného dvora a skateparku. Na nově vzniklém místě, jež má zpevněný povrch, by tak mohlo vzniknout dalších až 226 parkovacích míst (vyznačeno červeně). Prostor je také vhodný k využití patrové konstrukce.



Obrázek 25: *Návrh řešení P+R Brno-Řečkovice*

Zdroj: maps.google.com, upraveno autorem

Otáčení autobusu je zohledněno ponecháním volného prostoru mezi spojením modré a červené části a nádražní budovou. Tato manipulační plocha je potřebná i pro případné zavedení náhradní autobusové dopravy místo vlaku.

Provoz a vybavení

Parkovací systém je vhodné sladit se systémem u P+R Brno-Královo Pole (odjezd prvního vlaku směr centrum 4:50, příjezd posledního vlaku zpět 23:16).

Jako zázemí je vhodné opět využít nádražní budovu, kde potřebné zázemí je k dispozici. Tato budova je momentálně z hlediska cestujících bez obsluhy, v případě provozu systému P+R je vhodné její zavedení.

Před nádražní budovou schází elektronický informační panel, je vhodné jej tedy vybudovat.

4.3.3 Koordinace provozu navádění P+R Brno-Královo Pole a P+R Brno-Řečkovice

Před sjezdem k P+R Brno-Řečkovice je vhodné užití upravené dynamické tabule D4. Ta by obsahovala zejména tyto informace:

- názvy obou parkovišť P+R spolu s jízdni dobou k danému parkovišti P+R, aktualizovanou dle dopravní situace (místo uvedení vzdálenosti),
- informace o zbývajících volných kapacitách daného parkoviště,
- odjezdy nejbližšího vlaku směrem do centra (nikoli přesný čas, ale opět čas zbývajících do odjezdu).

Uvedení jízdni doby k parkovišti, zbývajících kapacit i času zbývajících k odjezdu nejbližšího spoje vlaku do centra umožní řidiči snadné rozhodnutí o směřování další jeho jízdy.

4.4 P+R Popovice u Rajhradu + Modřice (D)

4.4.1 P+R Popovice u Rajhradu

Vlakové spojení P+R s centrem

Spojení s centrem zajišťují osobní vlaky linky IDS Jmk S3.

Srovnávací analýza

Srovnávací analýza využití IAD a VHOD je uvedena v tabulce 4. Z hlediska nákladů je vzhledem k umístění plochy započteno jen jízdni VHOD, kdy nejlevněji vychází zpáteční jízdenka ČD a. s. Interval mezi spoji nebyl upraven, odpovídá tak současné situaci a je dostačující pro splnění předpokladu zvýhodnění VHOD.

Tabulka 4: Srovnávací analýza P+R Popovice u Rajhradu

Vzdálenost P+R od původní trasy			Radiální komunikace		Vzdálenost odbočení k P+R od centra		
0,24 km			I/52		10 km		

Časová ztráta dosažení centra (IAD)	Jízdni doba do/z centra (VHOD)	Jízdni doba z radiální komunikace k P+R	Střední doba čekání na spoj VHOD	Časová ztráta dosažení centra (P+R)	Náklady (IAD)	Náklady (P+R)	Úspora nákladů při použití P+R
25 min	11 min	0,5 min	15 min	26,5 min	66 Kč	40 Kč	26 Kč

Zdroj: Autor

Ostatní obsluha VHOD

Není z hlediska P+R k dispozici. Do těchto míst zajíždí pouze linka IDS Jmk zajišťující základní obslužnost obce Popovice.

Infrastruktura IAD

Vlaková zastávka Popovice u Rajhradu se nachází jen 300 m od mimoúrovňového sjezdu ze, v těchto místech čtyřproudé, silnice I/52 (tento úsek byl do 1. 1. 2012 silnicí pro motorová vozidla, pouze za silnicí I. třídy byl prohlášen kvůli hrozbě zpoplatnění, jedná se totiž o jediné silniční spojení obce Popovice s Brnem).

Z hlediska P+R je možné vybudovat libovolnou plochu pro parkování vozidel, vhodný prostor je označen na obr. 18 nápisem P+R modré barvy. Nástupiště železniční zastávky je zvýrazněno červeně. Vzhledem k jediné možnosti mimoúrovňového překonání železniční trati řidičem, kterou je most u spodního okraje obrázku, je vhodné plochu směřovat co nejbližší tomuto místu. K tomu je právě vhodné použití zmíněné patrové konstrukce, která umožní výstavbu parkoviště na menší ploše. Tím odpadne případná potřeba výstavby nadchodu či podchodu přes železniční trať.



Obrázek 26: *Letecký snímek území pro P+R Popovice u Rajhradu*

Zdroj: maps.google.com, upraveno autorem

Samotný sjezd z dálnice i příjezdová komunikace nepotřebují výraznější opravy, tyto komunikace obsluhují území s pouze cca 500 zde trvale žijícími obyvateli, v místě se nenachází ani žádný další atraktor dopravy (služby, instituce atd.).

Provoz a vybavení

Vzhledem k odlehle poloze železniční zastávky je vhodné využití provozu parkoviště s obsluhou. S tím je také spojena výstavba zázemí obsluhy parkoviště i pro řidiče zejména s WC, možností prodeje jízdenek (obsluha parkoviště i automat) a informačním panelem o odjezdu vlaků. Provozní doba parkoviště by opět byla v souladu s obsluhou VHOD (první vlak do centra 4:38, poslední vlak z centra 23:21). Vzhledem k úsporám i za jízdné vyplývající z analýzy, je předpokladem zpoplatnění stání na tomto parkovišti např. 20 Kč/provozní doba parkoviště s přírůžkou za nevyzvednutí vozidla.

4.4.2 P+R Modřice

Vlakové spojení P+R s centrem

Spojení s centrem zajišťují osobní vlaky linky IDS Jmk S3 doplněny o rychlík R5 (Hodonín/Břeclav → Modřice [P+R] – Brno-hl. n.).

Srovnávací analýza

Srovnávací analýza využití IAD a VHOD je uvedena v tabulce 5. Z hlediska nákladů je vzhledem k umístění plochy započteno jen jízdné VHOD, kdy nejlevněji vychází zpáteční jízdenka ČD a. s. Interval mezi spoji nebyl upraven, odpovídá tak současné situaci a je dostačující pro splnění předpokladu zvýhodnění VHOD.

Tabulka 5: Srovnávací analýza P+R Modřice

		Vzdálenost P+R od původní trasy	Radiální komunikace			Vzdálenost odbočení k P+R od centra		
		0,6 km	I/52			10 km		
Časová ztráta dosažení centra (IAD)	Jízdní doba do/z centra (VHOD)	Jízdní doba z radiální komunikace k P+R	Střední doba čekání na spoj VHOD	Časová ztráta dosažení centra (P+R)	Náklady (IAD)	Náklady (P+R)	Úspora nákladů při použití P+R	
24 min	7 min	1 min	8 min	16 min	66 Kč	32 Kč	34 Kč	

Zdroj: Autor

Ostatní obsluha VHOD

V prostoru před nádražní budovou jsou nástupiště regionální dopravy IDS Jmk. Mezi odbočením z radiální komunikace a nádražím Modřice se nachází přestupní terminál tramvaje a dalších regionálních linek IDS Jmk. Vzhledem k pro řidiče výhodnějším podmínkám při využití vlaku (u tramvaje je časová ztráta dosažení centra 25,5 min, náklady 54 Kč) a ještě více omezené možnosti parkování není tato varianta dále rozpracována.

Infrastruktura IAD

Nádraží Modřice se nachází cca 0,6 km od sjezdu č. 7 z radiální komunikace I/52. Před nádražní budovou se nachází plocha s možností parkování pro cca 90 vozidel. Na obrázku 19 je orámována modrou barvou a označena zkratkou P+R. Přímo u nádražní budovy se pak nachází nástupiště regionální autobusové dopravy v rámci IDS Jmk (modrá čára označená písmenem A).



Obrázek 27: *Aktuální situace a návrh P+R Modřice*

Zdroj: Autor

Prostor u nádraží Modřice je omezen okolní zástavbou resp. dvory rodinných domů, jediná možnost zavedení nové plochy je využití plochy B (na obr. 19 orámována červeně). Tato manipulační plocha železniční stanice je momentálně využita k parkování autobusů nasazených na regionálních linkách IDS Jmk. Na této ploše je možné vybudovat cca 50 parkovacích míst. P+R Modřice lze tedy vybudovat s kapacitou cca 140 parkovacích míst, z nichž většina už je vybudována, resp. většina území je pokryta zpevněným povrchem. Tato kapacita může být ovlivněna vyhrazenými místy pro firmu Kovolit a. s., jejíž vjezd do areálu je zaústěn do přednádražního prostoru. Kapacita parkovacích míst je také negativně ovlivněna provozem regionálních linek IDS Jmk. Přemístění stanoviště by mělo za následek uvolnění pouze cca 10 parkovacích míst, bylo by tak značně neekonomické. Předpokladem zavedení P+R Modřice je tak tedy i současné zavedení P+R Popovice u Rajhradu.

Provoz a vybavení

Vzhledem k předpokládanému provozu autobusové dopravy před nádražní budovou a obsluze firmy Kovolit a. s. je vhodné zavedení bezplatného bezobslužného parkování bez omezení provozní doby a bez závoje. Zjišťování počtu volných parkovacích míst lze řešit využitím indukčních smyček na příjezdu k parkovišti či výjezdu z něj a to i od strany vjezdu/výjezdu zmíněné firmy, aby nedocházelo ke zkrácování údajů o volné kapacitě. Zázemí pro řidiče je už nyní umístěno v nádražní budově, vhodné bude vybudování elektronického informačního panelu.

4.4.3 Koordinace provozu navádění P+R Popovice u Rajhradu a P+R Modřice

Koordinace mezi těmito dvěma parkovišti P+R by zde měla probíhat stejně jako v případě P+R Brno-Královo Pole a Brno-Řečkovice. Dynamickou informační tabuli je vhodné umístit i u křižovatky ulic Brněnská, Tyršova a Benešova, odkud je možno se vrátit zpět na radiální komunikaci (příjezdová komunikace je v délce 700 m vedena souběžně s radiální komunikací, vzdálenost P+R od původní trasy u srovnávací analýzy P+R Modřice je měřena právě z tohoto bodu).

4.5 P+R Brno-Slatina (B)

Vlakové spojení P+R s centrem

Spojení s centrem zajišťují osobní vlaky linky IDS Jmk S6 (Veselí nad Moravou → Brno-Slatina – Brno-Černovice/Brno-Židenice – Brno-hl. n.).

Srovnávací analýza

Srovnávací analýza využití IAD a VHOD je uvedena v tabulce 6. Z hlediska nákladů je vzhledem k umístění plochy započteno jak jízdné VHOD, kdy nejlevněji vychází jízdenka IDS Jmk za 16 Kč (jízdenka platí na železnici na vzdálenost 2 zastávek ve stejné nebo sousedící zóně max. 30 min od označení), (22) tak i náklady na jízdu vozidla k parkovišti P+R od místa odbočení od hlavní trasy do centra. Interval mezi spoji byl upraven na maximální hodnotu, kdy je časová ztráta při použití P+R podobná jako u využití IAD.

Tabulka 6: Srovnávací analýza P+R Brno-Slatina

Vzdálenost P+R od původní trasy		Radiální komunikace		Vzdálenost odbočení k P+R od centra	
4 km		D1		10 km	

Časová ztráta dosažení centra (IAD)	Jízdní doba do/z centra (VHOD)	Jízdní doba z radiální komunikace k P+R	Střední doba čekání na spoj VHOD	Časová ztráta dosažení centra (P+R)	Náklady (IAD)	Náklady (P+R)	Úspora nákladů při použití P+R
20 min	11 min	4 min	7,5 min	22,5 min	66 Kč	58 Kč	8 Kč

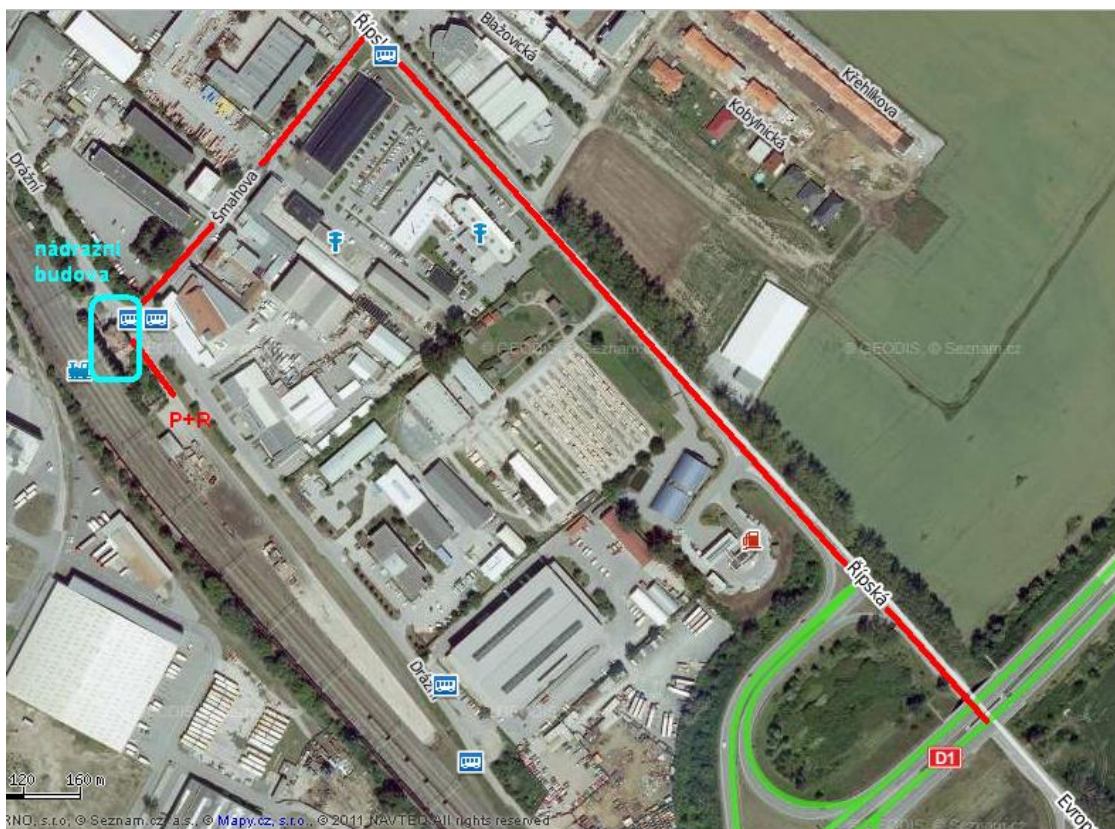
Zdroj: Autor

Ostatní obsluha VHOD

Nádraží je dále obsluhováno linkou IDS Jmk S1. Spojení MHD zajišťuje tangenciální autobusová linka č. 75 a linka 77, která spojuje blízkou průmyslovou zónu s centrem města (autobusové stanoviště Úzká, vzdálené cca 220 m \approx 3,5 min chůze od ulice Nádražní). Vzhledem k nepravidelné obsluze tohoto místa a souběhu těchto linek s vlakem (linka 75 s linkou S1, linka 77 s S6) jsou tyto autobusové linky z hlediska P+R spíše nevýznamné.

Infrastruktura IAD

Návrh umístění parkoviště P+R s vyznačenou příjezdovou cestou jsou zaznačeny na obrázku č. 20.



Obrázek 28: *Návrh umístění parkoviště P+R a příjezd*

Zdroj: www.mapy.cz, upraveno autorem

K jízdě do centra města z východního směru dálnice D1 odbočí řidiči na sjezdu č. 203 a pokračují dále po ulici Ostravská (R50). Při jízdě k parkovišti P+R je třeba opustit dálnici až na sjezdu č. 201, dále pokračovat po vyznačené cestě na obr. 20.

Pro parkovací plochu je výhodné využít manipulační plochu u stanice, která je nyní používána zejména pro parkování spojů MHD čekajících na odjezd. Tato plocha měří na délku přibližně 350 m, široká je přibližně 30 m. Na této ploše by tedy mohlo parkovat až 420 vozidel. Není ale vhodné využít celou délku plochy, neboť z nejdálšího konce může cesta řidiči trvat i 5 min. Výhodnější je tedy v případě potřeby zřídit plochu s docházkovým časem do 2 min, což odpovídá cca 150 m plochy. Zde by mohlo parkovat cca 180 vozidel, což lze považovat za základní kapacitu pro toto parkoviště P+R. V případě potřeby větší kapacity lze využít zmíněné patrové konstrukce.

Provoz a vybavení

Předpokladem je opět provoz dle provozní doby vlaků na lince S6 (první vlak do centra 4:37, poslední z centra 23:00). Vhodné je opět využít zázemí nádražní budovy a parkoviště provozovat jako bezobslužné se závorou pod dozorem kamer. I zde je vybírání

parkovného okolo 20 Kč pochopitelné i přes menší úsporu nákladů jízdou VHOD, parkovné v centru města je mnohonásobně vyšší.

K navádění je vhodné mimo jiné využít dynamické tabule s dojezdovým časem i časem odjezdu před sjezdem č. 203 i před č. 201, kde je možné dále poukazovat na 6 km vzdálené parkoviště P+R Brno-Komárov v případě jeho zavedení. Ze západní strany je před sjezdem č. 201 dostačující navádění statickou tabulí, protože v případě cesty řidiče do centra je to poslední možnost sjezdu z dálnice D1. Dynamická tabule pak bude mít využití (zde už jen se symboly volno/obsazeno a odpočtu času do odjezdu spoje VHOD do centra města) při odbočení z ulice Řípská na ulici Šmahova, která směřuje k železniční stanici, resp. parkovišti P+R. Využijí ji řidiči přijíždějící z obou směrů.

4.6 P+R Brno – Brněnské Ivanovice (C)

Vlakové spojení P+R s centrem

1,3 km od ústí dálnice D2 do ulice Hněvkovského se nachází křížení železnice s ulicí Kaštanová, která je součástí komunikace II/380 na území městské části Brněnské Ivanovice. V tomto místě, za předpokladu vybudování železniční zastávky, je možné vybudovat parkoviště P+R. Toto místo má i výhodu možného napojení na zamýšlený tzv. Severojižní kolejový diametr (SKD), jehož vedení je plánováno i v těchto místech. V současné době je tato trať obsluhována vlakovými linkami IDS Jmk S2 a R2 (Křenovice-horní nádraží → Chrlice – (Brněnské Ivanovice [P+R]) – Brno-hl. n. – Brno-Židenice → Březová nad Svitavou)

Srovnávací analýza

Srovnávací analýza využití IAD a VHOD je uvedena v tabulce 7. Tato analýza představuje aktuální podmínky za předpokladu vybudování stanice v popsané poloze. Z hlediska nákladů je vzhledem k umístění plochy započteno jak jízdné VHOD, kdy nejlevněji vychází páteční jízdenka ČD a. s. (29 Kč), tak i náklady na jízdu vozidla k parkovišti P+R od místa odbočení od hlavní trasy do centra. Náklady jsou nepatrně vyšší na straně P+R. Interval mezi spoji byl upraven na maximální hodnotu intervalu, kdy je časová ztráta při použití P+R podobná jako u IAD.

Tabulka 7: Srovnávací analýza P+R Brno-Brněnské Ivanovice

Vzdálenost P+R od původní trasy		Radiální komunikace		Vzdálenost odbočení k P+R od centra	
1,3 km		D2		4,5 km	

Časová ztráta dosažení centra (IAD)	Jízdní doba do/z centra (VHOD)	Jízdní doba z radiální komunikace k P+R	Střední doba čekání na spoj VHOD	Časová ztráta dosažení centra (P+R)	Náklady (IAD)	Náklady (P+R)	Úspora nákladů při použití P+R
18 min	6 min	2 min	10 min	18 min	30 Kč	38 Kč	-8 Kč

Zdroj: Autor

Ostatní obsluha VHOD

V okolí popsaného místa se nachází zastávka spojů MHD obsluhující v jednom směru jen okolní okrajové části. V případě druhého směru míří do zastávky Úzká ve stejné trase jako IAD ve směru do centra, proto z hlediska P+R nemají význam.

Infrastruktura IAD

Místo se nachází na komunikaci II/380, která je s intenzitou dopravy 15 000 vozidel/24 h (6) významnou zdrojnicí směru C z hlediska příjezdu do centra. V okolí se nacházejí plochy přicházející v úvahu, je ale nutné brát ohled právě na zmíněný SKD. Bude také nutné vybudovat nové parkoviště, žádná vhodná zpevněná plocha se zde nenachází. Vzhledem k prostorům omezeným železniční tratí a souběžnou komunikací je možné využití patrové ocelové konstrukce.

Provoz a vybavení

Vhodný je provoz společné obsluhy parkoviště P+R a železniční zastávky/stanice (prodej lístků, dohled atd.) stejně tak i zázemí. Navádění dynamickými tabulemi je potřebné jen od směru D2 v místě odbočení, z druhé strany ze směru komunikace II/380 je dostačující statické navádění s dynamickou tabulí pro oba směry přímo u parkoviště P+R, komunikace vede přímo kolem popsaného místa. Toto místo je znázorněno na obrázku 21.



Obrázek 29: Území s možností zavedení P+R v Brněnských Ivanovicích

Zdroj: Autor

4.7 P+R Brno-Horní Heršpice (A, D)

Tato železniční stanice jako jediná přichází v úvahu pro zavedení systému P+R s využitím vlaku jako návazný subsystém VHOD. Vzhledem k současné průmyslové zástavbě a plánované intenzivní výstavbě (s ní také souvisí vysoká výkupní cena pozemků) (18) není tato možnost v této práci podporována. Ze západního směru D1 je tak nejrealnější možností zavedení systému P+R u Ústředního hřbitova, kde je parkoviště v blízkosti stejnojmenné tramvajové zastávky jako jediné zanesené do Územního plánu města Brna jako plocha pro využití k P+R (systém zde ale není zaveden). Touto možností se zabývá zmíněná studie společnosti BKOM a. s.

ZÁVĚR

V práci jsou představeny možnosti zavedení systémů K+R (v různých podobách) i systému P+R. Návrhy byly koncipovány tak, aby bylo využito co nejvíce současných možností a náklady na pořízení se tak mohly pohybovat v možnostech rozpočtu všech začleněných stran. V případě systému K+R i jeho podob (jako např. nově specifikovaného systému S+K+R) se ve většině případů jedná o minimální stavební zásahy, popř. jen v nejnútnejším rozsahu. Změny jsou navrženy s ohledem na aktuální stav a možnost co nejrychlejšího zavedení. V případě zavedení P+R se rozsah nutných stavebních činností a investic do vybavení liší dle mnoha různých faktorů. Vzhledem k mnoha možnostem provedení i kombinací provozu není u návrhů P+R navrhnut rozpočet, na jeho sestavení je třeba znát podrobné informace zejména z hlediska pozemků (majitelé, případná nutnost sanace či jiných přípravných prací atd.) a spousta dalších informací, na které rozsah práce nestačí. Nákladové hledisko je zde alespoň zohledněno v návrhu využití nové konstrukce, jejíž využití může znamenat úsporu nákladů nejen v systému P+R.

Finanční stránka je zde ale naopak zastoupena náklady řidiče a to jak finančními, tak i časovými nároky. Právě úspora nákladů či času (v ideálním případě obojí) řidičů je základním předpokladem jejich motivace k využití systému P+R jako alternativy cestování do centra města IAD.

SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

- (1) Sbírka zákonů České Republiky
- (2) Dopravní značky: Zákruta.cz [online]. [cit. 2012-10-29]. Dostupné z: <http://www.zakruta.cz/dopravni-znaceni/>
- (3) Kiss+Ride-Sign-Salzburg – Wikipedia [online]. [cit. 2012-10-29]. Dostupné z: <http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Kiss%2BRide-Sign-Salzburg.JPG&filetimestamp=20071204120324>
- (4) Parking [online]. [cit. 2012-10-20]. Dostupné z: <http://www.parkovistepraha.cz/index.php?site=florenckiss&lan=cz>
- (5) Regiony ČT 24 – Královehradecký kraj – Česká televize [online]. c2012 [cit. 2012-10-23]. Dostupné z: <http://www.ceskatelevize.cz/ct24/regiony/164971-reseni-parkovani-pred-skolkou-znacka-kiss-and-ride/>
- (6) Interní materiály Brněnských komunikací a.s.
- (7) Aktuální informace; ČSÚv hl. m. Praze [online]. c2012 [cit. 2012-10-26]. Dostupné z: <http://www.czso.cz/xa/redakce.nsf/i/home>
- (8) Dopravní podnik hlavního města Prahy [online]. [cit. 2012-10-30]. Dostupné z: <http://www.dpp.cz/parkoviste-p-r>
- (9) Population.pdf [online]. [cit. 2012-10-22]. Dostupné z: <http://www.wien.gv.at/english/politics/statistics/pdf/population.pdf>
- (10) Park + Ride Standorte in Wien [online]. [cit. 2012-10-21]. Dostupné z: <http://www.parkandride.at/Standorte.html>
- (11) Drážďany – německá perla [online]. [cit. 2012-30-10]. Dostupné z: <http://www.drazdany.org/>
- (12) VVO-Navigator [online]. [cit. 2012-11-25]. Dostupné z: www.vvo-online.de
- (13) M. Richtář, V. Křivda, I. Olivková: Městská hromadná doprava [online]. [cit. 2012-10-29]. Dostupné z: <http://kds.vsb.cz/mhd/index2.htm>
- (14) Norma ČSN 73 6110
- (15) Regiony ČT 24 – Česká televize [online]. c2012 [cit. 2012-11-10]. Dostupné z: <http://www.ceskatelevize.cz/ct24/regiony/184937-brnenske-letiste-bude-rozsirovat-parkovaci-mista/>
- (16) Letiště Brno, mezinárodní letiště Brno Tuřany [online]. c2012 [cit. 2012-10-29]. Dostupné z: <http://www.brno-airport.cz/informace-o-letech/pravidelne-lety/>

- (17) Jihomoravský kraj – Česká televize [online]. c2012 [cit. 2012-11-05]. Dostupné z: <http://www.ceskatelevize.cz/ct24/regiony/jihomoravsky-kraj/97409-valka-taxikaru-v-brne-skoncila-ti-kteri-stali-pred-nadrazim-leta-ale-nadseni-nejsou/>
- (18) Interní materiály MMB
- (19) Aktuální ceny benzínu a nafty: [online]. c2012 [cit. 2012-11-21]. Dostupné z: http://www.ceskybenzin.cz/vyhledat_ceny_benzinu.php
- (20) HONS, F.: Návrh a ocenění otevřené konstrukce k využití v P+R. Brno: 18. 11. 2012
Osobní konzultace.
- (21) Reference/Patrové garáže – EVRAZ VÍTKOVICE STEEL, a. s. [online]. c2012 [cit. 2012-11-21]. Dostupné z: <http://www.evrazvitkovicesteel.com/stranky/reference-patrove-garaze>
- (22) IDS JMK [online]. [cit. 2012-11-17]. <http://www.kordis.cz/>

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Dopravní značka IP 13e Kiss and Ride.....	11
Obrázek 2: Dopravní značka B 29 Zákaz stání.....	11
Obrázek 3: Dopravní značka IP 13d Park and Ride	14
Obrázek 4: Vzorové provedení informační tabule typu A1	17
Obrázek 5: Vzorové provedení dynamické informační tabule typu D4	18
Obrázek 6: Zákaz stání před příletovou halou (v pozadí odletová hala)	21
Obrázek 7: Zákaz stání před odletovou halou.....	22
Obrázek 8: Parkování vozidel na provizorní ploše	23
Obrázek 9: Rozmístění parkovacích ploch u hlavního nádraží v Brně.....	25
Obrázek 10: Pohled na parkovací plochu před nádražní budovou s označenými parkovacími místy	29
Obrázek 11: Volná vyhrazená místa u hlavního nádraží	33
Obrázek 12: Nevyužitá místa F.....	34
Obrázek 13: Mapa s vyznačenými místy zastávek MHD a možnostmi parkování	36
Obrázek 14: Situace na ulici Rosická (vpravo zákaz stání, vlevo zákaz zastavení).....	37
Obrázek 15: Nesprávně parkující vozidla na ulici Tvrdého u Masarykova onkologického ústavu	41
Obrázek 16: Nesprávné parkování na Obilním trhu u hlavní budovy porodnice	42
Obrázek 17: Nesprávné parkování u vjezdu/výjezdu do/z Dětské nemocnice na ulici Černopolní.....	43
Obrázek 18: Návrh rozšíření S+K+R u letiště Brno-Tuřany	46
Obrázek 19: Návrh K+R u hlavního nádraží	48
Obrázek 20: S+K+R hlavní nádraží.....	49
Obrázek 21: K+R a S+K+R u porodnice Obilní trh	50
Obrázek 22: Návrh organizace dopravy a návrh řešení parkování.	52
Obrázek 23: Letecký snímek místa B s vyznačenou plochou S+K+R	52
Obrázek 24: Současný stav a návrh P+R Brno-Královo Pole.....	60
Obrázek 25: Návrh řešení P+R Brno-Řečkovice	63
Obrázek 26: Letecký snímek území pro P+R Popovice u Rajhradu.....	65
Obrázek 27: Aktuální situace a návrh P+R Modřice	68
Obrázek 28: Návrh umístění parkoviště P+R a příjezd	71

Obrázek 29: Území s možností zavedení P+R v Brněnských Ivanovicích..... 74

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1:	Výsledky průzkumu uskutečněného 24. – 25. 10. 2012	31
Tabulka 2:	Srovnávací analýza P+R Brno-Královo Pole.....	59
Tabulka 3:	Srovnávací analýza P+R Brno-Řečkovice	62
Tabulka 4:	Srovnávací analýza P+R Popovice u Rajhradu.....	64
Tabulka 5:	Srovnávací analýza P+R Modřice.....	67
Tabulka 6:	Srovnávací analýza P+R Brno-Slatina.....	70
Tabulka 7:	Srovnávací analýza P+R Brno-Brněnské Ivanovice.....	73

SEZNAM ZKRATEK

BKOM	Brněnské komunikace
ČD	České dráhy
ČP	Česká pošta
ČR	Česká republika
IAD	Individuální automobilová doprava
IDS Jmk	integrovaný dopravní systém Jihomoravského kraje
K+R	Kiss and Ride (Polib a jed’)
MHD	městská hromadná doprava
MMB	Magistrát města Brna
MP	Městská policie
OC	obchodní centrum
OD	obchodní dům
P+R	Park and Ride (Zaparkuj a jed’)
PČR	Policie České republiky
PHM	pohonné hmoty
S+K+R	Stay, Kiss and Ride (Stůj, polib a jed’)
SKD	Severojižní kolejový diametr
SSZ	signální světelné zařízení
ÚAN	ústřední autobusové nádraží
VHOD	veřejná hromadná osobní doprava
ŽUB	železničí uzel Brno

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Pravidelné odlety a přílety na letišti Brno-Tuřany

Příloha 2: Schéma K+R u letiště Brno-Tuřany

Příloha 3: Nákres patrové ocelové konstrukce

PŘÍLOHY

Příloha 1: Pravidelné odlety a přílety na letišti Brno-Tuřany

PRAVIDELNÉ LETY

Letní letový řád (od 31.3.2013 do 26.10.2013)...

Zimní letový řád (od 28.10.2012 do 30.3.2013)

Brno - Londýn/Stansted

KOUPIT LETENKU

dny	odlet	linka	platnost
1 - 3 - 5 - - -	16:05	FR8404	7.11.2012 - 21.12.2012
- - - - - 7	17:05	FR8404	11.11.2012 - 24.3.2013
- - - 4 - - -	19:15	FR8404	15.11.2012 - 28.3.2013
- - - - - 6	19:05	FR8404	17.11.2012 - 24.11.2012
- - - - - 6	20:35	FR8404	1.12.2012 - 15.12.2012
- - - - - 6	19:05	FR8404	22.12.2012 - 5.1.2013
- - - - - 6	20:35	FR8404	12.1.2013 - 30.3.2013
- 2 - - - - -	19:10	FR8404	20.11.2012 - 18.12.2012
1 - - - - -	14:25	FR8404	24.12.2012 - 24.12.2012
1 - 3 - 5 - - -	16:05	FR8404	26.12.2012 - 29.3.2013
- 2 - - - - -	19:10	FR8404	1.1.2013 - 26.3.2013
- - 3 - - - -	11:35	FR8924	19.12.2012
- - - - - 7	22:25	FR8924	23.12.2012 - 6.1.2013
- - 3 - - - -	11:35	FR8924	2.1.2013 - 9.1.2013

Londýn/Stansted - Brno

KOUPIT LETENKU

dny	přilet	linka	platnost
1 - 3 - 5 - - -	15:40	FR8403	7.11.2012 - 21.12.2012
- - - - - 7	16:40	FR8403	11.11.2012 - 24.3.2013
- - - 4 - - -	18:50	FR8403	15.11.2012 - 28.3.2013
- - - - - 6	18:40	FR8403	17.11.2012 - 24.11.2012
- - - - - 6	20:10	FR8403	1.12.2012 - 15.12.2012
- - - - - 6	18:40	FR8403	22.12.2012 - 5.1.2013
- - - - - 6	20:10	FR8403	12.1.2013 - 30.3.2013
- 2 - - - - -	18:45	FR8403	20.11.2012 - 18.12.2012
1 - - - - -	14:00	FR8403	24.12.2012 - 24.12.2012
1 - 3 - 5 - - -	15:40	FR8403	26.12.2012 - 29.3.2013
- 2 - - - - -	18:45	FR8403	1.1.2013 - 26.3.2013
- - 3 - - - -	11:10	FR8923	19.12.2012
- - - - - 7	22:00	FR8923	23.12.2012 - 6.1.2013
- - 3 - - - -	11:10	FR8923	2.1.2013 - 9.1.2013

Brno - Londýn/Luton

KOUPIT LETENKU

dny	odlet	linka	platnost
1 - - - 5 - 7	19:20	W62801	28.10.2012 - 23.12.2012
- - 3 - - - -	19:20	W62801	19.12.2012 - 9.1.2013
- - - - 5 - 7	19:20	W62801	28.12.2012 - 6.1.2013
1 - - - 5 - 7	19:20	W62801	7.1.2013 - 20.1.2013
1 - - - 5 - 7	19:40	W62801	21.1.2013 - 29.3.2013
- - 3 - - - -	19:40	W62801	27.3.2013

Londýn/Luton - Brno

KOUPIT LETENKU

dny	přilet	linka	platnost
1 - - - 5 - 7	18:50	W62802	28.10.2012 - 23.12.2012
- - 3 - - - -	18:50	W62802	19.12.2012 - 9.1.2013
- - - - 5 - 7	18:50	W62802	28.12.2012 - 6.1.2013
1 - - - 5 - 7	18:50	W62802	7.1.2013 - 20.1.2013
1 - - - 5 - 7	19:10	W62802	21.1.2013 - 29.3.2013
- - 3 - - - -	19:10	W62802	27.3.2013

Brno - Eindhoven

KOUPIT LETENKU

dny	odlet	linka	platnost
1 - - - 5 - - -	10:10	W62825	29.10.2012 - 14.1.2013
1 - - - 5 - - -	16:00	W62825	18.1.2013 - 29.3.2013

Neletí: 10.12.2012

Eindhoven - Brno

KOUPIT LETENKU

dny	přilet	linka	platnost
1 - - - 5 - - -	9:40	W62826	29.10.2012 - 14.1.2013
1 - - - 5 - - -	15:30	W62826	18.1.2013 - 29.3.2013

Neletí: 10.12.2012

Brno - Moskva/Vnukovo

KOUPIT LETENKU

dny	odlet	linka	platnost
- 2 - 4 - 6 - -	12:05	UT832	28.10.2012 - 25.12.2012
- - 3 - 5 - 7	12:15	UT832	28.12.2012 - 9.1.2013
- 2 - 4 - 6 - -	12:05	UT832	12.1.2013 - 30.3.2013

Moskva/Vnukovo - Brno

KOUPIT LETENKU

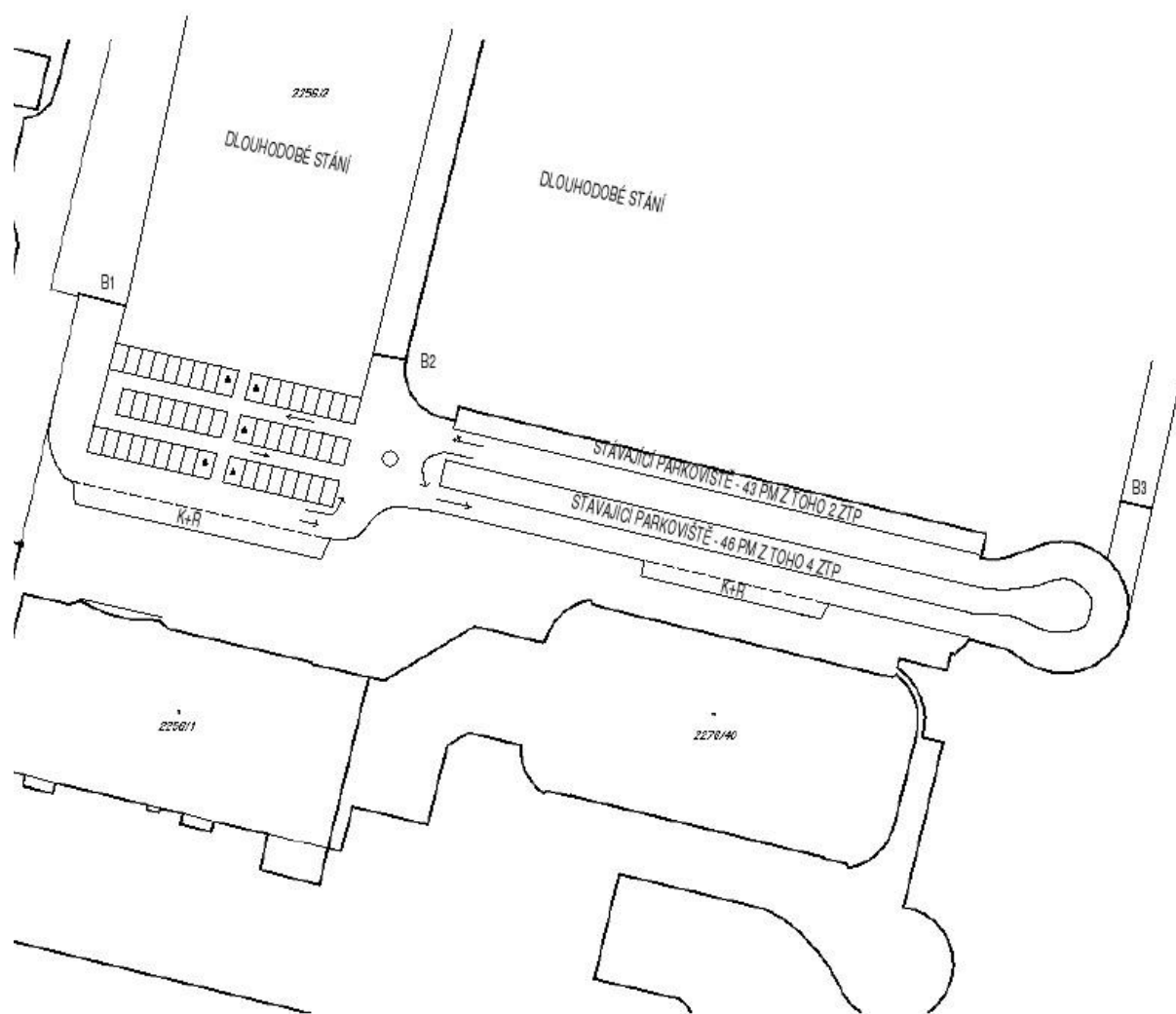
dny	přilet	linka	platnost
- 2 - 4 - 6 - -	11:05	UT831	28.10.2012 - 25.12.2012
- - 3 - 5 - 7	11:15	UT831	28.12.2012 - 9.1.2013
- 2 - 4 - 6 - -	11:05	UT831	12.1.2013 - 30.3.2013

LEGENDA:

FR - Ryanair, W6 - Wizz Air, UT - UTair

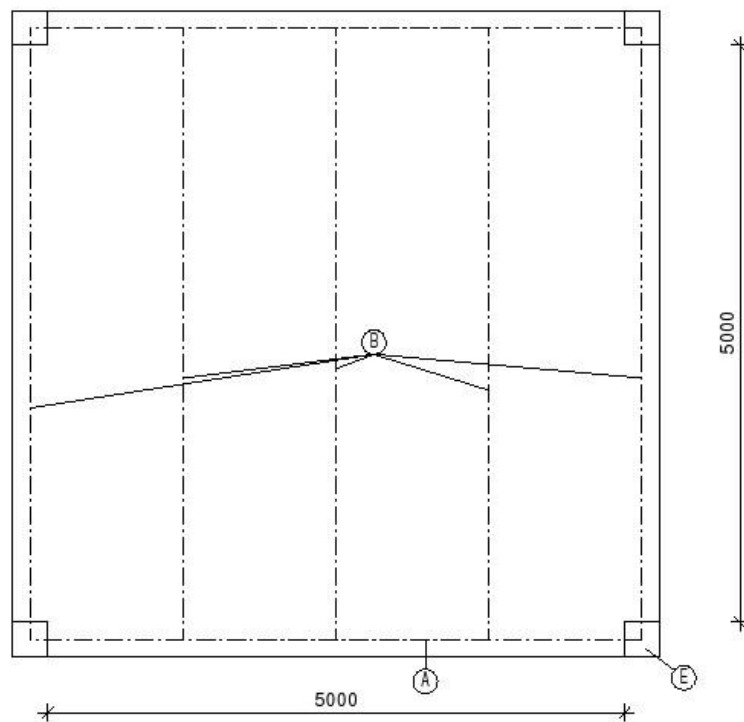
DNY - 1 - pondělí, 2 - úterý, 3 - středa, 4 - čtvrtek, 5 - pátek, 6 - sobota, 7 - neděle

Příloha 2: Schéma K+R u letiště Brno-Tuřany

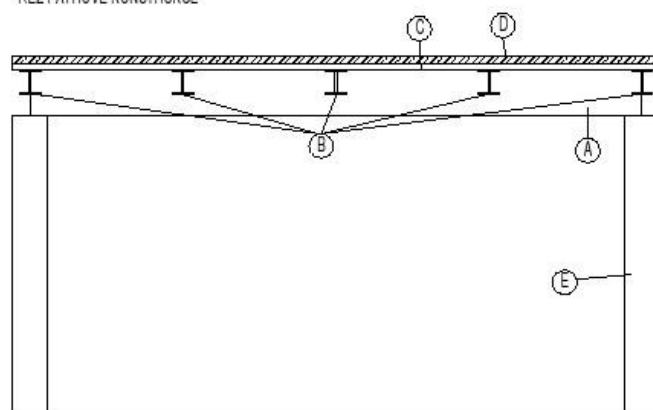


Příloha 3: Nákres patrové ocelové konstrukce

PŮDORYS PATROVÉ KONSTRUKCE



ŘEZ PATROVÉ KONSTRUKCE



- LEGENDA PRVKŮ:
A - PRŮVLAK TYP IPE
B - STROPNICE TYP IPE
C - TRAPEZOVÝ PLECH
D - ŽELEZOBETONOVÁ DESKA
E - SLOUP TYP HEB